



Universidad Nacional Autónoma de México,

Facultad de Arquitectura

Taller Arq. Juan Antonio García Gayou

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

Eduardo Molina #8132, CDMX

Tesis que presenta

LUIS DANIEL LARA URBINA

para obtener el título de

ARQUITECTO

Asesores:

Arq. Joram Peralta Flores

Arq. Omar Angel Silis Cabrera

M. en Arq. Yetlanetzi Alicia Martínez Barajas

Ciudad Universitaria, CDMX

2024



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.



AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y al universo por todo.

A mi Familia los amo mucho.

A mis padres Silvia y Victor, por siempre procurar que tenga lo mejor, por sus consejos y por su insistencia en que siempre debo dar lo mejor de mi. Porque con el apoyo, esfuerzo y cuidado de ellos es posible que yo cumpla esta gran meta que hace algunos años se veía muy lejana.

A mi hermana Eve, por siempre apoyarme y aconsejarme en todo, por estar en todo momento, porque con ella en mi vida mi camino ha sido más agradable y feliz.

A mi amigo Patito el conejo, porque me acompañó mientras realizaba este documento y me brinda felicidad en todo momento.

A mis abuelos, que aunque algunos ya no se encuentran con nosotros, sus consejos realmente me ayudaron y siguen ayudando en el día a día de mi vida.

A mi primo Barush y a mis primas Yareth, Jocelyn, Karina y Brenda, por estar en mi vida.

A mis tíos y tías, por brindarme su apoyo siempre que los necesito.

A mis profesores, el Arquitecto Omar Silis por darme su apoyo durante el proceso de este documento y durante mi lapso como estudiante de la Facultad, por enseñarme como apreciar y amar la arquitectura, por sus enseñanzas y sus consejos que hicieron que esta etapa fuera divertida y grata.

El Arquitecto Joram Peralta por estar presente desde mi primer semestre en la Facultad, por sus consejos y enseñanzas que fueron imprescindibles para llegar a este punto y por sus clases que realmente disfrutaba.

La Maestra en Arquitectura Alicia Martínez, porque sus consejos y enseñanzas siempre precisas y esenciales durante los proyectos, por hacer de las revisiones un proceso ameno.

A mis amigos Fer Figueroa, Josah Pérez, Majo Valle y Sebas Galicia, por siempre apoyarnos y seguir juntos, porque con ellos este trayecto ha sido inolvidable, gracias por su amistad, los aprecio y quiero mucho.

Gracias a Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme otorgado una formación académica increíble y haberme permitido ser feliz como estudiante. Parece que es un sueño el formar parte de esta gran institución, espero pronto retribuir con los conocimientos adquiridos al pueblo mexicano.

ÍNDICE



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.

| | |
|---------------------|----|
| * Introducción..... | 11 |
|---------------------|----|

* CAPÍTULO 1 “ DEFINICIÓN DEL PROBLEMA ”

| | |
|---|----|
| * 1. Planteamiento del proyecto..... | 13 |
| * 1.1 Definición de vivienda..... | 13 |
| * 1.2 Antecedentes históricos de la vivienda en México..... | 13 |
| * 1.2.1 México prehistórico..... | 14 |
| * 1.2.2 Época colonial..... | 15 |
| * 1.2.3 México moderno | 15 |
| * 1.3 Uso de suelo en la colonia Vasco de Quiroga..... | 17 |
| * 1.4 Conclusión..... | 18 |

* CAPÍTULO 2 “ FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA ”

| | |
|---------------------------------------|----|
| * 2. Fundamentación del problema..... | 20 |
| * 2.1 Conclusión..... | 22 |

* CAPÍTULO 3 “ MARCO CONTEXTUAL ”

| | |
|---|----|
| * 3. Identificación del usuario..... | 24 |
| * 3.1 Población en la colonia Vasco de Quiroga..... | 25 |
| * 3.1.1 Número de habitantes por sexo y rango de edad en la colonia “Vasco de Quiroga”..... | 25 |
| * 3.1.2 Servicios por vivienda en la colonia “Vasco de Quiroga”..... | 28 |
| * 3.2 Análisis del precio de la vivienda en la Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 30 |
| * 3.3 Análisis de ingresos en la Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 31 |
| * 3.4 Método de financiamiento..... | 32 |
| * 3.5 Ubicación..... | 33 |
| * 3.6 Ubicación / Delimitación de la zona..... | 34 |
| * 3.7 Factibilidad..... | 35 |
| * 3.7.1 Ubicación del predio..... | 35 |
| * 3.7.2 Zonificación..... | 35 |
| * 3.8 Antecedentes históricos en la Alcaldía Gustavo A. Madero.. | 40 |
| * 3.9 Conclusión..... | 41 |

* CAPÍTULO 4 “ ANÁLISIS DEL SITIO ”

| | |
|--|----|
| * 4. Contexto Medio Ambiental..... | 43 |
| * 4.0.1 Temperatura Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 43 |
| * 4.0.2 Precipitación Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 43 |
| * 4.0.3 Velocidad de vientos Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 44 |
| * 4.0.3.1 Vientos dominantes Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 44 |
| * 4.0.4 Sol Alcaldía Gustavo A. Madero..... | 45 |
| * 4.1 Gráfica de Contexto Medio Ambiental..... | 45 |
| * 4.2 Vegetación..... | 46 |
| * 4.3 Estructura urbana y morfología..... | 48 |
| * 4.4 Tipologías Arquitectónicas..... | 52 |
| * 4.4.1 Tipologías Arquitectónicas “Salud”..... | 52 |
| * 4.4.2 Tipologías Arquitectónicas “Servicio de alimentos”... | 54 |
| * 4.4.3 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda”..... | 56 |
| * 4.4.3.1 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda Unifamiliar”..... | 57 |
| * 4.4.3.2 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda Multifamiliar”..... | 59 |
| * 4.4.4 Mapeo de complejos departamentales..... | 62 |
| * 4.5 Accesibilidad..... | 64 |
| * 4.6 Uso de suelo / Equipamiento..... | 66 |
| * 4.6.1 Equipamiento “Salud”..... | 68 |
| * 4.6.2 Equipamiento “Educación”..... | 69 |
| * 4.6.3 Equipamiento “Seguridad”..... | 70 |
| * 4.6.4 Equipamiento “Comercio (Restaurantes)”..... | 71 |
| * 4.7 Arquitectura Patrimonial / Fenómenos Sociales..... | 72 |

* CAPÍTULO 5 “ MARCO REFERENCIAL ”

| | |
|--|----|
| * 5. Modelos Análogos..... | 75 |
| * 5.1 Modelos Análogos Nacionales..... | 76 |
| * 5.1.1 Modelo Análogo “Proyecto Elemental, Monterrey”... | 76 |
| * 5.1.2 Modelo Análogo “Las Américas, León, México”..... | 81 |
| * 5.1.3 Modelo Análogo “Colinas de San José II, Estado de México”..... | 86 |
| * 5.2 Modelos Análogos Internacionales..... | 91 |

| | |
|--|-----|
| * 5.2.1 Modelo Análogo “Vivienda Colectiva, Barrancas, Argentina”..... | 91 |
| * 5.2.2 Modelo Análogo “Proyecto Residencial Corruínas, Brazil”..... | 96 |
| * 5.3 Tabla Comparativa de Análogos..... | 101 |
| * 5.3.1 Media de metros cuadrados de Análogos..... | 103 |

* CAPÍTULO 6 “ PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ”

| | |
|--|-----|
| * 6. Conclusión..... | 106 |
| * 6.1 Diagramas topológicos y diagramas de funcionamiento..... | 108 |
| * 6.2 Diagrama topológico de Conjunto..... | 109 |
| * 6.2.1 Diagrama de funcionamiento de Conjunto..... | 109 |
| * 6.2.2 Esquema de zonificación de Conjunto (Estacionamiento)..... | 110 |
| * 6.2.3 Esquema de zonificación de Conjunto..... | 111 |
| * 6.3 Diagrama topológico Bloque de Vivienda..... | 112 |
| * 6.3.1 Diagrama de funcionamiento Bloque de Vivienda.... | 112 |
| * 6.3.2 Esquema de zonificación Bloque de Vivienda..... | 113 |
| * 6.4 Diagrama topológico de Departamento 50m2..... | 114 |
| * 6.4.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 50m2..... | 114 |
| * 6.4.2 Esquema de zonificación de Departamento 50m2.... | 115 |
| * 6.5 Diagrama topológico de Departamento 65m2..... | 116 |
| * 6.5.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 65m2..... | 116 |
| * 6.5.2 Esquema de zonificación de Departamento 65m2.... | 117 |
| * 6.4 Diagrama topológico de Departamento 80m2..... | 118 |
| * 6.6.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 80m2..... | 118 |
| * 6.6.2 Esquema de zonificación de Departamento 80m2...119 | |

* CAPÍTULO 7 “ PROYECTO ARQUITECTÓNICO ”

| | |
|--|-----|
| * 7. Memoria Descriptiva..... | 121 |
| * 7.1 Imágenes del proyecto..... | 122 |
| * PLANOS ARQUITECTÓNICOS CONJUNTO..... | 126 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| * PLANOS ARQUITECTÓNICOS..... | 133 |
|-------------------------------|-----|

* CAPÍTULO 8 “ PROYECTO ESTRUCTURAL ”

| | |
|-------------------------------|-----|
| * 8. Memoria Descriptiva..... | 143 |
| * 8.1 Memoria de Cálculo..... | 145 |
| * PLANOS ESTRUCTURALES..... | 193 |

* CAPÍTULO 9 “ INSTALACIONES ”

| | |
|---|-----|
| * PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 209 |
| * 9. Catálogo de Instalaciones Electricas..... | 217 |
| * 9.1 Memoria de Instalaciones Hidráulicas..... | 222 |
| * PLANOS INSTALACIONES HIDRÁULICAS..... | 224 |
| * PLANOS INSTALACIONES SANITARIAS..... | 230 |

* CAPÍTULO 10 “ PRESUPUESTO ”

| | |
|------------------------------------|-----|
| * 10. Presupuesto conclusión..... | 237 |
| * 10.1 Anteproyecto..... | 239 |
| * 10.2 Costo de obra..... | 245 |
| * 10.3 Costo de predio..... | 246 |
| * 10.4 Venta de departamentos..... | 247 |

* CAPÍTULO 11 “ CONCLUSIONES ”

| | |
|-------------------------|-----|
| * 11. Conclusiones..... | 250 |
|-------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------|-----|
| * REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 252 |
|-----------------------------------|-----|

INTRODUCCIÓN

Introducción

El presente documento tratará del desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social, en la Ciudad de México, dentro de la Alcaldía Gustavo A. Madero, Colonia Salvador Díaz Mirón.

Con el crecimiento de la mancha urbana en la Ciudad de México y sus alrededores, ciertas zonas cuentan espacios que quedaron inhabilitados por su uso de suelo. Tomando en cuenta que en la Ciudad de México algunas Alcaldías poseen zonas en las cuales tienen sobrepoblación, hacen que sea evidente el crecimiento de vivienda plurifamiliar. Aunque en la mayoría de estas viviendas que se han construido en la actualidad son de carácter privado, provocando que el costo sea elevado, lo cual excluye a un sector de la población con un perfil socioeconómico bajo.

El predio en donde se propone desarrollar el proyecto cuenta con las características anteriores, tiene un uso de suelo industrial que está inhabilitado y la razón principal es que los predios que lo rodean tienen un uso de suelo de tipo vivienda. Un ejemplo es el predio que colinda al norte, ya que en este hay una unidad habitacional de interés social, pero esta cuenta con sobrepoblación notoria a simple vista.

Teniendo presentes los anteriores puntos se realizarán una serie de estudios dentro de un polígono de acción el cual parta del predio propuesto, esto para determinar las características del proyecto.

Se plantea llevar a cabo un proyecto de vivienda de interés social, el cual debe de contar con ciertas cualidades arquitectónicas que le brinde al usuario los aspectos básicos de una vivienda digna.



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.

1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1. Planteamiento del proyecto

El proyecto que se plantea desarrollar es un conjunto de viviendas de interés social, ubicado en la Ciudad de México, Alcaldía Gustavo A. Madero, Colonia Salvador Díaz Mirón, sobre el Eje 3 Oriente, “Av. Ingeniero Eduardo Molina”. El predio actualmente cuenta con un uso de suelo de tipo industrial. Tomando en cuenta que las dimensiones del predio son de 9967 m² y que por cuestión de seguridad de las personas que habitan a los alrededores no es posible el desarrollo de un proyecto de tipo industrial, ya que como se menciona en el (Capítulo 2 “Fundamentación del problema”), de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, en la sección de Planeación Urbana, menciona que en las zonas urbanas no se deben de construir fabricas o industrias que puedan poner en riesgo a las personas que habitan en los alrededores. Tomando esto en cuenta, se propone una expropiación gubernamental en beneficio de la comunidad, ya que hay una sobre explotación del uso de suelo en cuanto a densidad de población dentro de la colonia, (esto se explica con mayor detalle en el Capitulo 2 “Fundamentación del problema”).

1.1 Definición de Vivienda

“Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas”¹

1.2 Antecedentes historicos de la vivienda en México

Un análisis realizado sobre la historia de la vivienda en México marca varios cambios que han surgido a lo largo de los siglos, es por ello que el análisis se ha dividido en tres partes, las cuales se nombraron como, México Prehistórico, Época Colonial y México Moderno.²

¹Asale, R. -. (s. f.). vivienda | Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://dle.rae.es/vivienda>

²Valenzuela León, J. F. V. L., & Yucupicio Mendoza, F. J. Y. M. (s. f.). ANÁLISIS DE DETECCIÓN DE FALLAS CONSTRUCTIVAS EN VIVIENDA DE TIPO INTERÉS SOCIAL Y DE CONSTRUCCIÓN EN SERIE, EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA.: Capítulo 2, Historia de la vivienda, p. 36. uson.mx. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/6218/Capitulo2.pdf>



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.

1.2.1. México prehistórico

“Los primeros vestigios de aldeas provienen del Valle de Oaxaca, en dónde se encontraron casas con una antigüedad de 1300 a.C. Su estructura era de troncos delgados que sostenían un techo rectangular de 4.5 m por 6.5 m aproximadamente. La techumbre se hacía con ramas entrelazadas y con una capa de mortero. La casa tipo de los individuos que se establecieron en Teotihuacán y Tenochtitlán, contaba con habitaciones cuya única abertura al exterior conformaba parte de la entrada.”³

Una vez que el hombre se volvió en semi-sedentario se construyeron viviendas más estables, formando aldeas en la parte central de México, cuyas casas generalmente estaban hechas de paja, madera y lodo. Algunos asentamientos importantes se dieron en: Tlatilco, Tlapacoya, Coatepec, Copilco, entre otros. Dichos asentamientos tenían influencia de la cultura Olmeca, se piensa que vivían en casas con muros de bahareque y techos de palma.⁴

Los primeros asentamientos del Valle de Teotihuacán estuvieron formados por aldeas aisladas, sus viviendas estaban construidas con cimientos y muros de piedra y con techos de los cuales no quedaron vestigios. En la segunda fase de Teotihuacán a las afueras de la ciudad se localizaron chozas de madera, barro y zacate, las cuales eran pertenecientes al sector de los agricultores.⁵



FIGURA 1.- Vivienda del periodo Pre-clásico de los primeros asentamientos.

³ *Ibíd.*, p. 36-37.

⁴ *Ibíd.*, p. 37.

⁵ *Ibíd.*

-FIGURA 1.-Las unidades domésticas tempranas del Valle de Oaxaca. (2017, 29 abril). *Arqueología Mexicana*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/las-unidades-domesticas-tempranas-del-valle-de-oaxaca>

1.2.2 Época colonial

Con la conquista de los españoles, en la llamada “época colonial”, las viviendas de los indígenas fueron destruidas en su gran mayoría, sin embargo respetaron algunas edificaciones. El material de las viviendas destruidas se utilizó para rellenar las partes del lago, para tener un acceso más amplio.⁶

Los materiales de las viviendas eran generalmente de adobe, aunque las casas de los indígenas de clase media sufrieron algunas transformaciones, las clases bajas continuaban haciendo sus casas con materiales tradicionales, como la paja, adobe y madera.⁷



FIGURA 2.- Casa de Francisco de Montejo.

1.2.3 México moderno

En la década de los 60, el Estado se enfrentó a un crecimiento económico, poblacional y a masivos procesos migratorios, lo que trajo mayores requerimientos de vivienda urbana y rural, organizando una política habitacional a partir de un conjunto de instituciones que se especializarían en sectores para atender las exigencias de vivienda en México.⁸

⁶ Valenzuela León, J. F. V. L., & Yucupicio Mendoza, F. J. Y. M. (s. f.), op. cit. p. 38.

⁷ *Ibíd.*, p. 38.

⁸ Guzmán-Ramírez, A. (2017). *Estudio Sobre Las Etapas De Transformación En La Vivienda De Interés Social. Caso De Estudio: Fraccionamiento “Valle De Los Naranjos” En La Ciudad De Celaya, Guanajuato*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951390004/html/>
-FIGURA 2.-colaboradores de Wikipedia. (s.f.). *Archivo:CasadeFranciscodeMontejo.jpg* - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:CasadeFranciscodeMontejo>.

En febrero de 1972, a través de una reforma constitucional, se constituyó el Fondo Nacional de la Vivienda y con ello poder establecer un sistema de financiamiento de otorgamiento de crédito barato y suficiente para adquirir vivienda, lo que dió origen al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit).⁹

En 1973 se creó el Fideicomiso de Interés Social para el Desarrollo de la Ciudad de México (Fideurbe) y en 1974 se creó la Comisión para la Tenencia de la Tierra (Corett). En mayo de ese mismo año, se creó por decreto, en adición a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (Fovissste) para otorgar créditos hipotecarios a los trabajadores.¹⁰

En 1984 se creó la reforma constitucional, la cual hace énfasis en el derecho a una vivienda digna y decorosa, añadiendo un párrafo al artículo 4º de la Constitución General de la República, originando la aprobación de la Ley Federal de Vivienda.¹¹

En los años ochenta y noventa, se redefinió la acción del Estado en materia de vivienda como resultado de un nuevo marco de reestructuración nacional y global en la economía mundial. Desde ese momento, la participación estatal en los programas de vivienda se ha restringido a la promoción y financiamiento habitacional, estimulando con ello la participación social y privada a fin de que construyan y financien la construcción de viviendas.¹²



FIGURA 3.- Unidad Habitacional Integración Latinoamericana.

⁹ Guzmán-Ramírez, A. (2017). op. cit.

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ *Ibíd.*

¹² *Ibíd.*

-FIGURA 3.- Unidad Habitacional Integración Latinoamericana. Recuperado el 27 de enero de 2021, de https://wiki.ead.pucv.cl/Integraci%C3%B3n_Latinoamericana,_Ciudad_de_M%C3%A9xico,_M%C3%A9xico

1.3 Uso de suelo en la colonia Vasco de Quiroga

De acuerdo con el senso realizado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, el uso de suelo que predomina en la colonia Vasco de Quiroga es: Habitacional con comercio en planta baja, que como se menciona en el (Capítulo 4 “Análisis de sitio”, en el tema “4.6 Uso de suelo / Equipamiento”), este uso se deriva de habitacional mixto, su objetivo es promover la mezcla de la vivienda con comercio y servicios básicos en la planta baja. Tomando en cuenta esto, la colonia cuenta con un amplio número de viviendas con comercio local en la planta baja.¹³

Cabe mencionar que la colindancia al Norte del predio son complejos departamentales de interes social, los cuales tienen una gran presencia visual, estos cuentan con planta baja más 5 niveles.



FIGURA 4.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio

FIGURA 5.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio

¹³ De Desarrollo Urbano Y Vivienda De La Cdmx, S. (s. f.). Ciudad MX. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la CDMX. Recuperado el 27 de enero de 2021, de https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/servicios/servicio/ciudad_mx

-FIGURA 4.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 30 diciembre).

-FIGURA 5.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 30 diciembre)

1.4 Conclusión

“La vivienda es una necesidad esencial y de importancia vital para el desarrollo biológico, cultural, social, psicológico y económico de la población, que se va modificando físicamente de acuerdo con la concepción de las personas, según sus necesidades materiales y humanas con respecto a las exigencias particulares dentro de un marco referencial de vida y de un entorno social.”¹⁴

La calidad constructiva, la disposición de espacios y su funcionalidad, así como las condiciones ambientales de la vivienda, son algunos puntos importantes a tomar en cuenta para entender el modo de vida y su efecto en la configuración física de su espacio habitable.¹⁵

La vivienda no debe ser considerada como un simple lugar, ya que es un importante escenario en la vida cotidiana del ser humano, es por esto que el proyecto a desarrollar tiene que contar con todos los aspectos antes mencionados, para ofrecer al usuario una vivienda digna.¹⁶

2

FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

¹⁴ Guzmán-Ramírez, A., op. cit.

¹⁵ *Ibíd.*

¹⁶ *Ibíd.*



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.

2. Fundamentación del problema

Económicamente se plantea que el proyecto pueda tener un impacto dentro de un radio de acción recibiendo apoyo por parte del gobierno para hacer una expropiación gubernamental del predio, el cual cuenta con un uso de suelo de tipo industrial.

Que de acuerdo con el Artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos: “la propiedad de las tierras y las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a particulares constituyendo la propiedad privada.”¹⁷ La expropiación en México es definida como la acción administrativa en la cual el estado priva de su propiedad a una persona ya sea parcial o totalmente, siempre que exista una causa de beneficio público que se mencione en la ley, en la que normalmente se realiza un pago de indemnización.¹⁸

Partiendo de esta ley de expropiación que por causa de utilidad pública se puede llevar a cabo nos menciona lo siguiente:

“Artículo 1: Se consideran causas de utilidad pública:

III. El embellecimiento ampliación y saneamiento de las poblaciones y puer-
tos la construcción de hospitales escuelas parques jardines campos deporti-
vos o de aterrizaje y cualquiera otra obra destinada a prestar servicios de
beneficio colectivo.”¹⁹

En la actualidad el predio se encuentra en desuso y a la venta, ya que de acuerdo a la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, en la sección de Planeación Urbana, menciona que en las zonas urbanas no deben de construirse fabricas o industrias que puedan poner en riesgo a las personas que habitan en los alrededores,²⁰ tomando esto en cuenta se propone una expropiación gubernamental en beneficio de la comunidad, ya que hay una sobre explotación del uso de suelo en cuanto a densidad de población dentro de la colonia.

De acuerdo con el INEGI en la Encuesta Intercensal 2015, México cuenta con una población de 119,938,473 habitantes que repartidos dentro del territorio nacional el cual cuenta con 1,960,189 km², da una densidad de población ideal de 61 habitantes por kilómetro cuadrado.²¹

¹⁷ conceptosjuridicos.com. (s.f.). Expropiación: qué es y cómo funciona. Conceptos Jurídicos. Recuperado 4 de febrero de 2021, de <https://www.conceptosjuridicos.com/mx/expropiacion/>

¹⁸ Ibid.

¹⁹ LEY DE EXPROPIACION POR CAUSA DE UTILIDAD PÚBLICA. (1994, 28 marzo). H. Congreso del Estado de Nuevo León. Recuperado 4 de febrero de 2021, de https://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_expropiacion_por_causa_de_utilidad_publica/

²⁰ De Desarrollo Urbano Y Vivienda De La Cdmx, S., op. cit.

²¹ Mapa Digital de México en línea. (s. f.). Recuperado 4 de febrero de 2021, de <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF00jE5LjQ4NzI0LGxvbjotOTkuMTAxMDIsejoxNCxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3M>

FIGURA 6.- Habitantes por metro cuadrado en México.



En México hay un población de 61 habitantes por km².²²

Dentro de la Ciudad de México hay un población de 5,967 habitantes por km², con esto podemos notar que tiene una alta densidad en comparación con la población ideal.

En la Alcaldía Gustavo A. Madero hay una densidad de población de 13,246 habitantes por km².²³

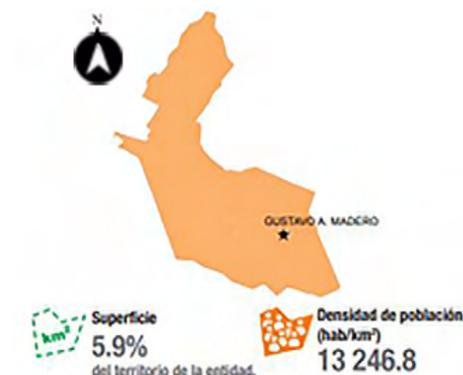


FIGURA 7.- Densidad de población alcaldia G.A.M.

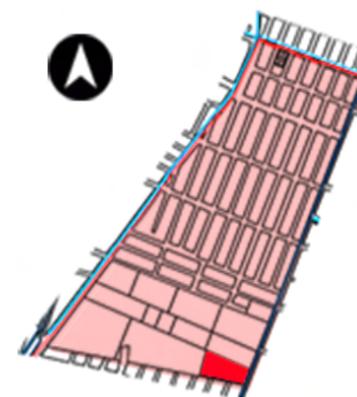


FIGURA 8.-Colonia Vasco de Quiroga, polígono de acción.

En la Colonia Vasco de Quiroga que es donde se ubica el predio a intervenir, cuenta con una densidad de población de 32,691 habitantes por km². con esto podemos notar que la zona cuenta con una densidad alta en comparación con la densidad de población ideal.²⁴

Partiendo de que la normatividad del predio es de uso de suelo de tipo “industrial”, no se puede tomar en cuenta, ya que el proyecto planteado requiere un cambio de uso de suelo a tipo “habitacional”.

Realizando un estudio de la colonia Vasco de Quiroga, se observa que el predio que colinda al norte del predio en donde se plantea el proyecto, cuenta con características similares a las que se proponen, ya que es un conjunto habitacional de interes social, por lo que se tomará como punto de referencia la normatividad con la que cuenta.

²² Cuéntame de México, Población. Recuperado 4 de febrero de 2021, de <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/densidad.aspx?tema=P#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Censo,64%20habitantes%20por%20kil%C3%B3metro%20cuadrado.>

²³ Ibid.

²⁴ De Estadística Y Geografía, I. N. (s. f.). Espacio y datos de México. Recuperado 4 de febrero de 2021, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/?app=inv>

-FIGURA 6.- Cuéntame de México, Población., op. cit.
-FIGURA 7.- Ibid.

El predio norte aledaño cuenta con los siguientes datos los cuales se proponen para el proyecto:

| Uso del Suelo 1 | Niveles | % Área Libre |
|-----------------|---------|--------------|
| Habitacional | 6 | 30 |

FIGURA 9.- Normatividad del predio colindante.

Esto se planea llevar a cabo empleando la “Norma de Ordenación Particular para el incremento de Alturas y Porcentaje de Área Libre”, que se encuentra en la cual de acuerdo a las medidas del predio es posible incrementar el número de niveles y a su vez incrementar el porcentaje de área libre.²⁵

2.1 Conclusión

Con los datos anteriores de la densidad de población del estudio realizado en la zona, se identificó que el crecimiento en cuanto a la vivienda plurifamiliar es notorio, pero un aspecto importante que resalta es que las viviendas plurifamiliares que se han construido recientemente en el área de estudio son de carácter privado, haciendo que el costo de estas sea elevado, lo cual excluye a un sector de la población con un perfil socioeconómico bajo. Como resultado la vivienda de interés social que se encuentra tiene sobrepoblación. Es por esto que se plantea un proyecto de vivienda de interés social que pueda beneficiar a la población en general.

Para llevar a cabo de manera correcta el proyecto, arquitectónicamente deberá contar con los siguientes aspectos básicos:

- Protección: proteger a sus habitantes, aislándolos en forma suficiente de agentes exteriores como calor, frío, polvo, lluvia, nieve, viento, ruido y animales.
- Higiene: condiciones de higiene que reduzcan las posibilidades de enfermedad de los habitantes.
- Privacidad: la capacidad que tiene el espacio para aislar a sus habitantes del medio social y físico exterior con respecto a otros miembros de la familia.
- Comodidad y funcionalidad: tener un orden espacial que respete los modos y los medios de cómo funcionan y satisfacen las actividades y las necesidades de las familias.
- Satisfacción de necesidades básicas relacionadas a los servicios urbanos: la ubicación de la vivienda determina la relación operativa con los servicios como drenaje, agua, electricidad, comunicaciones y vialidades.

²⁵ Normatividad Uso de Suelo. (2009.). SEDUVI CiudadMX. Recuperado 27 de enero de 2021, de http://ciudad-mx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/fichasReporte/fichaNormas.jsp?cuentaCatastral=062_255_70&nombreConexion=cGustavoAMadero&norma=particulares&clave=02_GAM

3

MARCO CONTEXTUAL



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.

3. Identificación del usuario

El principal usuario para el que va dirigido el proyecto, son personas con un perfil económico bajo, sectores vulnerables de la población, ya que la propuesta de vivienda de interés social está planeada para cualquier usuario que cuente con un sueldo mínimo, que le permita adquirir un patrimonio propio. A continuación se presenta la información sociodemográfica, la cual servirá para identificar a los principales actores en la zona a intervenir.



-FIGURA 10.- Número de habitantes. Ciudad de México. (s. f.). Recuperado 4 de febrero de 2021, de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>. Elaboración propia.
-FIGURA 11.- Panorama Sociodemográfico de la Delegación Gustavo A. Madero, EBCO 2018. (s. f.). Recuperado 4 de febrero de 2021, de <http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9350/9350CSD.html#:~:text=Madero%20habitan%201%20164%20477,un%2052.6%20%25%20en%20la%20femenina%2C>. Elaboración propia.

3.1 Población en la colonia Vasco de Quiroga

En la FIGURA 12, se presenta la población de la colonia “Vasco de Quiroga”, la cual se divide por rango de edades y por sexo (Hombres y Mujeres), también hay una sección que pertenece a un rango de la población sin especificar.

3.1.1 Número de habitantes por sexo y rango de edad en la colonia “Vasco de Quiroga”

FIGURA 12.

| AÑOS | # HOMBRES | # MUJERES | # SIN ESPECIF.} |
|-------|-----------|-----------|-----------------|
| 85+ | 127 | 229 | * |
| 80-84 | 127 | 229 | * |
| 75-79 | 205 | 281 | * |
| 70-74 | 331 | 434 | * |
| 65-69 | 408 | 510 | * |
| 60-64 | 536 | 663 | * |
| 55-59 | 279 | 288 | * |
| 50-54 | 322 | 386 | * |
| 45-49 | 322 | 407 | * |
| 40-44 | 364 | 428 | * |
| 35-39 | 354 | 397 | * |
| 30-34 | 397 | 429 | * |
| 25-29 | 1124 | 1154 | * |
| 20-24 | 1243 | 1213 | * |
| 15-19 | 1095 | 1036 | * |
| 10-14 | 263 | 249 | * |
| 05-09 | 256 | 234 | * |
| 00-04 | 227 | 219 | * |
| | 7980 | 8786 | 115 |
| | | | 16881 |

Se puede notar que el rango de edad con mayor número de habitantes es de 20 a 24 años, el segundo rango de edad con mayor número de habitantes es de 25 a 29 años, con lo cual podemos percatarnos que el público al que va a ir dirigido el proyecto es para habitantes jóvenes, que osilen en un rango de edad de entre 20 a 29 años de edad.

-FIGURA 12.- Información extraída de: Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

A continuación se muestran 3 figuras, las cuales van a mostrar los porcentajes de la FIGURA 12, por número de habitantes, sexo y rango de edad en la colonia Vasco de Quiroga:

La figura anterior de Población por sexo en la colonia Vasco de Quiroga cuenta con la información general de esta. Se divide en 3 porcentajes, el que predomina es el porcentaje de mujeres con un 52%, lo cual nos da una cifra de 8,786 habitantes. Después viene el porcentaje de hombres con un 47.3%, dándonos una cifra de 7,980 habitantes. Y por último podemos apreciar una pequeña sección de población sin identificar, la cual tiene un porcentaje de 0.7%, teniendo un número de 115 habitantes. Estas 3 cifras sumadas nos dan una cantidad de 16,881 habitantes.

FIGURA 13.



Después de saber los resultados generales de la colonia, se tomó el porcentaje de hombres y mujeres por separado, posteriormente se realizó una gráfica de Población por edades en la colonia Vasco de Quiroga, dicha gráfica se realizó tanto para el 47.3% de hombres, como para el 52% de mujeres. A continuación se presentan ambas gráficas:

-FIGURA 13.- Ibid.

FIGURA 14.

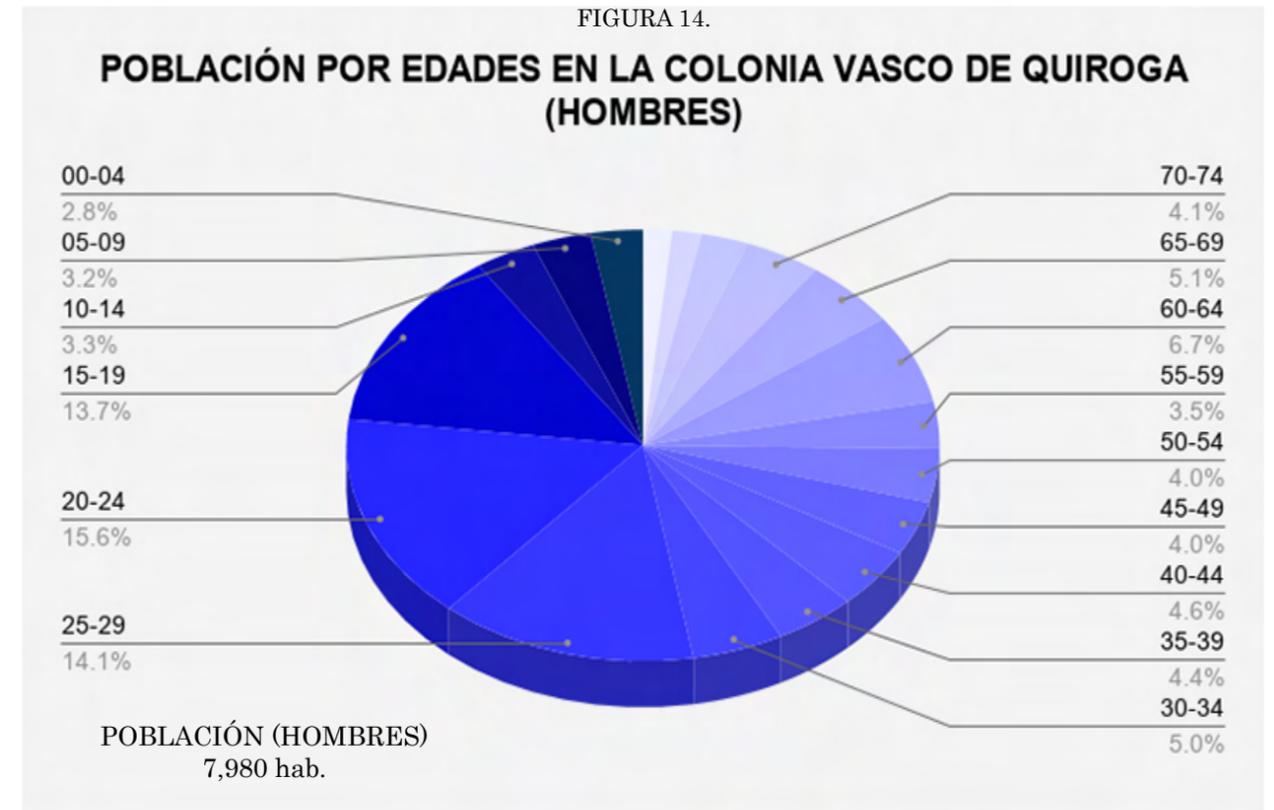
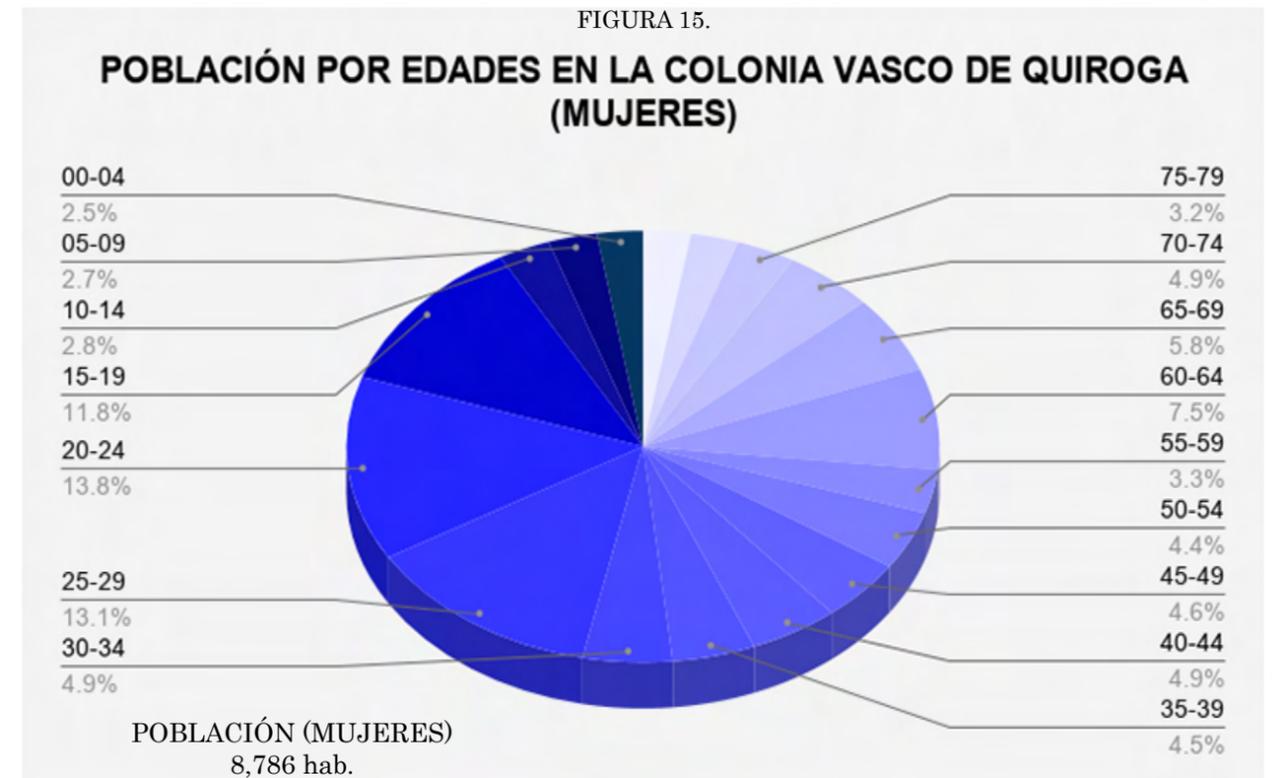


FIGURA 15.



-FIGURA 14.- Ibid.
-FIGURA 15.- Ibid.

3.1.2 Servicios por vivienda en la colonia Vasco de Quiroga

FIGURA 16.

| # Manzanas | Total de viviendas | Viviendas particulares | Con recubrimiento de piso | Con energía eléctrica |
|------------|--------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 54 | 5939 | 5936 | 5107 | 5128 |
| | Con agua entubada | Con drenaje | Con servicio sanitario | Promedio de ocupantes por vivienda |
| | 5114 | 5124 | 5117 | 3.37 |

Se realizó un conteo de servicios dentro de la colonia Vasco de Quiroga, para dicho conteo se utilizó la página oficial del INEGI. En la FIGURA 16 nos dice que la colonia cuenta con 54 manzanas, las cuales dan un total de 5,939 viviendas, partiendo de esto se realizaron las FIGURAS 17, 18, 19, 20 y 21, las cuales muestran los porcentajes de los servicios básicos que posee la colonia.

FIGURA 17.

VIVIENDA PARTICULAR

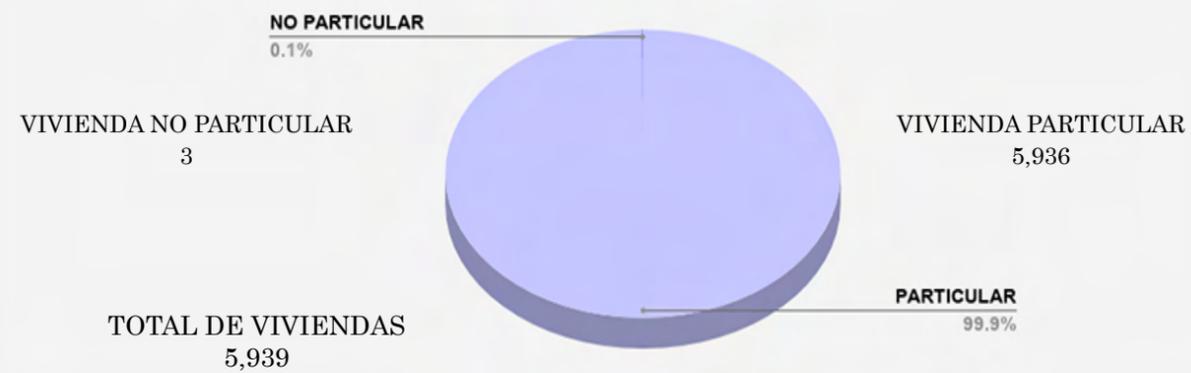


FIGURA 18.

VIVIENDA CON "RECUBRIMIENTO DE PISO"

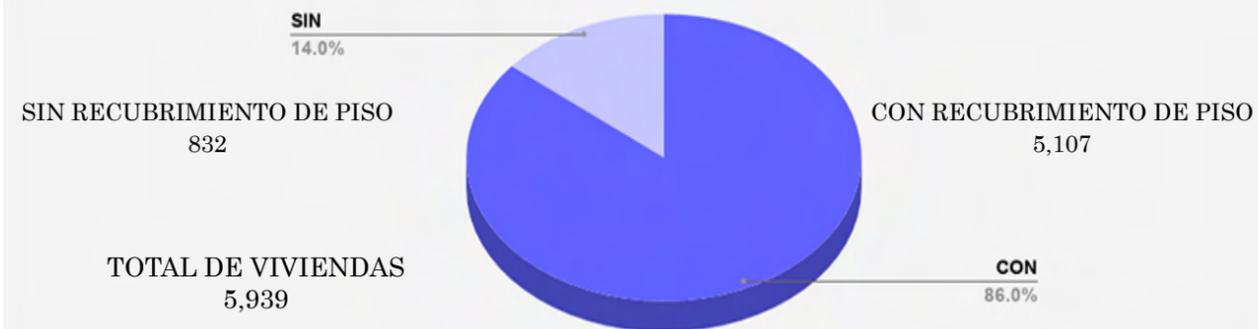


FIGURA 19.

VIVIENDA CON SERVICIO DE "ENERGÍA ELÉCTRICA"

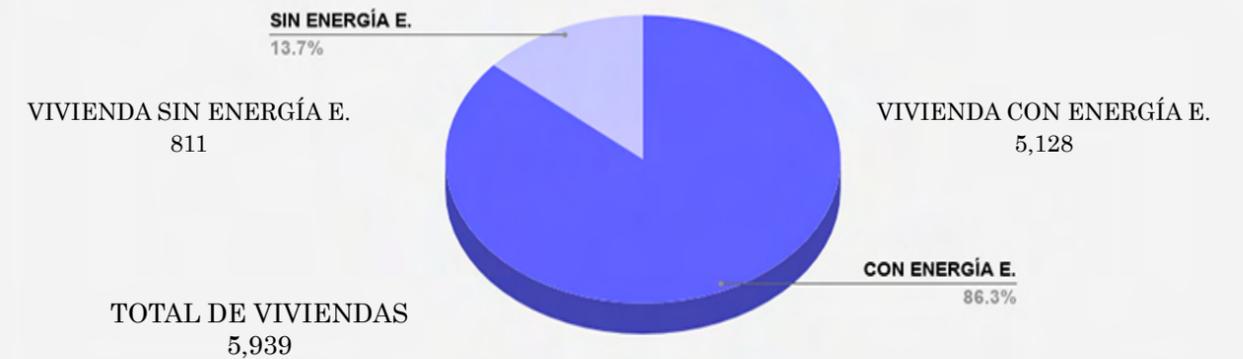


FIGURA 20.

VIVIENDA CON SERVICIO DE "DRENAJE"

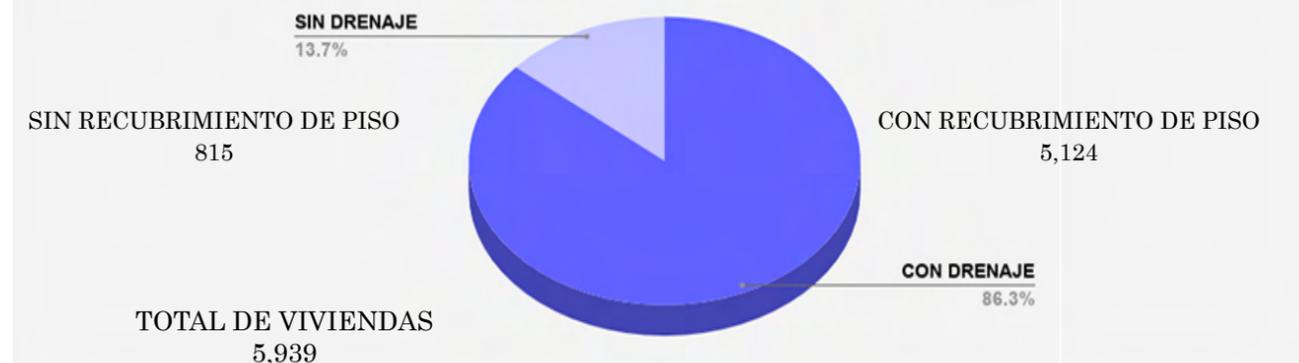
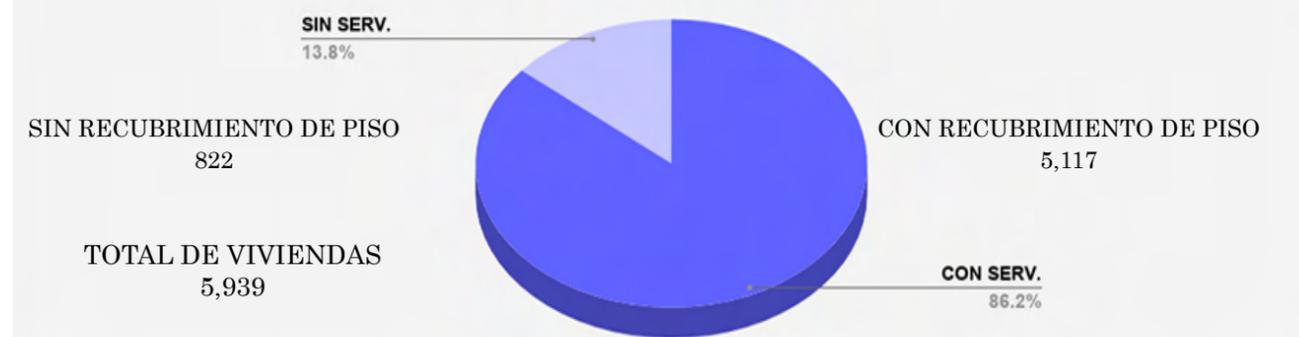


FIGURA 21.

VIVIENDA CON SERVICIO "SANITARIO"



-FIGURA 16.- De Estadística Y Geografía, I. N. (s. f.). Espacio y datos de México., op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 17.- Ibid.

-FIGURA 18.- Ibid.

-FIGURA 19.- Ibid.

-FIGURA 20.- Ibid.

-FIGURA 21.- Ibid.

3.2 Análisis de precio de vivienda en la Alcaldía Gustavo A. Madero

FIGURA 22.

| | Tamaño promedio (m2) | Precio promedio (m2) | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------|
| | | Máximo | Promedio | Mínimo |
| Casa | 266.35 | 17,144.25 | 12,648.60 | 8,152.94 |
| Casa en Condominio | 161.74 | 18,700.09 | 13,938.59 | 9,177.10 |
| Departamento | 76.15 | 21,921.73 | 15,273.29 | 8,624.86 |
| Terreno | 271.75 | 32,495.06 | 17,980.86 | 3,466.66 |

En la FIGURA 22, se realizó un análisis dentro de la Alcaldía Gustavo A. Madero, el cual nos muestra el tamaño promedio de los distintos tipos de vivienda en m2, así como el costo por metro cuadrado de acuerdo a estos mismos. Se aprecia que resalta el apartado que contiene la información de la vivienda tipo “Departamento”, ya que el proyecto que se plantea va dirigido a vivienda de este tipo. Este calculo se realizó utilizando un promedio de los departamentos de la Alcaldía en general, por lo cual a continuación se muestran los precios por m2 de acuerdo a la edad de la vivienda de tipo Departamento.

FIGURA 23.

| Vivienda de tipo Departamento | | | |
|-------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| Edad de la Vivienda | Precio promedio (m2) | | |
| | Máximo | Promedio | Mínimo |
| Nuevo | 26,700.00 | 20,081.00 | 13,461.00 |
| De 1 a 5 años | 23,705.00 | 16,273.00 | 10,261.00 |
| De 6 a 10 años | 19,816.00 | 14,982.00 | 10,148.00 |
| De 11 a 15 años | 19,189.00 | 14,620.00 | 10,051.00 |
| De 16 a 20 años | 14,189.00 | 12,332.00 | 10,046.00 |
| Más de 20 años | 15,893.00 | 11,437.00 | 6,982.00 |

En la FIGURA 23 resalta la información de departamentos nuevos ya que con estos datos se logro obtener el precio máximo, promedio y mínimo que puede llegar a tener el proyecto en beneficio de los habitantes los cuales se aprecian en la FIGURA 24.

FIGURA 24.

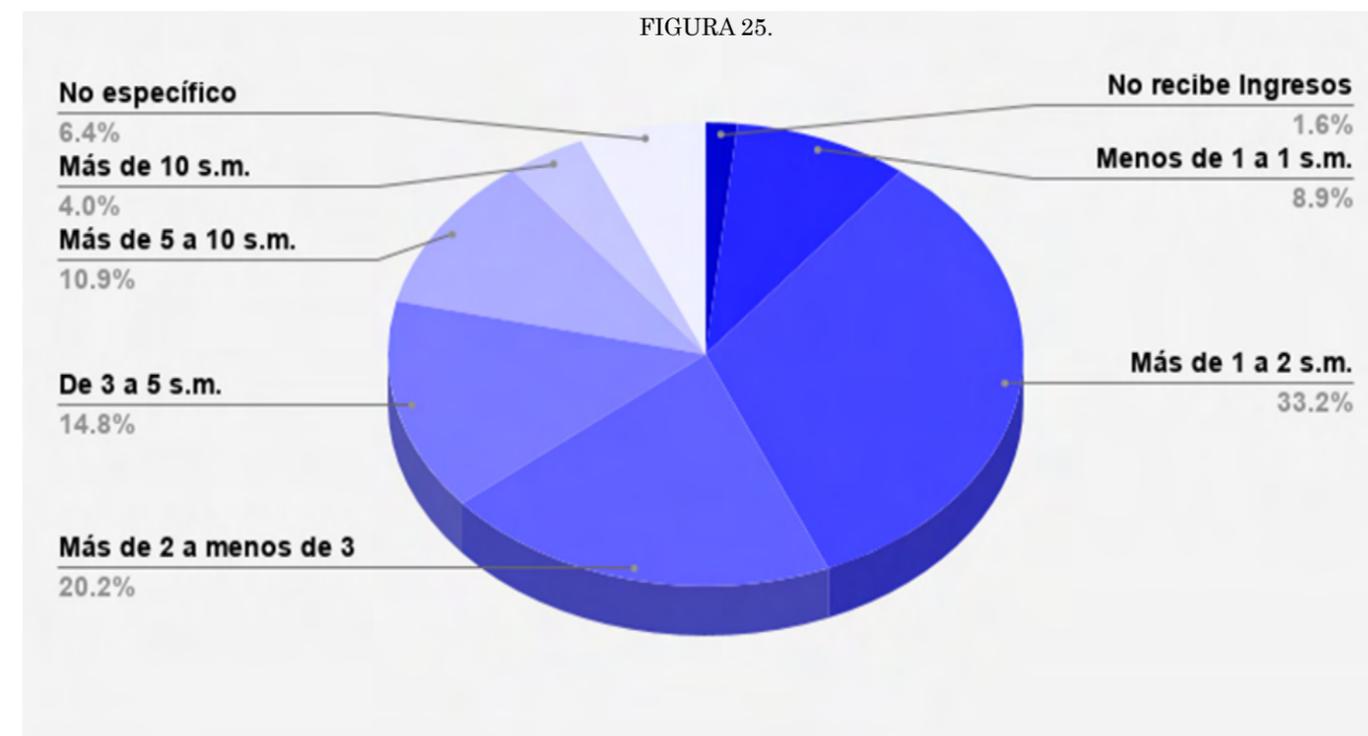
| Departamento de 76 m2 | | |
|-----------------------|-----------------|---------------|
| Precio Máximo | Precio Promedio | Precio Mínimo |
| 2,033,205.00 | 1,529,168.15 | 1,025,055.15 |

-FIGURA 22.- VALORES DE DEPARTAMENTOS EN VENTA GUSTAVO A. MADERO. (s. f.). Propiedades.com. Recuperado 8 de febrero de 2021, de <https://propiedades.com/valores/gustavo-a-madero/departamentos-venta>. Elaboración propia.
 -FIGURA 23.- Ibid.
 -FIGURA 24.- Ibid.

3.3 Análisis de ingresos en la Alcaldía Gustavo A. Madero

Se realizó un análisis en la Alcaldía para obtener el promedio de ingresos que perciben los habitantes de la Alcaldía Gustavo A. Madero. A continuación se muestra una gráfica la cual nos dice el nivel de ingresos de los habitantes en porcentaje, utilizando el salario mínimo de la Ciudad de México como unidad de medida. El salario mínimo en la Ciudad de México es de \$ 141.70, esta cifra entro en rigor el 1 de enero de 2021 y se establecieron a través de una resolución emitida por el Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos el 16 de diciembre de 2020. La resolución se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de diciembre de 2020.²⁶

FIGURA 25.



En la FIGURA 25 se puede notar que los primeros tres lugares que predominan en la zona son los habitantes los cuales tienen los siguientes ingresos:

- 1.- Más de 1 a 2 salario mínimo con 33.2%
- 2.- Más de 2 a menos de 3 salarios mínimos con 20.2%
- 3.- De 3 a 5 salarios mínimos con 14.8%

²⁶ De Los Salarios Mínimos, C. N. (s. f.). Tabla de Salarios Mínimos Generales y Profesionales por Áreas Geográficas. gob.mx. Recuperado 8 de febrero de 2021, de <https://www.gob.mx/conasami/documentos/tabla-de-salarios-minimos-generales-y-profesionales-por-areas-geograficas>
 -FIGURA 25.- Ibid. Elaboración propia.

3.4 Método de financiamiento

De acuerdo a la investigación que se llevo a cabo en el análisis de ingresos de la zona y que el principal usuario para el que va dirigido el proyecto, son personas con un perfil economico bajo, sectores vulnerables de la población, ya que la propuesta es vivienda de interés social, la cual está planeada para cualquier usuario que cuente con un sueldo mínimo que le permita adquirir un patrimonio propio.

Es por ello que el principal método de financiamiento que propone es el siguiente:

FIGURA 26.

| Credito Infonavit | |
|---|--|
| Es el crédito tradicional hipotecario que otorga el Infonavit. | |
| • | Te prestamos hasta 1,904,389.15, el monto dependerá de tu capacidad de pago. |
| • | La tasa de interés anual es del 12%. |
| • | Puedes solicitarlo sin importar tu salario. |
| • | Los gastos de titulación, financieros y de operación corresponden al 3% del monto de crédito. Si ganas mensualmente hasta \$7,628.45 no se cobran. |
| • | Tu descuento mensual se establece de acuerdo a tu salario. |
| • | Tienes la opción de solicitarlo en conjunto con tu cónyuge, familiar y corresidente para tener un mayor monto. Tu cónyuge puede cotizar al Infonavit o al Fovissste. |
| • | Puede ser candidato al Subsidio Federal de la CONAVI. |
| • | Adecúa tu vivienda con el programa Hogar a tu medida para personas con discapacidad. |

-FIGURA 26.- Quiero un credito: Quiero comprar. (s. f.). INFONAVIT. Recuperado 8 de febrero de 2021, de https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavitmx/mx2/derechohabientes/quiero_credito/quiero_comprar!/ut/p/z1/jZC7DsIwDEW_hS-IE0oeY0QkGiJFZEhbkBKMVSQoDIjvpwMrbrxZOufaugzZxHApnzqXd30u5b7uV-5Q3eQLojx2PetAWUjRRBLn3oVdsJABxtpJhi2-M63jQIC48AqQhceedggNobT78GQttPgEgHT8ypE5oLkhgrUhtAfIHUCVtvf65JwnqL7a3ReisdMt/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

3.5 Ubicación

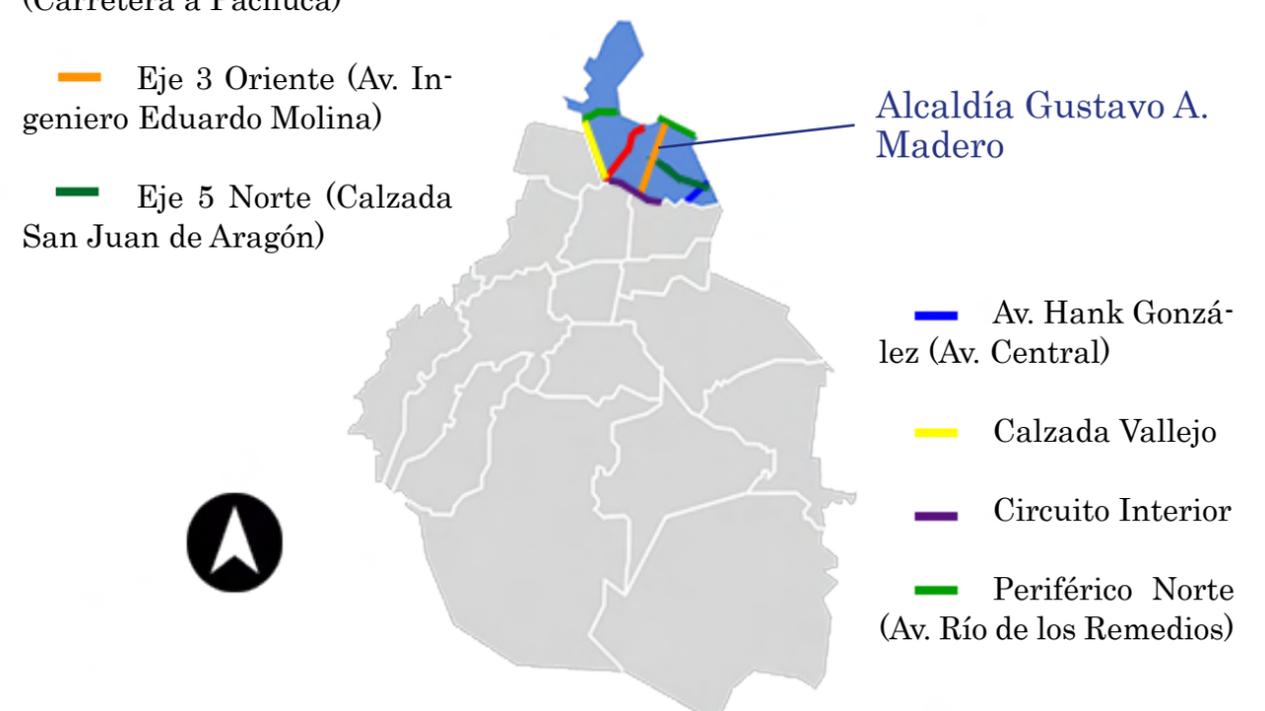
FIGURA 27.



Dentro de la Alcaldía Gustavo A. Madero se encuentran algunas Avenidas Importantes de acuerdo a su alto flujo vehicular, estas son;

- Insurgentes Norte (Carretera a Pachuca)
- Eje 3 Oriente (Av. Ingeniero Eduardo Molina)
- Eje 5 Norte (Calzada San Juan de Aragón)

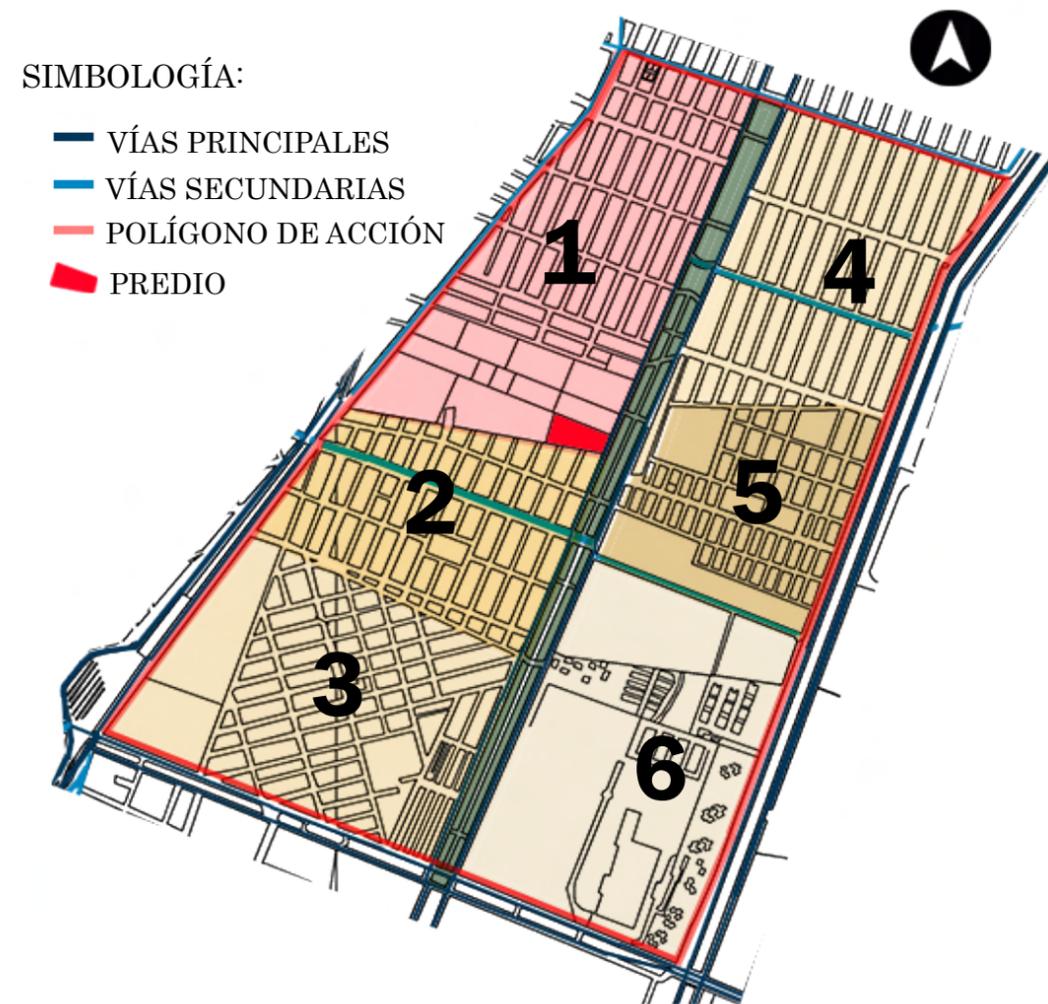
FIGURA 28.



-FIGURA 27.- Divisiones administrativas del mapa de mexico., gris, mapa png | PNGEgg. (s. f.). Recuperado 9 de febrero de 2021, de <https://www.pngegg.com/es/png-implai>. Elaboración propia.
 -FIGURA 28.- Colaboradores de Wikipedia. (s. f.). Archivo:Mapa México, D. F..svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 9 de febrero de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mapa_M%C3%A9xico,_D._F..svg. Elaboración propia.

3.6 Ubicación / Delimitación de la zona

FIGURA 29.



Dentro del polígono de acción se encuentran 6 colonias de la Alcaldía Gustavo A. Madero, las cuales están divididas por distintos colores y numeración. Estas colonias son:

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1.- Vasco de Quiroga | 4.- Nueva Atzacolco |
| 2.- Salvador Díaz Mirón | 5.- El Coyol |
| 3.- Constitución de la República | 6.- D.M. Nacional |

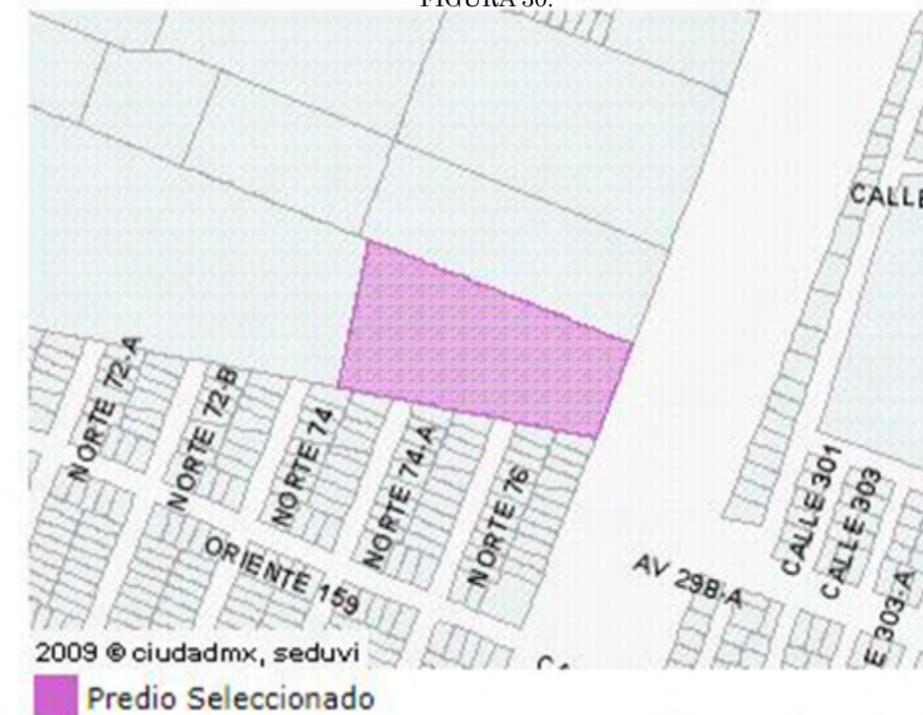
-FIGURA 29.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

3.7 Factibilidad

Como se mencionó en el Capítulo 2 “Fundamentación del problema”, el predio cuenta con uso de suelo de “industria”, el cual cuenta con los siguientes datos:

3.7.1 Ubicación del predio:

FIGURA 30.



Cuenta Catastral
062_255_05
Dirección
Calle y Número:
Eduardo Molina #8132
Colonia:
Vasco de Quiroga
Código Postal:
07440
Superficie del predio:
9967m²

3.7.2 Zonificación:

Uso del Suelo: Industria
Niveles: 4
Altura: ---
Área Libre: 20%
M² mínimo de vivienda: 0
Superficie máxima de construcción (SUJETA A RESTRICCIONES): 31894
Número de viviendas permitidas: 0

-FIGURA 30.- De Desarrollo Urbano Y Vivienda De La Cdmx, S. (s. f.). Ciudad MX. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la CDMX. Recuperado 9 de febrero de 2021, de: <http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/>

FIGURA 31.- Usos de suelos permitidos en en predio.

| GÉNERO | SUBGÉNERO | TIPO | USOS PERMITIDOS |
|--|---|---|---|
| Comercio | Comercio al por menor | Comercio al por menor de especialidades | Venta de vehículos Lanternas con instalación |
| | | Comercio al por menor de combustibles | Venta de gasolina, diesel o gas L.P. en gasolineras y estaciones de gas carburante con o sin tiendas de conveniencia, con o sin servicio de lavado y engrasado de vehículos, encerado y lubricación. |
| | | Comercio al por mayor de combustibles | Tanques de almacenamiento y distribución de combustibles y gaseras. |
| | Comercio al por mayor | Comercio de materiales de construcción; maquinaria y equipo pesado | Madererías, materiales de construcción, venta y alquiler de cimbra, cemento, cal, grava, arena, varilla, venta de materiales metálicos Venta y renta de maquinaria y equipo pesado; grúas, trascabos, plantas de soldar, plantas de luz, bombas industriales y motobombas. |
| | | Servicios básicos en oficinas y despachos | Agencias de protección, seguridad y custodia de personas, bienes e inmuebles. |
| | | Oficinas de gobierno dedicadas al orden, justicia y seguridad pública | Garitas y casetas de vigilancia. Centrales, estaciones de policía y encierro de vehículos oficiales. |
| Servicios técnicos, profesionales y sociales | Estaciones de bomberos | Estaciones de bomberos | |
| | Servicios de capacitación, educación e investigación en general | Laboratorio para análisis de mecánica de suelo, laboratorio para análisis de alimentos, laboratorio de pruebas de calidad de equipos y materiales en general. | |
| | Servicios de alimentos y bebidas a escala vecinal | Restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas, cafés, fondas, loncherías, taquerías, fuentes de sodas, antojerías, torterías y cocinas económicas. | |
| | Servicios, reparación y mantenimiento a escala vecinal | Agencias de correos, telégrafos y teléfonos. | |
| | Servicios de mensajería, correos, teléfonos y telecomunicaciones en general | Centrales de mensajería y paquetería, telefónicas, correos y telégrafos; estaciones de radio y televisión. Estaciones repetidoras de comunicación celular y servicios satelitales, de télex y radiolocalización en general; estaciones proveedoras de servicios de Internet. | |
| | Servicios financieros, bancarios y fiduciarios, de seguros y similares | Bancos, cajeros automáticos y casas de cambio. | |

| | | |
|-----------|---|--|
| Servicios | Servicios técnicos, profesionales, financieros, de transporte y telecomunicaciones | Transporte escolar, para empleados, urbano de pasajeros y renta de vehículos con o sin chofer. |
| | | Transporte de carga con o sin refrigeración y equipos especiales, alquiler de bodegas con o sin refrigeración de productos perecederos o no perecederos; incluye servicios conexos de: oficinas de atención al público, sitios de encierro y mantenimiento de las unidades de transporte sin servicio al público. |
| | | Servicio de mudanzas, servicio de grúas para vehículos. |
| | Servicios de transporte de carga, de pasajeros en general y de almacenaje temporal | Terminales y estaciones de autotransporte urbano y foráneo, terminales de carga, terminales y estaciones de transporte colectivo (metro), estaciones de ferrocarriles y estaciones aéreas |
| | Estacionamientos públicos y privados | Estacionamientos públicos, privados y pensiones (se permitirán en todos los niveles) |
| | Reparación, mantenimiento, renta de maquinaria y equipo en general | Reparación, mantenimiento, renta de maquinaria y equipo en general, talleres de soldadura; tapicería de automóviles y camiones, talleres de reparación de autoestéreos y equipos de cómputo. |
| | Reparación, mantenimiento, renta de maquinaria y equipo pesado | Reparación, mantenimiento y renta de maquinaria y equipo pesado. |
| | Reparación, mantenimiento automotriz y servicios relacionados | Verificentros. Vulcanizadoras, centros de diagnóstico sin reparación del vehículo y lavado manual, servicio de alineamiento y balanceo. |
| | | Talleres automotrices y de motocicletas; reparación de motores, equipos y partes eléctricas, vidrios y cristales, hojalatería y pintura, cámaras, lavado mecánico, lubricación, mofles y convertidores catalíticos. |
| | Producción artesanal o microindustrial de productos alimenticios, de uso personal y para el hogar | Producción artesanal y microindustrial de alimentos (tortillerías, panaderías); confección de prendas de vestir; confección de otros artículos textiles a partir de telas cuero y piel; producción de artículos de madera; carpintería y ebanistería; producción de artículos de papel, cartón o cartoncillo; producción de artículos de vidrio y cerámicos no estructurales; envasado de aguas purificadas o de manantial, producción de velas y jabones. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Industria | Producción manufacturera básica | Editoriales, imprentas y composición tipográfica | Corrección de estilo y composición tipográfica, producción de fotograbados, clichés, placas topográficas, placas de offset y litografía, sellos metálicos y goma, materiales para fotocomposición a nivel microindustrial o artesanal, fotolito. |
| | | Producción de artículos de hule y plástico | Producción de artículos de hule y plástico por extrusión e inyección (moldeo y soplado). |
| | | Producción artesanal o microindustrial de artículos, productos y estructuras metálicos | Herrerías, elaboración de piezas de joyería y orfebrería, lámparas y candiles de uso doméstico y ornamental; juguetes de diversos tipos; instrumentos musicales; artículos y aparatos deportivos y otras manufacturas |
| | | | Ensamble de equipos, aparatos, accesorios y componentes de informática a nivel microindustrial. |
| | | Producción de químicos secundarios a partir de la sustancia básica | Producción de artículos de higiene, para el cuidado personal y del hogar. |
| | | Producción, reproducción y distribución de bienes audiovisuales | Producción reproducción y distribución de bienes audiovisuales. |
| | Producción manufacturera general | Industria de alimentos, bebidas y tabaco | Producción industrial de alimentos para el consumo humano. |
| | | | Producción industrial de bebidas y tabacos. |
| | | Industria textil, de la confección y artículos de cuero y piel | Confección de prendas de vestir (calzado, bolsas). |
| | | | Confección de otros artículos textiles a partir de telas, cuero y piel (bolsas, costales). Hilado y tejido de fibras naturales duras y blandas (alfombras, sombreros). |
| | | Industria de la madera | Producción de laminados y artículos de madera para bienes inmuebles. |
| Producción industrial de muebles y otros artículos de madera (juguetes). | | | |
| Industria editorial y productos de papel, cartón y cartoncillo | | Industria editorial, Edición e impresión de periódicos, revistas y libros | |
| | | Producción de artículos de papel, cartón y cartoncillo (cuadernos, sobres, fólderes). | |
| Industria química secundaria, del hule y el plástico | | Producción de farmacéuticos y medicamentos. | |
| | | Producción industrial de artículos de higiene y de cuidado personal y para el hogar. Producción de artículos de hule y plástico. | |
| Producción de artículos de bienes a base de minerales no metálicos | Producción de artículos cerámicos no estructurales (artículos domésticos y ornamentales de barro, loza y porcelana). | | |
| | Producción de artículos de vidrio (artículos domésticos y ornamentales). Productos de otros bienes a base de minerales no metálicos. | | |

| | | | |
|-----------------|-----------------|--|--|
| | | Industria metalmecánica | Producción de estructuras metálicas, tanques y calderas. Producción de muebles principalmente metálicos, enseres domésticos e instrumentos profesionales, técnicos y de precisión. Ensamble de equipos, aparatos, accesorios y componentes eléctricos, electrónicos, de informática y oficina. |
| | | Industria de tratamiento y reciclaje de materiales y residuos peligrosos | Tratamiento y reciclaje de materiales y residuos peligrosos incluyendo transporte y confinamiento. |
| Infraestructura | Infraestructura | | Estaciones y subestaciones eléctricas. Estaciones de bombeo, cárcamo, tanques y depósitos de agua. Estaciones de transferencia de basura. Plantas de tratamiento de aguas residuales. |
| | | NOTAS: | 1. Los usos que no están señalados en esta Tabla se sujetarán al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 2. Los equipamientos públicos existentes, quedan sujetos a lo dispuesto por el Artículo 3º Fracción IV de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal: así como las disposiciones aplicables sobre bienes inmuebles públicos. 3. La presente Tabla de Usos del Suelo no aplica en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Sector Norte de la Zona 10 La Lengüeta". |

Tomando en cuenta que el predio cuenta con un uso de suelo industrial, el cual se encuentra en desuso y a la venta, ya que como se menciona en el Capítulo 2, de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, en la sección de Planeación Urbana, menciona que en las zonas urbanas no deben de construirse fabricas o industrias que puedan poner en riesgo a las personas que habitan en los alrededores. Se propone hacer una expropiación gubernamental del predio, en beneficio de la comunidad, ya que la colonia Vasco de Quiroga, en la Alcaldía Gustavo A. Madero que es en donde se ubica el predio, existe una explotación de uso de suelo en cuanto a densidad de población.

-FIGURA 31.- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO GUSTAVO A. MADERO: USOS DEL SUELO PERMITIDOS. (2010, 12 agosto). SEDUVI. Recuperado 9 de febrero de 2021, de http://ciudad-mx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/fichasReporte/imagenes/PDDU/GUSTAVO_A_MADERO/GUSTAVO_A_MADERO/TUS_GAM_I_GAM_2017.htm

3.8 Antecedentes históricos en la Alcaldía Gustavo A. Madero

Los primeros asentamientos humanos registrados dentro de la delimitación de lo que hoy es la Alcaldía Gustavo A. Madero, se sitúan entre los años 1500 y 1000 a.C., dentro de la zona nombrada actualmente como Arbolillo, Zacatenco y Ticomán teniendo su apogeo en los años 100 a.C. a 100 d.C.²⁷

“A partir del siglo XIII la zona fue habitada por los tecpanecas, quienes se establecieron a lo largo del borde occidente del lago de Texcoco. Con el paso de los años, los pobladores de esta zona, fueron adaptando el terreno para establecer sus viviendas y áreas de cultivo.”²⁸

Una vez establecidos los españoles, el Cerro del Tepeyac fue escenario de uno de los sucesos más importantes de la religión, ya que en 1531 un indígena llamado Juan Diego, se presentó ante el fraile Juan de Zumárraga, quien fuera obispo de México, anunciando que se le había presentado la imagen de la Virgen María que le había dicho que quería que construyera un templo en el cerro.²⁹



FIGURA 32.- Villa de Guadalupe, imagen extraída de relatosehistorias.mx

²⁷ Ochoa, C. O. L. (2018). Casa de cultura, San Juan de Aragón., p. 39. Recuperado 18 de febrero de 2021, de: https://repositorio.unam.mx/contenidos/casa-de-cultura-san-juan-de-aragon-plaza-8-colonia-san-juan-de-aragon-2da-seccion-delegacion-gustavo-a-madero-213949?c=BZe124&d=false&q=*&i=3&v=1&t=search_0&as=0

²⁸ *Ibíd.*

²⁹ *Ibíd.*

-FIGURA 32.- Historia de la Villa de Guadalupe a través de los siglos. (s.f.). Relatos e Historias en México. Recuperado 18 de febrero de 2021, de: <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/historia-de-la-villa-de-guadalupe-traves-de-los-siglos>

En el año de 1740, se dice que en la región habitaban alrededor de 570 personas, durante esta época surgen las haciendas, ocasionando un rápido proceso de urbanización. Dentro de las haciendas más importantes en la región se encuentra la hacienda de Santa Ana de Aragón, ubicada junto a la villa de Guadalupe y el Peñón de los Baños, convirtiéndose por sus dimensiones en Pueblo de 458 habitantes para mediados del siglo XIX.³⁰

“En 1931, bajo el gobierno de Plutarco Elías Calles se le cambia el nombre por Delegación Gustavo A. Madero y a partir de 1941, con un decreto fechado el 31 de diciembre del mismo año, aparece como una de las 12 delegaciones del Distrito Federal. A partir de 1940, empezaron a instalarse grandes fábricas en terrenos de la actual Alcaldía en la zona de Vallejo, Bondojo y Aragón, al ritmo del desarrollo industrial.”³¹

Se crearon varias colonias de carácter popular, como la nueva Tenochtitlán Mártires de Río Blanco y la Joya. Mientras tanto al rededor del antiguo poblado a la Villa de Guadalupe se desarrollaron colonias de carácter medio y Residencial como Lindavista, Zacatenco, Guadalupe Insurgentes, Guadalupe Tepeyac, entre otras.³²

3.9 Conclusión

Tomando en cuenta los temas que se trataron en este capítulo, concluimos que: el usuario principal son jóvenes de entre 20 y 29 años de edad.

También se realizó un análisis en cuanto al costos de departamentos por metro cuadrado en la zona de estudio, para determinar un rango de precio aproximado por vivienda, esto nos llevó a realizar un análisis de ingresos en la Alcaldía, para observar si el proyecto era viable económicamente. Una vez realizado el análisis de ingresos se propuso un método de financiación por medio de un credito tradicional hipotecario que otorga INFONAVIT.

Despues se delimitó la zona de estudio, para poder realizar mapeos y análisis, los cuales nos ayudan a tener presentes las características de la zona.

Por último, se mencionan los antecedentes históricos de la Alcaldía, en dichos antecedentes hacen una mención de que a partir del año de 1940 se empezaron a instalar fábricas en la zona de estudio, pero como actualmente el predio cuenta con uso de suelo de tipo industria está en desuso ya que está rodeado de edificaciones de tipo habitacional, es por ello que se plantea desarrollar el proyecto propuesto.

³⁰ Ochoa, C. O. L. (2018). Casa de cultura, San Juan de Aragón., op. cit., p. 40.

³¹ *Ibíd.*, p. 41.

³² *Ibíd.*

4

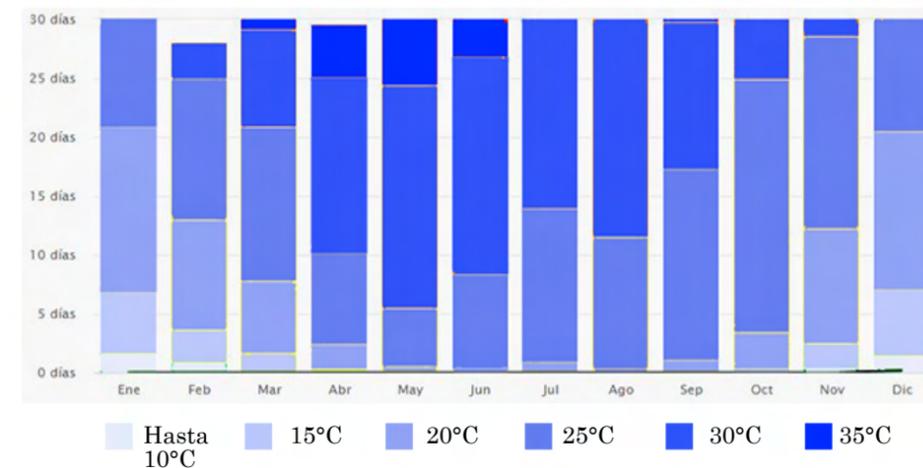
ANÁLISIS DEL SITIO

4. Contexto Medio Ambiental

El apartado de contexto medio ambiental, se dividió en temperatura, precipitación, vientos, soleamiento y vegetación en la zona. La información de cada uno de los apartados mencionados se presenta en las siguientes figuras.

4.0.1 Temperatura Alcaldía Gustavo A. Madero

FIGURA 33.

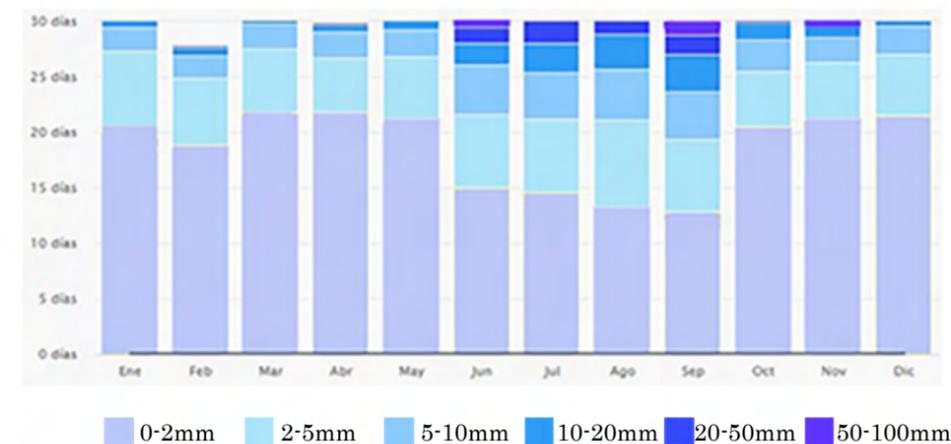


En la FIGURA 33, de temperatura se puede observar que el mes con mayor temperatura es Mayo con 25°C a 35° y el mes con la menor temperatura es Enero con menos de 10°C a 20°C.

En la FIGURA 34, de precipitación se puede observar que el mes con mayor precipitación es Septiembre con días que tienen hasta 100mm y el mes con menor precipitación es Diciembre con días con 0mm hasta menos de 10mm.

4.0.2 Precipitación Alcaldía Gustavo A. Madero

FIGURA 34.



Conclusión:

Teniendo claro que tanto temperatura como precipitación son factores importantes, se propone que el proyecto tenga un diseño en donde se puedan aprovechar estos aspectos de la mejor manera, se propone un sistema de captación de agua pluvial.

-FIGURA 33.- Michaelaschludecker. (s. f.). Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Gustavo A. Madero. meteoblue. Recuperado 20 de febrero de 2021, de: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/gustavo-a.-madero_m%c3%a9xico_3482969, Elaboración propia

-FIGURA 34.- Ibíd.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



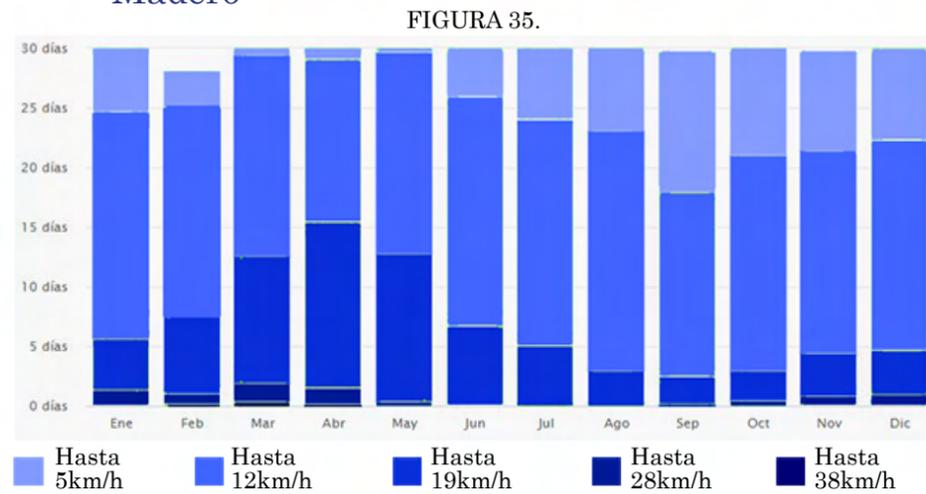
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

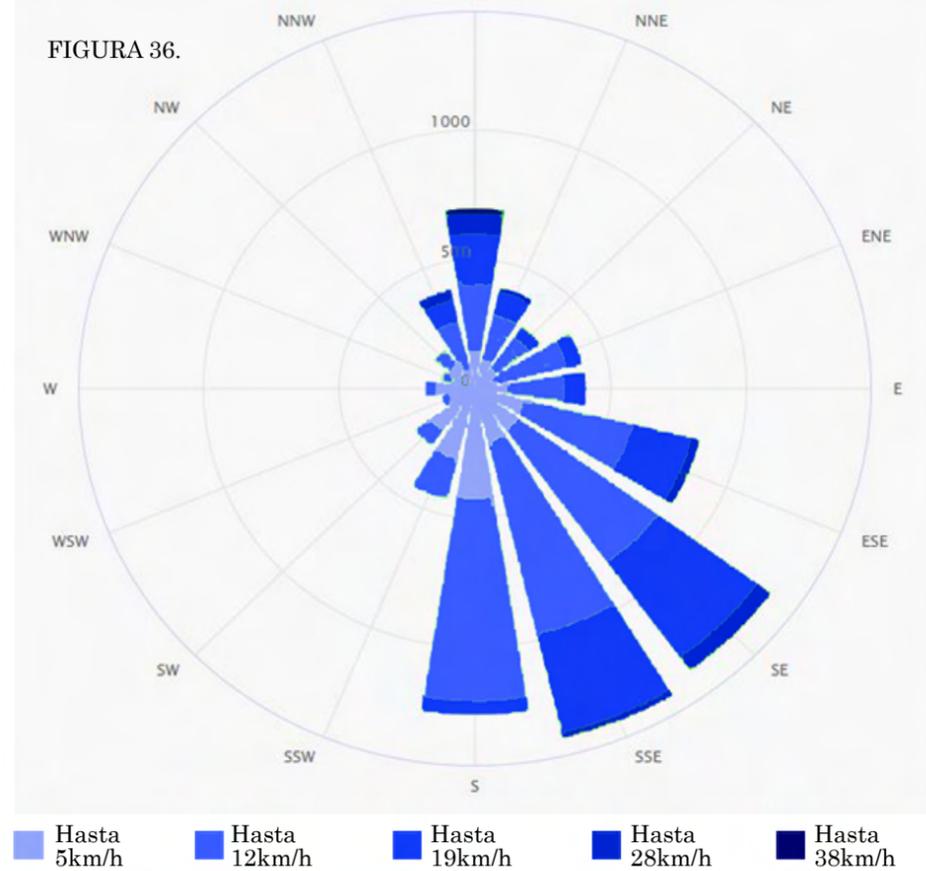
4.0.3 Velocidad de vientos Alcaldía Gustavo A. Madero



En la FIGURA 35, de velocidad de vientos, se puede observar que el mes con viento de mayor velocidad, es Abril con días que tienen en que los vientos llegan hasta 38 km/h.

Por otro lado el mes con vientos de menor velocidad, es Setiembre con días en que los vientos pueden llegar a alcanzar un velocidad máxima de hasta 19 km/h.

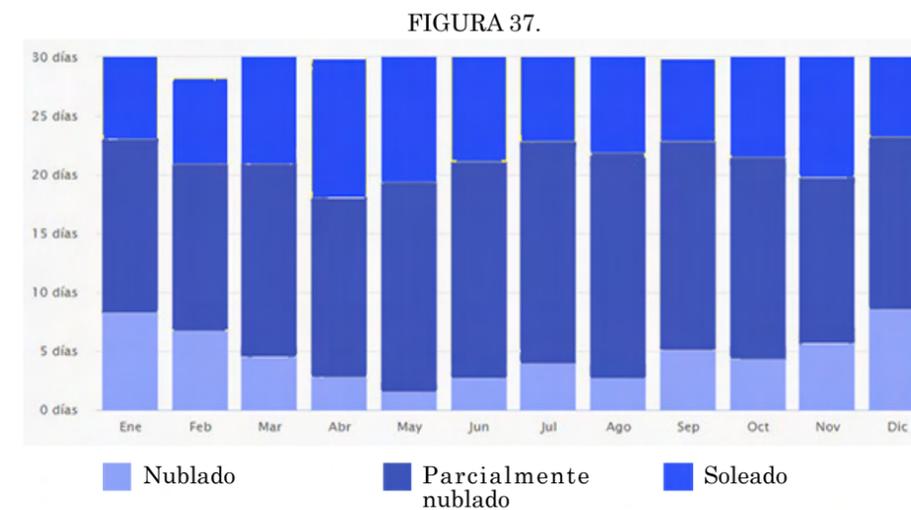
4.0.3.1 Vientos dominantes Alcaldía Gustavo A. Madero



En la FIGURA 36, de vientos dominantes, podemos notar que dichos vientos son de Noroeste a Sureste.

Conclusión:
Con estos datos sobre el viento podemos concluir que en el diseño del proyecto se pueden aprovechar los vientos para crear una ventilación cruzada en áreas específicas dentro de las viviendas.

4.0.4 Sol Alcaldía Gustavo A. Madero



En la FIGURA 37, se puede observar que el mes con mayor exposición Solar es Mayo y el mes con menor exposición Solar es Diciembre.

La trayectoria solar es de este a oeste con una inclinación en su trayectoria hacia el sur.

Conclusión:
Tomando en cuenta la luz solar, el proyecto se propone para que se aproveche la luz natural, además que ayudará a la ubicación dentro del acomodo de espacios.

4.1 Gráfica de Contexto Medio Ambiental

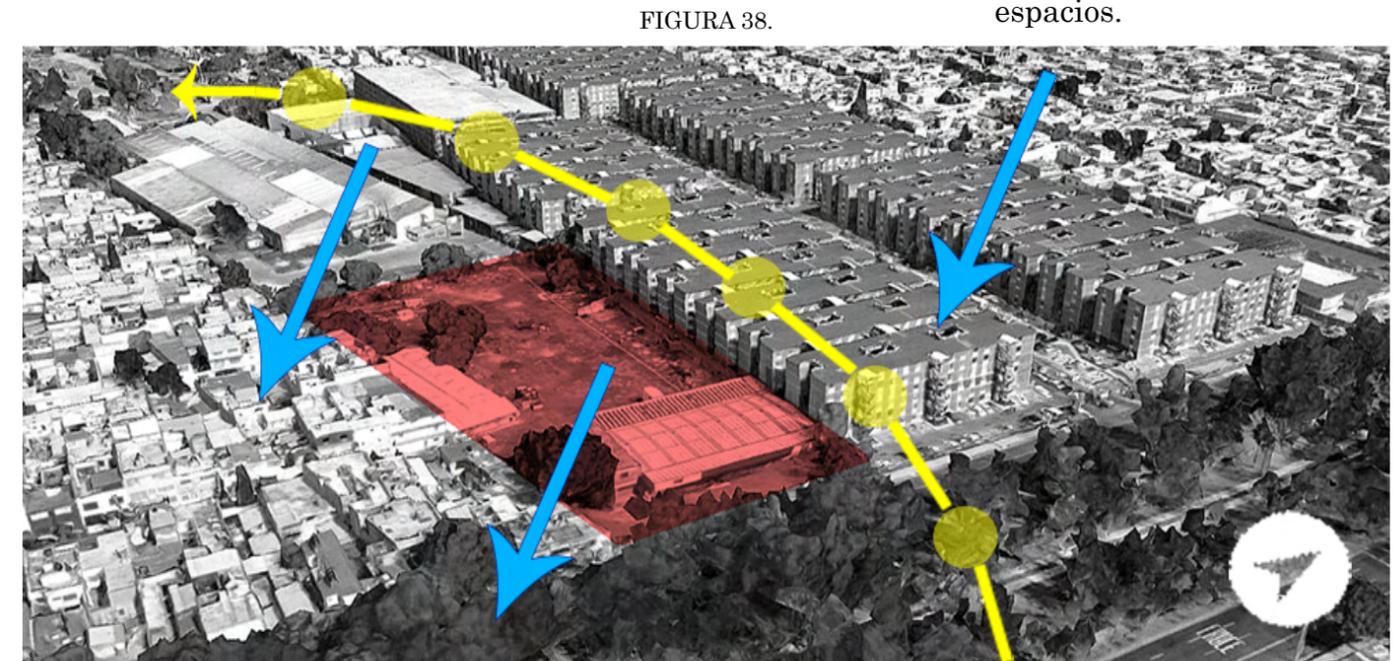


Imagen modificada por Lara Urbina Luis Daniel, extraída de Google Earth el Sábado 6 de Febrero del 2021

→ Vientos Dominantes ●→ Trayectoria Solar

-FIGURA 35.- Ibid.
-FIGURA 36.- Ibid.

FIGURA 37.- Ibid.
FIGURA 38.- Google Earth. (s. f.). Recuperado 20 de febrero de 2021, de <https://earth.google.com/web/>

4.2 Vegetación

En cuanto a la vegetación que se encuentra en el polígono de acción, se marcaron 8 tipos de arboles, los cuales abundan en él, ya que justo al frente del predio (el cual está resaltado en color rojo en la imagen) se encuentra el camellón del Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina que tiene un ancho aproximado de 46.60 m.

FIGURA 39.



FIGURA 40.



CASUARINA CUNNINGHAMIANA

Origen: Australia.
Tamaño: De 30 a 40 metros de altura.³³

FIGURA 41.



LIGUSTRUM LUCIDUM

Origen: Japón, China y Corea.
Tamaño: De 2 a 5 metros de altura.³⁴

JACARANDA

Origen: Brasil, Argentina y Paraguay.
Tamaño: Hasta 15 metros de altura.³⁵

FIGURA 42.



FIGURA 43.



FICUS BENJAMINA

Origen: Malasia y Tailandia
Tamaño: Hasta 30 metros de altura.³⁶

FIGURA 44.



EUCALIPTO CAMALDULENSIS

Origen: Australia.
Tamaño: Hasta 60 metros de altura.³⁷

FIGURA 45.



CEDRO BLANCO

Origen: México, Honduras y Guatemala.
Tamaño: Hasta 30 metros de altura.³⁸

FRESNO

Origen: México.
Tamaño: De 15 a 30 metros de altura.³⁹

FIGURA 46.



FIGURA 47.



LAUREL DE LA INDIA

Origen: India, Indonesia y Australia.
Tamaño: De 5 a 10 metros de altura.⁴⁰

Los 8 tipos de vegetación presentada tienen información de su origen y su tamaño en cuanto a su altura. Estos son los que más aparecen dentro del polígono de acción y principalmente a lo largo del camellón del Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, que de acuerdo a un censo del arbolado realizado en el año 2013, en dicha Avenida se identificaron un total de 7,321 individuos arbóreos de 55 especies diferentes, que fueron clasificados de acuerdo a un estudio de características físicas y el estado en que se encuentran. El censo concluyó que:

- 4,848 están en buen estado, no presentan ni plagas ni enfermedades.
- 1,611 están en un estado regular, presentando algún daño moderado, escaso follaje o inicios de alguna enfermedad sin llegar al deterioro de los mismos.
- 658 están en un mal estado, estos presentan alguna plaga o enfermedad que ha afectado su estructura natural y pone en riesgo su supervivencia.
- 204 están en estado de tocón (que es la parte baja de un tronco que fue talado).⁴¹

Conclusión:

Se debe tomar en cuenta que al exterior del predio existe una vegetación abundante, la cual es elemental para el proyecto, ya que sirve como filtro de contaminación auditiva y principalmente ofrece un área verde que se puede incorporar como contexto inmediato al predio.

³³ CENSO DEL ARBOLADO UBICADO SOBRE EL EJE 3 ORIENTE (EDUARDO MOLINA), (2013, 30 julio), p. 7. PAOT. Recuperado 21 de febrero de 2021, de https://paot.org.mx/transparencia/2013/tercer_trimestre/Art_15/Fracc_X/SPA/Anexos/RPA_05.pdf

³⁴ Ibid., p. 6.
-FIGURA 39.- Google Earth. (s. f.), op. cit.

-FIGURA 40.- Casuarina - Información sobre la planta - Propiedades y cultivo. (s. f.). Recuperado 21 de febrero de 2021, de https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/casuarina/

-FIGURA 41.- Details 100 árboles de trueno. (s. f.). ABZLOCAL. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://abzlocal.mx/details-100-arboles-de-trueno/>

-FIGURA 42.- Esgalla. (s. f.). Enamórate de la jacaranda, el árbol de hojas grisáceas y floración morada. TiendaHusqvarna. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.tiendahusqvarna.com/blog/jacaranda/>

-FIGURA 43.- Sánchez, M. (2017, 18 agosto). Ficus benjamina, el árbol perfecto para dar sombra. Jardineria On. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.jardineriaon.com/ficus-benjamina.html>

³⁷ CENSO DEL ARBOLADO UBICADO SOBRE EL EJE 3 ORIENTE (EDUARDO MOLINA), (2013, 30 julio), op. cit., p. 7.

³⁸ Ibid.

³⁹ Ibid., p. 6.

⁴⁰ Ibid., p. 7.

⁴¹ Ibid., p. 8.

-FIGURA 44.- Sánchez, M. (s. f.). Tipos de eucaliptos. Jardineria On. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.jardineriaon.com/tipos-de-eucaliptos.html>

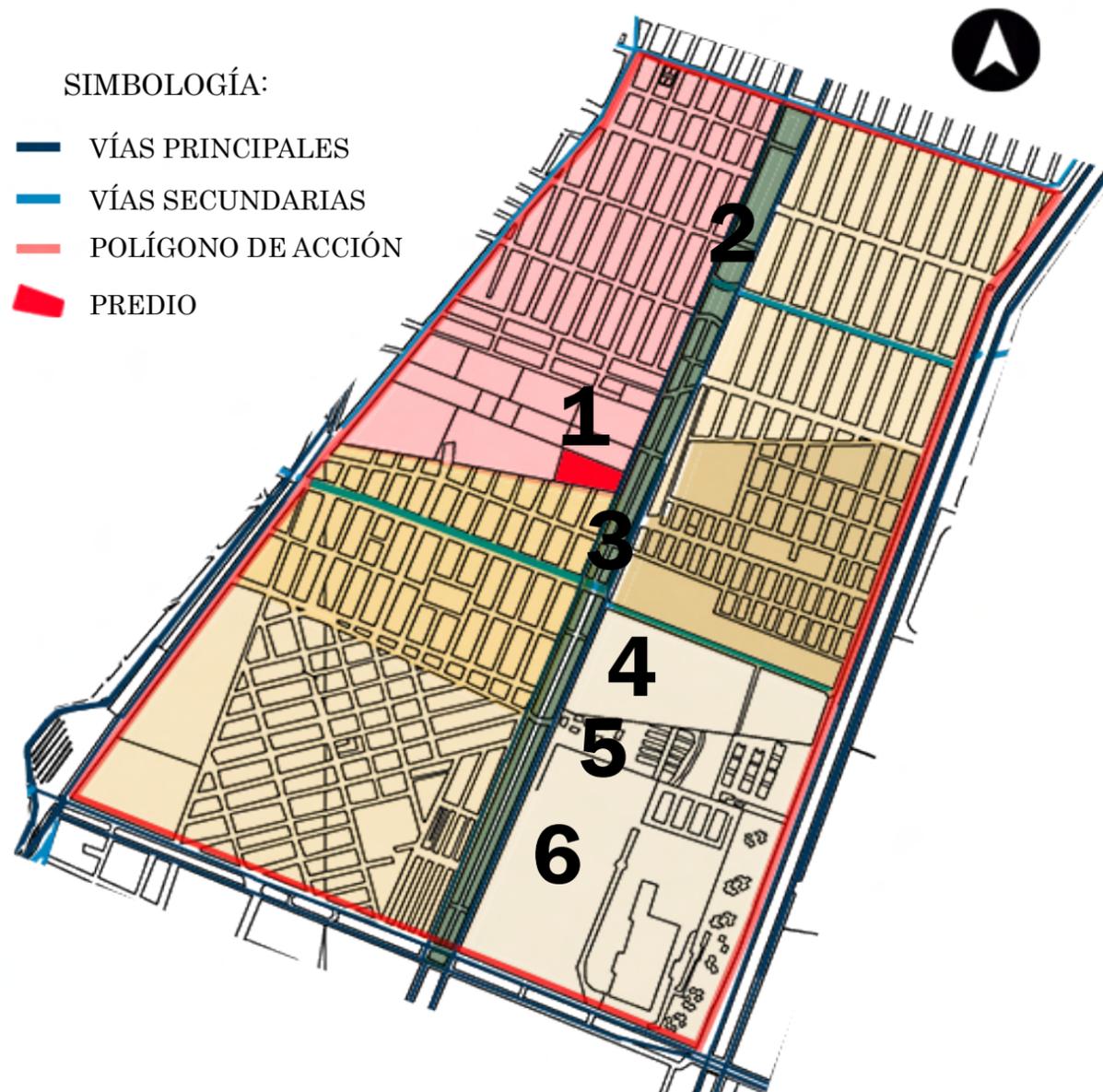
-FIGURA 45.- CEDRO BLANCO - La Galera. (2018, 4 mayo). La Galera. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://lagalera.com.mx/producto/cedro-blanco/>

-FIGURA 46.- Fresno de hoja estrecha. (s. f.). Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.ciudadciencia.es/fresno-de-hoja-estrecha/>

-FIGURA 47.- Portillo, G. (s. f.). Laurel de la India. Jardineria On. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.jardineriaon.com/laurel-de-la-india.html>

4.3 Estructura urbana y morfología

FIGURA 48.



En el mapa podemos notar una numeración la cual va del número 1 al 6, cada uno de estos 6 números ubican un elemento el cual tiene un impacto en el proyecto. Estos números van a estar a continuación con una imagen y una descripción del por qué están influyendo en el proyecto y cuáles serán las estrategias a llevar a cabo para poder superar las problemáticas que se presenten.

-FIGURA 48.-Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

FIGURA 49.



FIGURA 50.



FIGURA 51.



1 UNIDAD HABITACIONAL TORRES DE QUIROGA

Esta Unidad Habitacional está ubicada a un costado del predio, cuenta con una superficie de 72,500 m² y 22 bloques departamentales, cada uno de estos con 6 niveles, además de contar con un edificio de estacionamiento para los habitantes de estos. Cuenta con dos salidas importantes, hacia el oeste la Av. F. C. Hidalgo y hacia el este la Av Ing. Eduardo Molina.

2 CAMELLÓN DE LA AV. ING. EDUARDO MOLINA

El camellón está ubicado en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, que cuenta con una longitud de 7 km que comienza al norte en la Av. Río de los Remedios y termina al sur en el Eje 2 Norte Av. Canal del Norte. El camellón esta equipado con una ciclovía que lo recorre de extremo a extremo y canchas de fútbol, basquetbol, frontón, entre otros lugares para realizar actividades físicas.

3 LÍNEA 5 DEL METROBUS, EJE 3 ORIENTE

La línea 5 del metrobus cuenta con 45 estaciones, comenzando al norte en la estación “Río de los Remedios” y terminando al sur en la estación “Las Bombas”, recorriendo una longitud de 22.90 km.⁴²

⁴² Metrobús. (s. f.). Mapa Línea 5. Metrobús. <https://www.metrobus.edmx.gob.mx/mapas-de-sistema/mapa-linea-5>
 -FIGURA 49.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 11 noviembre).
 -FIGURA 50.- Camellón ubicado en Eje 3 Oriente Av. Ing. Eduardo Molina. Elaboración propia (2020, 11 noviembre).
 -FIGURA 51.- Before you continue to Google Maps. (s. f.). Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://www.google.com.mx/maps/>

FIGURA 52.



FIGURA 53.



FIGURA 54.



4 PLAZA ORIENTE

La Plaza Oriente esta ubicada en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina esquina con Oriente 157. Cuenta con tiendas comerciales, restaurantes, locales de comida, cajeros bancarios, cine y tiendas de conveniencia.

5 ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 3

Se encuentra la Escuela Nacional Preparatoria N° 3 “Justo Sierra” perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicada sobre el Eje 3 Oriente, Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la calle Manuel Buenrostro.

6 WALMART EDUARDO MOLINA

El centro comercial Walmart está ubicado en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la Calzada San Juan de Aragón, cuenta con tiendas comerciales, cine, restaurantes, cajeros bancarios y cafeterías.



FIGURA 55.- Vista elevada del predio y sus alrededores.

Como podemos notar en la imagen y en apartado 4.3 Tipologías Arquitectónicas se explicará a detalle, el contexto inmediato con el que cuenta el predio es el siguiente:

- Al norte del predio encontramos vivienda plurifamiliar, de interés social.
- Al sur del predio predomina la vivienda unifamiliar con comercio en planta baja.
- Al oeste del predio se encuentra la Compañía Mexicana de Tubos SA.
- Al este del predio se encuentra el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina.
- El predio cuenta con dos construcciones de tipo industrial, las cuales son almacenes que están en desuso, ya que el predio cuenta con un uso de suelo industrial el cual como ya se mencionó en el Capítulo 2 “Fundamentación del Problema” es inviable, ya que no se puede construir industria que pueda poner en riesgo a los habitantes que habitan en los alrededores.

En cuanto a la topografía dentro del polígono de acción es en su mayoría plana, aunque varía entre los 2,237 metros sobre el nivel del mar y los 2,241 metros sobre el nivel del mar, concluyendo que puede haber una diferencia de altura de hasta 4 m.⁴³

Conclusión:

Tomando en cuenta que dentro del polígono de acción se encuentran estos puntos de interés, se puede notar que el predio cuenta con un equipamiento en el contexto inmediato, el cual es favorable para los habitantes de la zona y para el proyecto.

-FIGURA 52.- Ibid.
-FIGURA 53.- Ibid.
-FIGURA 54.- Ibid.

⁴³ Mapa topográfico Ciudad de México, altitud, relieve. (s. f.). Mapas topográficos. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://es-mx.topographic-map.com/map-7rstf/Ciudad-de-M%C3%A9xico/?center=19.48779%2C-99.08937&zoom=16&popup=19.48909%2C-99.09428>
-FIGURA 55.- Google Earth. (s. f.), op. cit.

4.4 Tipologías Arquitectónicas

Dentro del polígono de acción se encontraron diferentes tipologías las cuales se muestran a continuación:

4.4.1 Tipologías Arquitectónicas “Salud”

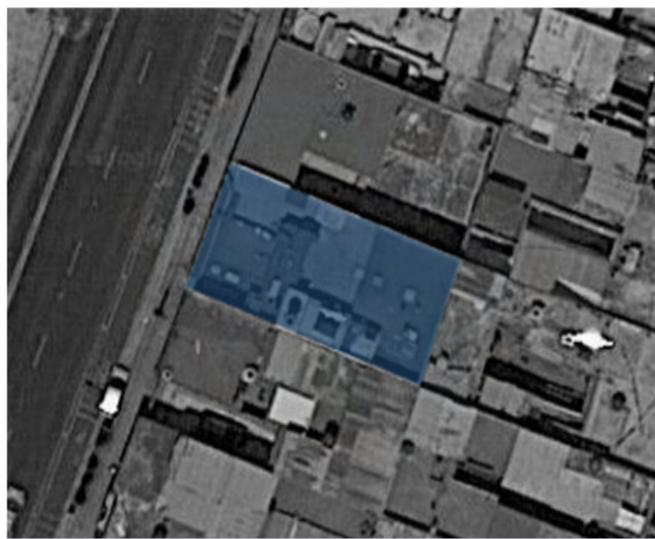


FIGURA 56- Planta de ejemplo.

En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con tres niveles, aunque el tercer nivel solo cuenta con muros colindantes hacia los predios aledaños, aunque uno de ellos cuenta con una malla metálica que aumenta la altura del edificio..

Los materiales que se pueden apreciar en la fachada son: en los muros concreto, un acceso vehicular con una puerta de acero y acceso a la clínica mediante una puerta de cristal con cancelaría.

En el segundo nivel se puede apreciar una ventana con cancelaría.

1 CLÍNICA MÉDICA

La Clínica Médica Fátima, es un establecimiento de salud de carácter privado, el cual está ubicado al noreste del predio, sobre el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina.

En cuanto al tipo de cubierta, se puede apreciar que es una superficie la cual cubre en su totalidad los 200 m2 de terreno, por lo cual deducimos que no hay iluminación solar proveniente de cubos de luz.



FIGURA 57- Fachada de ejemplo.

2 CLÍNICA/ HOSPITAL

La Clínica Hospital Luis Pasteur, es un establecimiento de salud de carácter privado el cual está ubicado al noreste del predio, sobre el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la calle Fray Bernardino de la Torre.

En cuanto al tipo de cubierta, se puede apreciar que es una superficie con ligeras variaciones de altura, la cual cubre en su totalidad los 200 m2 de terreno, por lo cual deducimos que no hay iluminación solar proveniente de cubos de luz.



FIGURA 58- Planta de ejemplo.



FIGURA 59- Fachada de ejemplo.

En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con cuatro niveles, el nivel de planta baja tiene acceso peatonal al recinto y cuenta con una farmacia perteneciente a la clínica hospital.

Los materiales que se pueden apreciar en la fachada son: en los muros concreto con recubrimiento de pintura, dos accesos peatonales con puertas de metal y cortinas de metal para uso comercial, las cuales pertenecen a una farmacia con la que cuenta el predio. En los niveles superiores podemos apreciar que cuenta con ventanas con cancelaría, las cuales pertenecen a los consultorios de la clínica hospital.

Conclusión:

Las dos tipologías de salud que se encontraron dentro del polígono de acción, una siendo clínica y otra clínica / hospital, ambas cuentan con una característica particular, esta es que los edificios eran vivienda con un sistema de autoconstrucción, posteriormente las viviendas fueron adaptadas para que se establecieran las clínicas u hospitales, las cuales son del sector privado.

-FIGURA 56.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elavoración propia.
-FIGURA 57.- Ibid.

-FIGURA 58.- Ibid.
-FIGURA 59.- Ibid.

4.4.2 Tipologías Arquitectónicas “Servicio de alimentos”



FIGURA 60- Planta de ejemplo.

1 RESTAURANTE ESCALA LOCAL

Dentro de los límites del polígono de acción, se encuentran una gran cantidad de negocios que van dirigidos al sector de servicios de alimentos, los cuales tienen una escala de alcance local. Tal es el caso de este ejemplo, el cual es un edificio que se localiza sobre el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la calle Oriente 157.

Lo que podemos apreciar en la cubierta es que es completamente plana en los 192 m² con los que cuenta el predio, lo que nos dice que el edificio no cuenta con iluminación solar directa al interior.

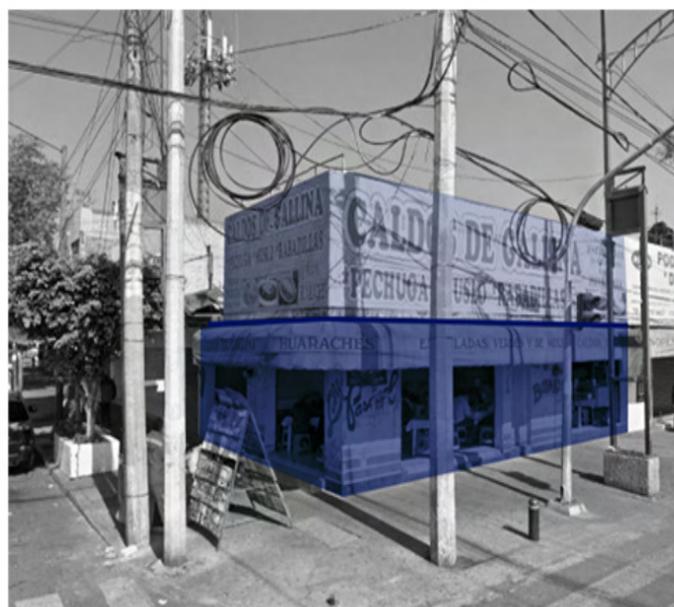


FIGURA 61- Fachada de ejemplo.

El predio cuenta con dos fachadas, ya que se encuentra ubicado en esquina.

Podemos notar que cuenta con un nivel de construcción y en el segundo nivel solo se encuentran espectaculares con el nombre del comercio y propaganda del mismo.

En el primer nivel se aprecia que cuenta con cuatro grandes accesos, los cuales cuentan con cortinas comerciales de acero como puerta, los muros son de concreto y tiene una cubierta de pintura, la cual es propaganda de los alimentos que venden en este mismo.

-FIGURA 60.- Ibid.
-FIGURA 61.- Ibid.

2 RESTAURANTE GENERAL

Dentro de los límites del polígono de acción también se encuentran un par de negocios que van dirigidos al sector de servicios de alimentos, pero a diferencia de los restaurantes a escala local estos cuentan con un alcance mayor, tal es el caso de este ejemplo, el cual es un edificio localizado sobre el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la calle Oriente 157.

Lo que podemos apreciar en la imagen de la cubierta es que cuenta con diferentes alturas en ella, además de tener un estilo arquitectónico diferente a los restaurantes de escala local.

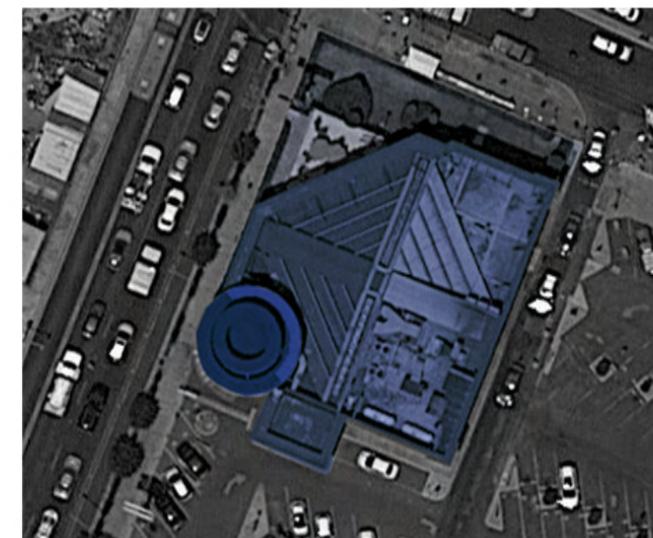


FIGURA 62- Planta de ejemplo.



FIGURA 63- Fachada de ejemplo.

El edificio no cuenta con colindancias, ya que se encuentra ubicado en la Plaza Oriente y está rodeado por estacionamiento de la misma, además de que está ubicado en la esquina del predio. Podemos notar que el edificio cuenta con varias alturas aunque solo cuenta con un nivel.

Podemos notar que los muros del edificio están hechos de concreto, cubiertos con pintura, también cuenta con ventanas con cancelería de piso a techo. Además podemos notar que el edificio tiene un diseño en el cual se incluye una esquina con un porcentaje de área verde.

Conclusión:

De las dos tipologías de servicios de alimentos que se encontraron dentro del polígono de acción, tienen diferencias muy amplias, principalmente en el diseño arquitectónico, ya que, en una simplemente está el área para cocinar el producto y que se comparte con el área de comenzales y en el otro cuenta con las áreas delimitadas, con una mejor iluminación y hasta con áreas verdes. Aunque es notable que va dirigida a distintos usuarios.

-FIGURA 62.- Ibid.
-FIGURA 63.- Ibid.

4.4.3 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda”

En cuanto a las tipologías arquitectónicas de vivienda, se hará un análisis más detallado, el cual estará enfocado en el polígono de acción, esto se debe a que el proyecto va dirigido al sector de vivienda de interés social.

Para que el análisis de las tipologías de vivienda fuera más exacto, se dividieron por dos tipos de vivienda, los cuales son vivienda unifamiliar y vivienda multifamiliar.

La vivienda unifamiliar es aquella en la cual el inmueble es habitado por una sola familia. Por otro lado esta la vivienda multifamiliar, la cual tiene como objetivo que sean varias las familias que habiten el inmueble, esto no quiere decir que deban compartir áreas que pertenezcan al sector privado. Aunque hay servicios y bienes que se comparten, por ejemplo escaleras y ascensores; sistema de seguridad; servicio de recolección de basura; áreas comunes como pueden ser albercas, gimnasio o salones de eventos, entre otros.⁴³

A continuación se presentan algunas características que se encuentran en este tipo de viviendas.

FIGURA 64- Características de acuerdo al tipo de vivienda.

| VIVIENDA UNIFAMILIAR | VIVIENDA MULTIFAMILIAR |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Es habitada por una sola familia. -Se dispone de la totalidad del predio, tanto de los metros cuadrados de construcción como de los metros útiles. -Por ubicarse en zonas de baja densidad, el tráfico vehicular suele ser de los mismos habitantes del barrio, en algunos casos las principales calles y avenidas de la ciudad no se encuentran tan cerca, por lo que esto puede complicar los tiempos de movilidad y traslado. -El costo del inmueble suele ser más elevado en comparación con una vivienda multifamiliar, tanto en el precio de compra como en el mantenimiento. | <ul style="list-style-type: none"> -Se alberga un número determinado de familias, conforme la capacidad del edificio. -Al ubicarse en zonas de alta densidad, existe un mayor flujo vehicular, aunado que regularmente se localizan en puntos cercanos a las principales calles y avenidas de la ciudad, lo cual también facilita la movilidad y traslados, tanto en vehículo propio como a través de sistemas de transporte público y privado. -Cuenta con servicios y bienes compartidos, los cuales se administran a través del régimen de condominio. -En algunos casos el costo del departamento es menor en comparación con una vivienda unifamiliar, considerando la ubicación y los costos de mantenimiento. |

⁴⁴ Adminnect. (2020). Diferencia entre Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar. Necto Desarrollos. Recuperado 21 de febrero de 2021, de <https://nectodesarrollos.com/diferencia-entre-vivienda-unifamiliar-y-multifamiliar/>

-FIGURA 64.- Ibid. Elaboración propia.

4.4.3.1 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda Unifamiliar”

VIVIENDA UNIFAMILIAR

La vivienda unifamiliar que predomina en la zona es de autoconstrucción, tal es el caso de este ejemplo, ubicado en la calle Fray Toribio de Benavente, en la colonia Vasco de Quiroga. En él, podemos notar que en la cubierta tiene distintos niveles y un patio justo al centro el cual tiene la función de ventilación e iluminación. Estas diferencias de altura que se aprecian en la planta del predio, se dan ya que como se menciona es autoconstrucción lo que provoca que el edificio vaya construyendo de acuerdo a las necesidades que se presenten.



FIGURA 65- Planta de ejemplo.



FIGURA 66- Fachada de ejemplo.

En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con dos niveles, en ellos se aprecia que los muros existentes son de concreto. El primer nivel tiene acceso vehicular, el cual a su vez es peatonal, la puerta de dichos accesos esta hecha de metal. En este mismo nivel cuenta con 2 ventanas las cuales tienen protecciones de metal hacia el exterior.

En el segundo nivel cuenta con dos ventanas las cuales al igual que las del primer nivel tienen protección de metal al exterior.

Por último se observa que se está comenzando un tercer nivel, en el cual se tomó como base parte del pretil que ya existía.

-FIGURA 65.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elavoración propia.

-FIGURA 66.- Ibid.



FIGURA 67- Planta de ejemplo.

VIVIENDA UNIFAMILIAR CON COMERCIO

Como ya se mencionó la vivienda unifamiliar que predomina en la zona es de autoconstrucción, pero el ejemplo que se presenta tiene una característica específica, la cual es que en la planta baja de la vivienda se ocupa para comercio local, principalmente comercio que va dirigido al sector de servicios de alimentos, pero también hay comercios que ofrecen otro tipo de servicios o tiendas de conveniencia, tal es el caso de este ejemplo, ubicado en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, esquina con la calle Ote. 153.

En la cubierta se aprecia que es plana en su mayoría, pero en la parte trasera del predio cuenta con un patio que funciona como cubo de iluminación hacia el edificio.

En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con dos niveles, en ellos vemos que los muros existentes son de concreto. El primer nivel tiene acceso vehicular, el cual a su vez es peatonal, la puerta de dichos accesos está hecha de metal, además de contar con un local comercial. En este mismo nivel pero en la otra fachada cuenta con otros 2 locales comerciales. En el segundo nivel cuenta con dos ventanas por cada fachada.



FIGURA 68- Fachada de ejemplo.

Conclusión:

Se concluye que de las dos tipologías arquitectónicas de vivienda unifamiliar que se encontraron dentro del polígono de acción, tienen pequeñas diferencias entre ellas, pero la diferencia principal radica en el diseño en la planta baja, ya que en algunas hay comercio y la otras únicamente va dirigida a la vivienda.

-FIGURA 67.- Ibid.
-FIGURA 68.- Ibid.

4.4.3.2 Tipologías Arquitectónicas “Vivienda Multifamiliar”

1 VIVIENDA MULTIFAMILIAR

Dentro del polígono de acción se encontraron 3 tipos de vivienda multifamiliar, el ejemplo que se presenta es vivienda de autoconstrucción, la cual fue adaptada para tener departamentos, para que así pudieran habitar más de una familia el edificio, pero sin tener que compartir espacios privados. Aunque como podemos ver en la imagen de cubierta, se comparten ciertos espacios entre los usuarios que lo habitan, el principal espacio, que a su vez es un rasgo que distigue a esta tipología es el patio central, el cual tiene como función principal la circulación horizontal de los usuarios.



FIGURA 69- Planta de ejemplo.

Este ejemplo está ubicado en la calle Nte. 96 esquina con la calle Ote. 155. En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con tres niveles, en ellos apreciamos que los muros existentes son de concreto. El primer nivel tiene acceso peatonal, dos locales comerciales y ventanas con cancelería de protección al exterior. En el segundo y tercer nivel cuenta con un balcón el cual sobresale de la fachada, además de contar con ventanas con cancelería de protección. Por último cuenta con un pretil alto, por lo tanto la última planta se define como área pública para los usuarios.



FIGURA 70- Fachada de ejemplo.

-FIGURA 69.- Ibid.
-FIGURA 70.- Ibid.



FIGURA 71- Planta de ejemplo.

En la fachada del predio, podemos notar que cuenta con seis niveles, en ellos se aprecia que los muros existentes son de concreto. El primer nivel tiene 2 accesos vehiculares y un acceso peatonal. El segundo nivel únicamente cuenta con ventanas, pero a partir del tercer nivel y hasta el nivel 6 cuenta con pequeñas terrazas por departamento, a las cuales se accede a través de puertas de cristal con cancelería la cual le brinda iluminación natural a los departamentos. Por último en la parte superior del edificio cuenta con un pretil el cual tiene una protección para que las personas puedan transitar el nivel con seguridad.

2 VIVIENDA MULTIFAMILIAR

El otro ejemplo de vivienda multifamiliar que se encontró dentro del polígono de acción, es vivienda departamental con un diseño arquitectónico, tal es el caso de este ejemplo, ubicado en la calle el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina. En el podemos notar que en la cubierta tiene distintos niveles y un par de patios los cuales funcionan como ventilación e iluminación para el interior del edificio. En esta tipología, los ejemplos que se encontraron en la zona tienen una antigüedad no mayor a los 5 años.

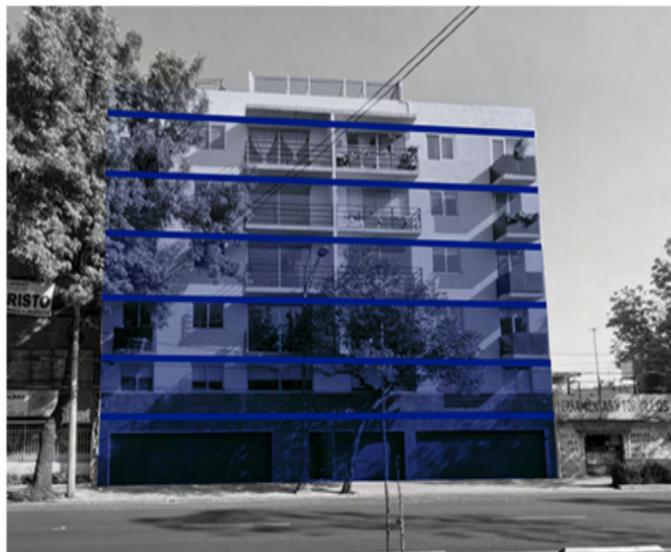


FIGURA 72- Fachada de ejemplo.

3 VIVIENDA MULTIFAMILIAR

El último ejemplo de vivienda plurifamiliar que se encontró dentro del polígono de acción, es vivienda de carácter social en grandes bloques. Este ejemplo se localiza en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, en la colindancia norte de el predio a trabajar. En la cubierta podemos notar dos edificios los cuales están unidos por tres bloques de circulación vertical. Cada edificio cuenta con 2 cubos de luz, los cuales ayudan a la iluminación y ventilación del mismo.



FIGURA 73- Planta de ejemplo.

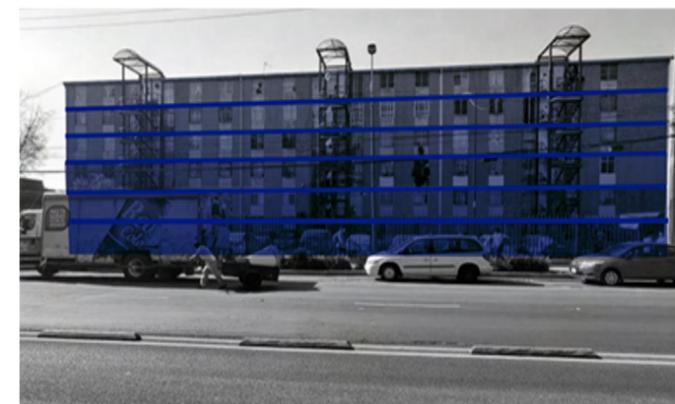


FIGURA 74- Fachada de ejemplo.

En la fachada del predio, podemos apreciar que cuenta con seis niveles, en ellos vemos que los muros existentes son de tabique rojo y concreto. Además se aprecian 3 bloques de escaleras metálicas que tienen la función de dirigirte a los accesos de los departamentos en los distintos niveles. En los seis niveles podemos notar que las ventanas, todas con las mismas dimensiones, cuentan con cancelería como protección hacia el exterior.

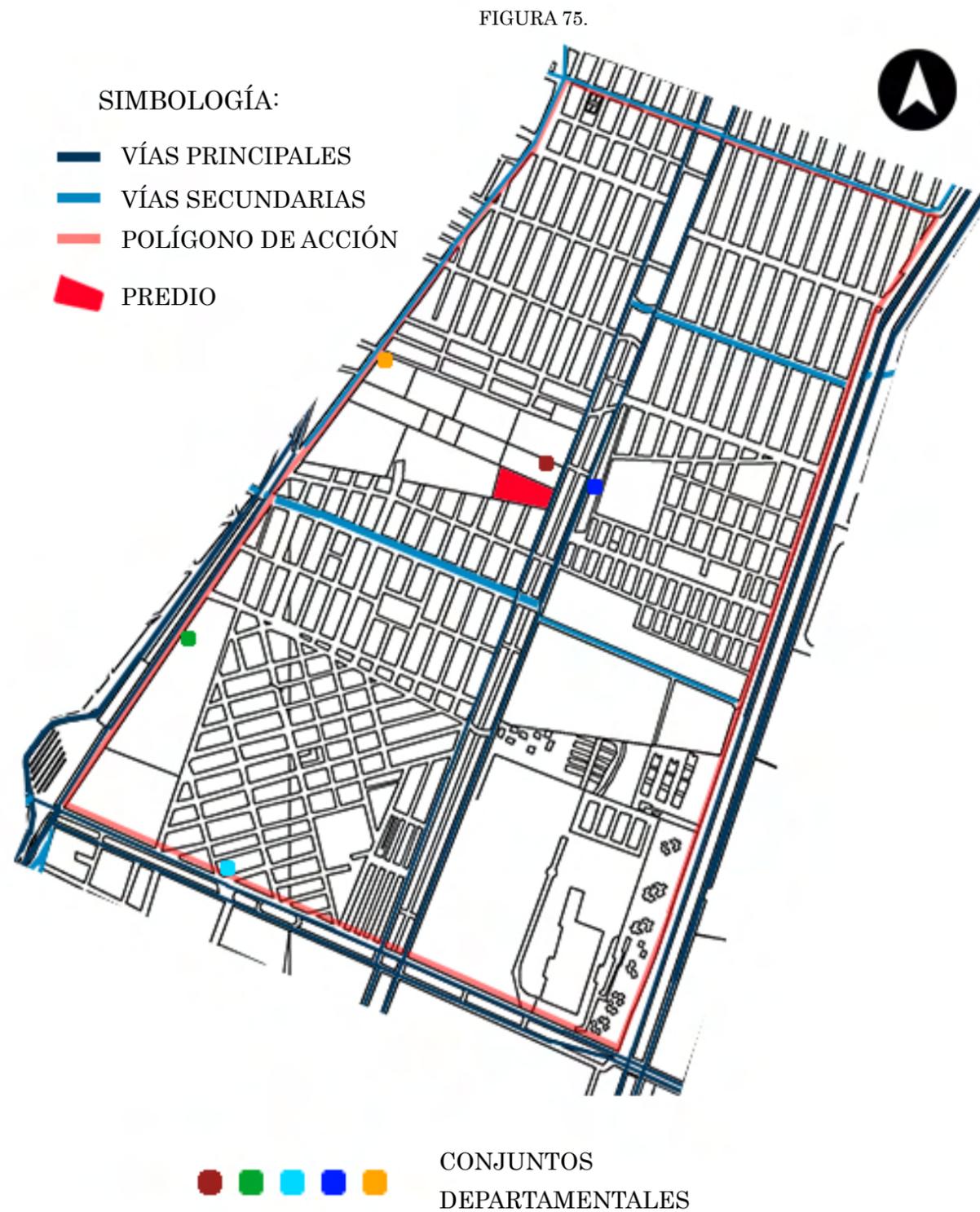
Conclusión:

De las tres tipologías de vivienda que se encontraron dentro del polígono de acción, tienen diferencias muy amplias, principalmente en el diseño arquitectónico, y esto se debe a que va dirigido para distintos usuarios, al igual que tienen capacidad para distintos números de personas. Otra característica que varía es el costo que tienen cada una de ellas, esto es de acuerdo a que tipo de usuario al que va dirigido cada uno de ellos.

-FIGURA 71.- Ibid.
-FIGURA 72.- Ibid.

-FIGURA 73.- Ibid.
-FIGURA 74.- Ibid.

4.4.4 Mapeo de complejos departamentales



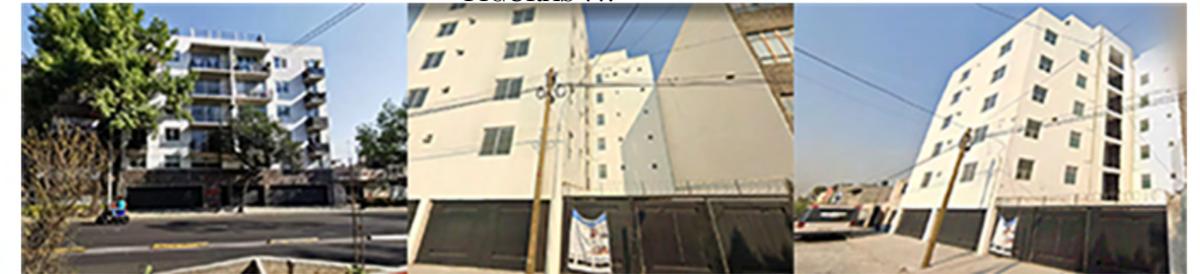
-FIGURA 75.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

A continuación se anexan las imágenes de los conjuntos departamentales que se encontraron en el polígono de acción.

FIGURAS 76.



FIGURAS 77.



FIGURAS 78.



FIGURAS 79.

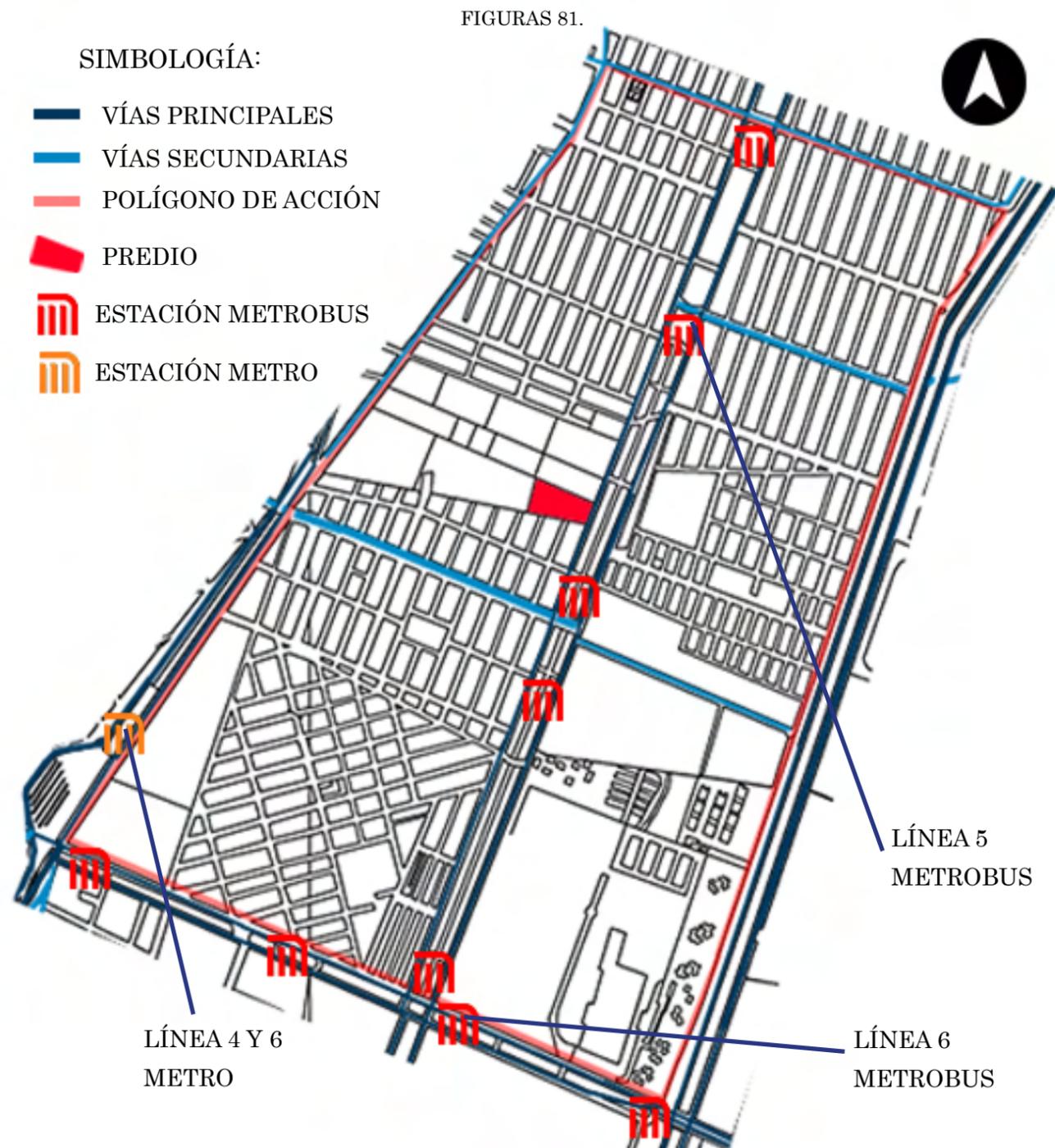


FIGURAS 80.



-FIGURAS 76.- Complejo departamental dentro del polígono de acción. Elaboración propia (2020, 30 diciembre).
 -FIGURAS 77.- Ibid.
 -FIGURAS 78.- Ibid.
 -FIGURAS 79.- Ibid.
 -FIGURAS 80.- Ibid.

4.5 Accesibilidad



Dentro del polígono de acción se encuentra la línea 5 del metrobus sobre el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, la cual parte de la estación Río de los Remedios y concluye en la estación Las Bombas.

Fuera del polígono de acción, al sur del predio, se encuentra la línea 6 del metrobus sobre la Calzada San Juan de Aragón, la cual parte de la estación Villa de Aragón y concluye en la estación El Rosario.

Al suroeste del predio, fuera del polígono de acción se encuentra la estación de metro Martín Carrera, la cual pertenece a las líneas 4 (siendo la terminal norte) y 6 (siendo la terminal oriente).

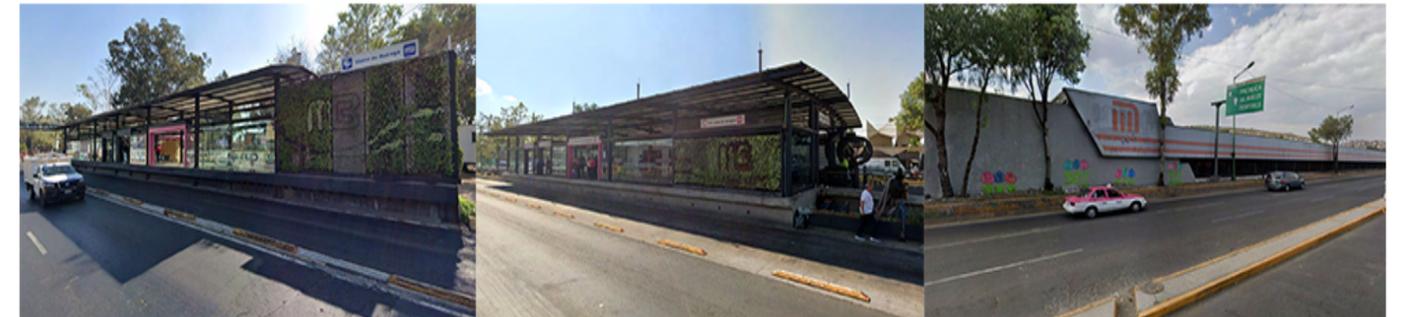


FIGURA 82.-
LÍNEA 5 METROBUS.

FIGURA 83
LÍNEA 6 METROBUS.

FIGURAS 84
LÍNEA 4 Y 6 METRO.

Conclusión:

El predio cuenta con buena accesibilidad, ya que como se indica en el mapeo, justo en el Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina, que es en donde se ubica el predio, pasa la línea 5 del metrobus, que conecta con la red del sistema de metrobuses haciendo accesible al predio.

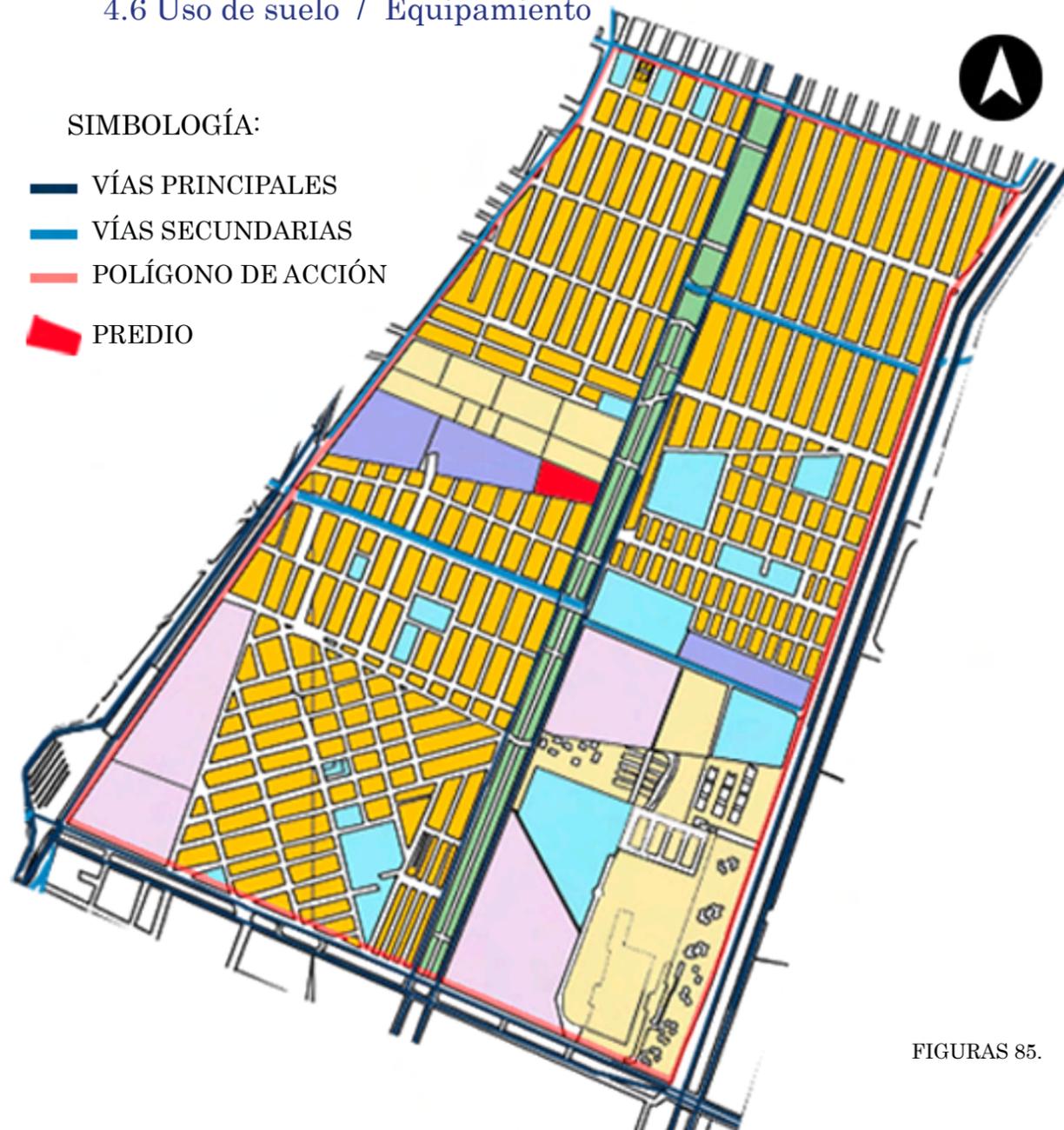
-FIGURA 81.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 82.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 83.- Ibid.

-FIGURA 84.- Ibid.

4.6 Uso de suelo / Equipamiento



FIGURAS 85.

SIMBOLOGÍA:

- VÍAS PRINCIPALES
- VÍAS SECUNDARIAS
- POLÍGONO DE ACCIÓN
- PREDIO

- | | |
|--|----------------|
| ■ HABITACIONAL | ■ EQUIPAMIENTO |
| ■ HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA | ■ INDUSTRIA |
| ■ HABITACIONAL MIXTO | ■ ÁREAS VERDES |

-FIGURA 85.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

¿CÓMO SE CLASIFICA EL USO DE SUELO?

En cuanto a como es que se clasifican los distintos usos de suelo dentro del polígono de acción, de acuerdo al “Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero”, se mencionan los siguientes aspectos:

-Habitacional: En estas edificaciones se permite la vivienda unifamiliar y multifamiliar y se propone conservar las características habitacionales de los pueblos, barrios y colonias y usos que puedan alterar su vocación habitacional. Las colonias que cuentan con un uso de suelo predominante habitacional son relativamente pocas, en la mayoría predomina el uso de suelo mixto. El uso de suelo habitacional se concentra en unidades habitacionales siendo una de las más importantes la de San Juan de Aragón.⁴⁵

-Habitacional con comercio en planta baja: Este deriva del habitacional mixto, con el objetivo de promover la mezcla de la vivienda con el comercio y servicios básicos en la planta baja y fomentar el empleo en la alcaldía. Se propone el uso habitacional con comercio en planta baja, esta propuesta es congruente con la tendencia existente en esta zona, en la cual conviven corredores de comercio y servicios en planta baja.⁴⁶

-Habitacional mixto: Este uso es característico de las colonias del nivel socioeconómico medio y bajo, en donde se genera la mezcla de comercio, servicios básicos e incluso industria vecina, como son pequeños talleres y bodegas. Se plantea para zonas de concentración de actividades donde su cobertura es de carácter regional y con un aspecto definido, es usual encontrarlos frente a corredores urbanos.⁴⁷

-Equipamiento: Este uso de suelo comprende áreas e inmuebles públicos que brindan un servicio a la población, entre estos encontramos el sector de educación, salud, transporte, cultura, abastos, recreación y administración.⁴⁸

-Industria: Está destinado a las actividades productivas del sector secundario.⁴⁹

-Áreas verdes: En este uso de suelo destaca el Bosque San Juan de Aragón, el Cerro de la Villa y varios parques y jardines ubicados al interior de las colonias Estrella, Industrial y Unidad Aragón. También dentro de estas áreas se incluyen los camellones de numerosas vialidades entre estos se encuentra el del Eje 3 Oriente Av. Ingeniero Eduardo Molina.⁵⁰

Conclusión:

Dentro del polígono de acción se encuentran 6 tipos de uso de suelo, entre estos el que predomina es el “Habitacional con comercio en Planta Baja” y esto se debe a que como se menciona en el apartado de “Habitacional Mixto”, en las colonias de nivel socioeconómico medio y bajo es en donde se genera la mezcla de comercio y vivienda.

⁴⁵ PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE GUSTAVO A. MADERO: Usos de suelo. (s. f.). pato.org.mx. Recuperado 2 de marzo de 2021, de <https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/gustavo.html#usoss>

⁴⁶ *Ibíd.*

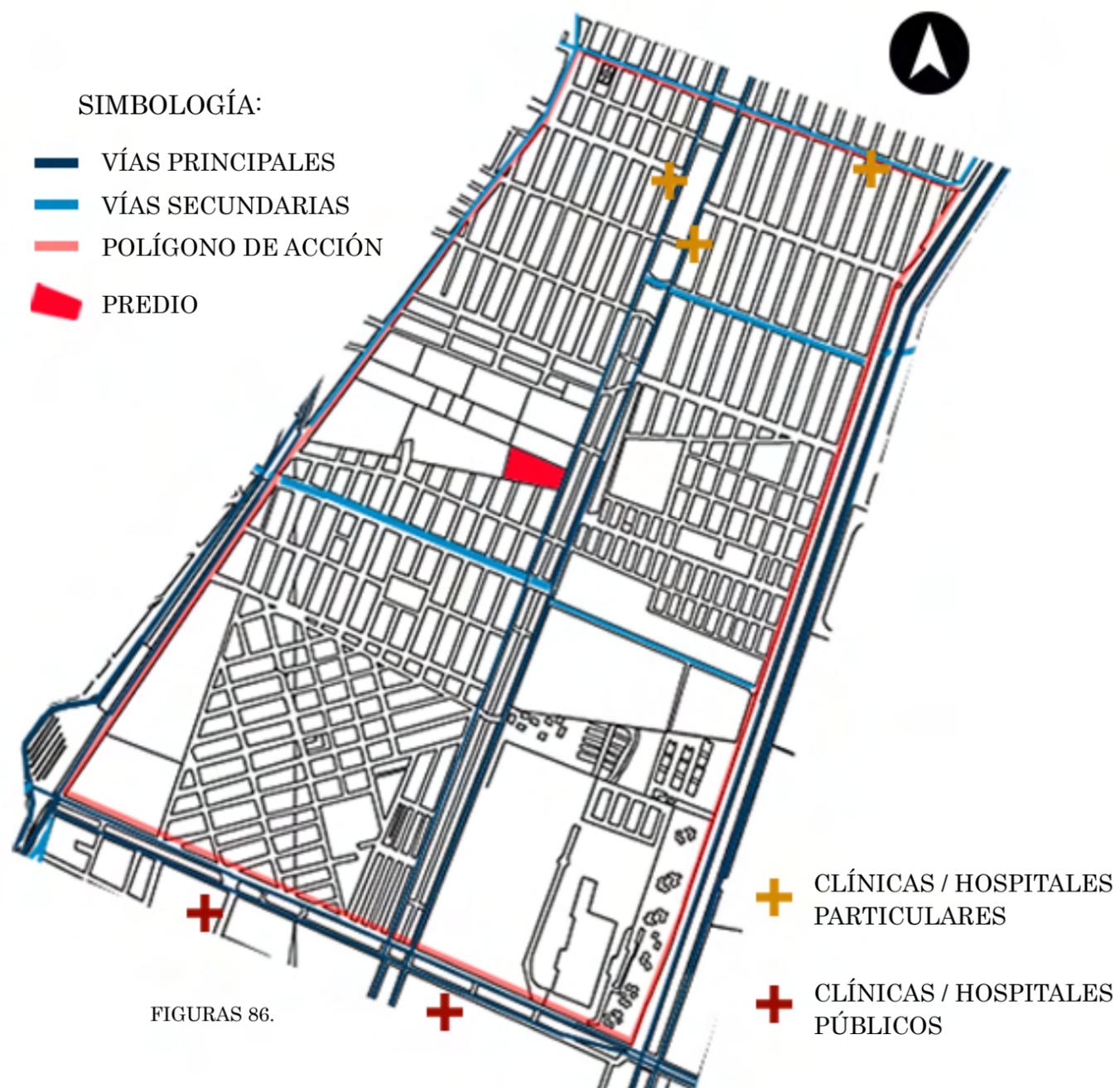
⁴⁷ *Ibíd.*

⁴⁸ *Ibíd.*

⁴⁹ *Ibíd.*

⁵⁰ *Ibíd.*

4.6.1 Equipamiento “Salud”



Dentro del polígono de acción se encuentran 3 unidades de atención médica, aunque estas tienen la característica que son del sector privado. Sin embargo al sur del predio, justo fuera del límite del polígono de acción, se encuentran 2 unidades de atención médica de carácter público, las cuales son las encargadas de proporcionar el servicio de salud a los habitantes de la zona .

-FIGURA 86.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

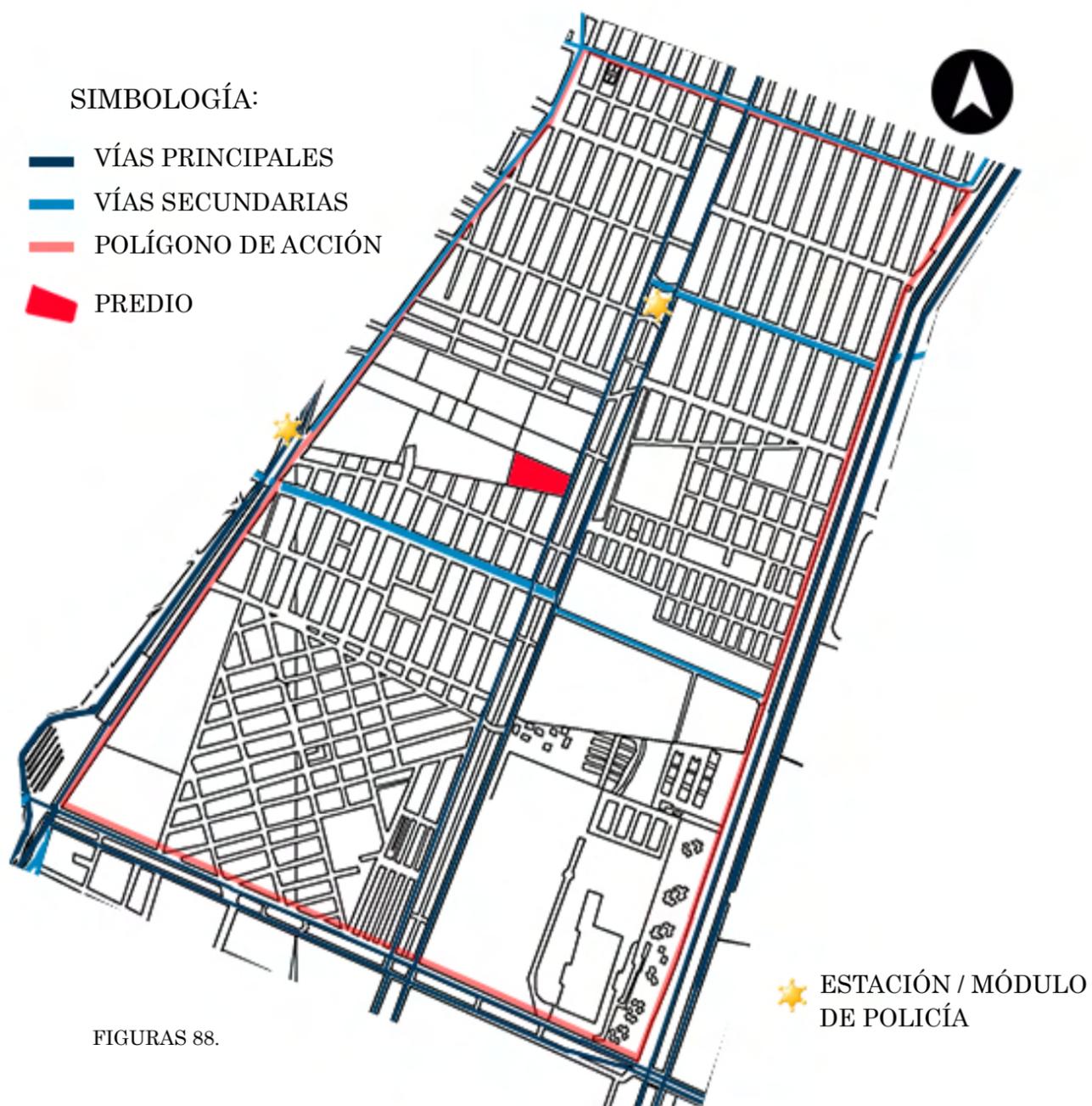
4.6.2 Equipamiento “Educación”



Dentro del polígono de acción se encuentran 26 centros educativos, los cuales pertenecen a 4 grados de educación, 6 de ellos pertenecen a “preescolar”, en donde se localizaron 2 de carácter privado, 11 pertenecen al grado “primaria”, 6 al de “secundaria” y 3 a grado de bachillerato. En su mayoría los centros educativos son de carácter público a excepción de dos de nivel preescolar.

-FIGURA 87.- Ibid.

4.6.3 Equipamiento “Seguridad”

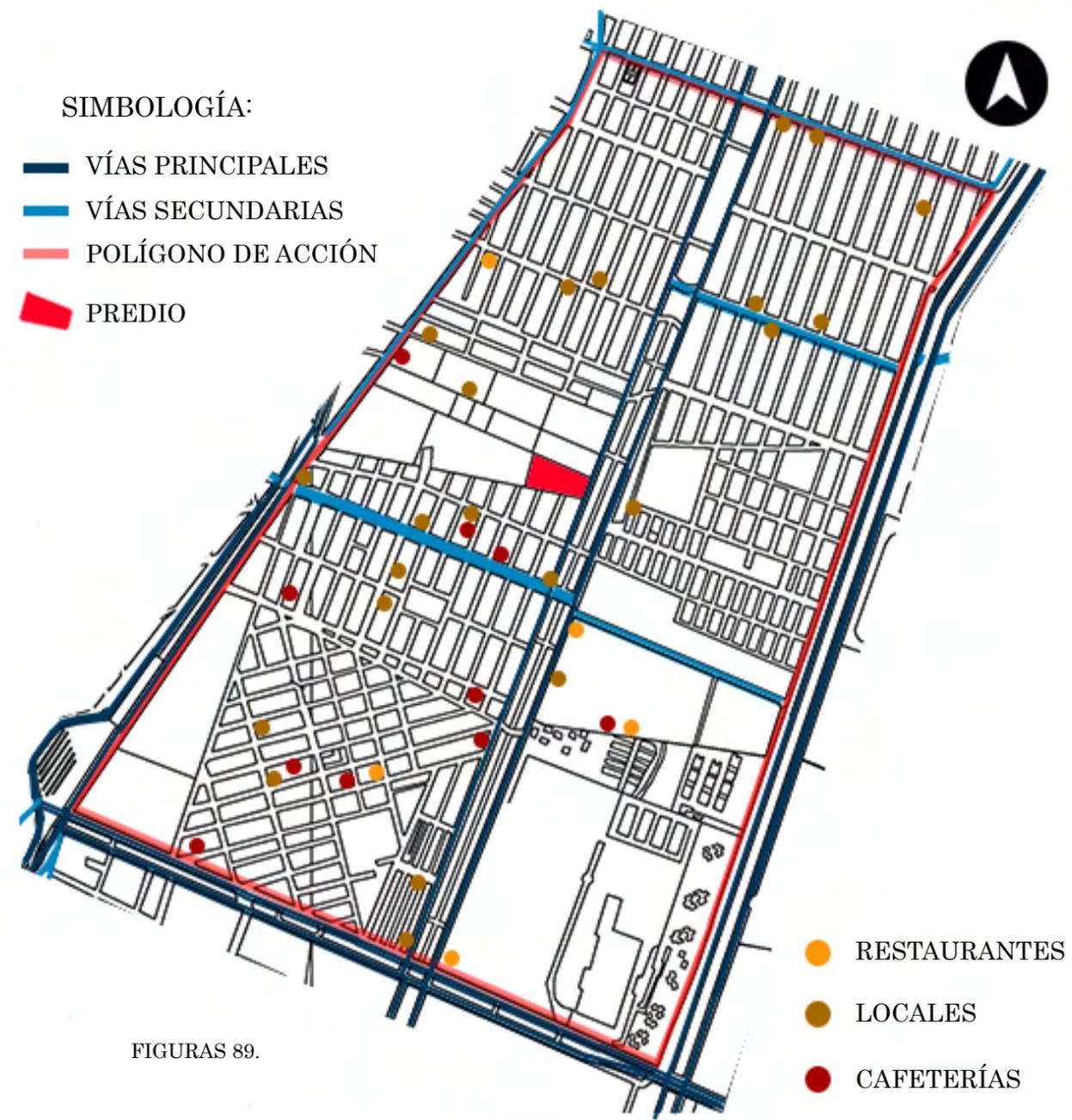


FIGURAS 88.

Dentro del polígono de acción se encuentra un módulo de policía, el cual está ubicado al noreste del predio, sobre el camellón que está en el Eje 3 Oriente Avenida Ingeniero Eduardo Molina, esquina con 6 Norte 306. Justo fuera del polígono de acción, al oeste se encuentra una estación de policía, la cual provee de seguridad a la zona.

-FIGURA 88.- Ibid.

4.6.4 Equipamiento “Comercio (Restaurantes)”



FIGURAS 89.

Dentro del polígono de acción se encuentran 37 establecimientos que brindan servicios alimenticios. Estos se dividieron en 3 categorías, las cuales son: 1.- Restaurantes de los cuales se localizaron 5, estos se encuentran en esta clasificación, ya que son grandes establecimientos que en su mayoría son pertenecientes a alguna franquicia. 2.- Locales, se localizaron 22, estos son fondas o establecimientos con un alcance local. 3.- Cafeterías de las cuales encontramos 10, aunque faltaron algunos establecimientos los cuales no están registrados, ya que en la zona abunda el comercio en planta baja de las viviendas.

-FIGURA 89.- Ibid.

4.7 Arquitectura Patrimonial / Fenómenos Sociales

Se define como arquitectura patrimonial a los edificios y conjuntos arquitectónicos los cuales por sus valores en la cultura e historia son emblemáticos y significativos para la sociedad, la cual le otorga el carácter de legado.⁵¹

Un fenómeno social es un hecho ocasionado por el ser humano y este comienza a partir de la acción consciente de una persona o de un grupo de individuos frente a algún evento cotidiano.⁵²

Teniendo estas definiciones presentes y una vez realizado un estudio dentro del polígono de acción no se encontró arquitectura patrimonial o fenómenos sociales, pero colindante a él se localizaron 2 elementos los cuales cuentan cierto impacto, ya que se encuentran muy cercanos a este.

El primero se localiza en el pueblo de Santiago Atzacolco y es la “Parroquia De Santiago Apóstol” ubicada al norte del polígono de acción.

El inmueble corresponde a siglos posteriores al de la conquista, la advocación sí es del siglo XVI, como se puede comprobar en el plano fechado entre 1556 y 1562, atribuido a Alonso de Santa Cruz, que se conserva en la Universidad de Upsala, Suecia.⁵³

La declaratoria de la Parroquia de Santiago Apóstol se emitió el 8 de abril de 1932, pero fue el 18 de enero de 1934 cuando se promulgó la Ley sobre Protección y Conservación de Monumentos Arqueológicos e Históricos, Poblaciones Típicas y Lugares de Belleza Natural.⁵⁴

Este inmueble es un punto reunión en donde cada 25 de Julio se celebra la fiesta de Santiago Apóstol, es un patrón de España, de Galicia y es la figura en torno a la que surge el Camino de Santiago.



FIGURA 90.- VISTA LATERAL Parroquia de Santiago Apóstol 1932.



FIGURA 91.- FACHADA ACTUAL Parroquia de Santiago Apóstol.

⁵¹ Lleida Alberch, M. L. A. (2010). EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, UNA FUENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES». Redalyc., p. 42. Recuperado 8 de marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/3241/324127609005.pdf>

⁵² J, P. P., & Gardey, A. (s.f.). Fenómeno social - Qué es, ejemplos, definición y concepto. Definición.de. Recuperado 8 de marzo de 2021, de <https://definicion.de/fenomeno-social/>

⁵³ Óscar, M. P. (2014). Las metamorfosis del paisaje y sus repercusiones en la conservación de los monumentos arquitectónicos: el caso del conjunto de Santiago Atzacolco (México). Scielo. Recuperado 10 de marzo de 2021, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2014000100002

⁵⁴ *Ibid.*

-FIGURA 90.- Óscar, M. P. (2014)., op. cit.

-FIGURA 91.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elavoración propia.

El segundo se localiza en Villa Gustavo A. Madero y es la Antigua Basílica de Guadalupe ubicada al oeste del polígono de acción.

Este edificio es de final del siglo XVII, es una obra del arquitecto Pedro Arrieta. La construcción comenzó en 1695 y terminó en 1709.⁵⁵

Es punto de reunión donde cada 12 de diciembre se celebra la fiesta de nuestra señora de Guadalupe.



FIGURA 92.-FACHADA de la Vieja Basílica de Guadalupe, 12 de Diciembre de 1957.



FIGURA 93.-FACHADA de la Vieja Basílica de Guadalupe y la Basílica de Guadalupe, 12 de Diciembre de 2017.

Un dato muy interesante es que durante el virreinato y los primeros 100 años del México independiente el Templo de Santiago Atzacolco sería un eje en torno al cual se construirían la urbe que conformaría al pueblo, conectando con la Villa de Guadalupe, como se puede notar en la siguiente imagen.⁵⁶

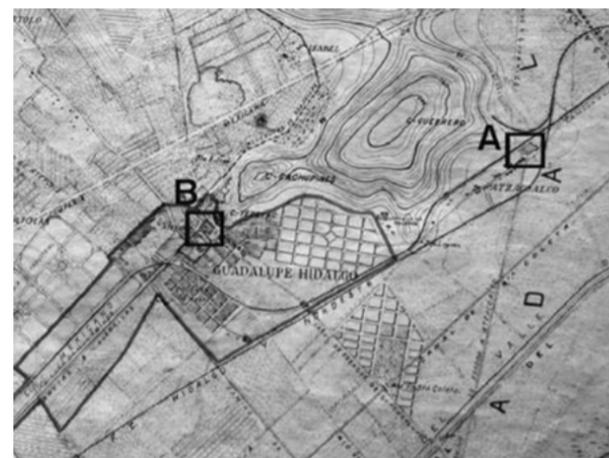


FIGURA 94.- Plano de la Ciudad de México y sus alrededores. Villa de Guadalupe Hidalgo (B) y el pueblo de Atzacolco (A).



FIGURA 95.- Vista de la región. Villa de Guadalupe Hidalgo (B) y el pueblo de Atzacolco (A).

⁵⁵ Basílica Virgen de Guadalupe | Ciudad de México | Excursión Villa. (2023, 24 mayo). Guía de México | Turismo e información. Recuperado 10 de marzo de 2021, de <https://www.turismomexico.es/mexico-df-ciudad-de-mexico/basílica-de-virgen-guadalupe/>

⁵⁶ Óscar, M. P. (2014)., op. cit.

-FIGURA 92.- Basílica de Guadalupe (1957) Ciudad de México. (s. f.). México en fotos. Recuperado 10 de marzo de 2021, de <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/distrito-federal/ciudad-de-mexico/basílica-de-guadalupe-1957-ciudad-de-mexico-MX15200969497399>

-FIGURA 93.- Agencias, Agencias, & Agencias. (2017). Unos 8 millones de católicos acudirán a la Basílica de Guadalupe. El País. Recuperado 10 de marzo de 2021, de https://elpais.com/internacional/2017/12/12/america/1513042681_779172.html

-FIGURA 94.- Óscar, M. P. (s. f.), op. cit.

-FIGURA 95.- *Ibid.*

5

MARCO REFERENCIAL

5. Modelos Análogos

Un “Modelo Análogo” es un ejemplo que tiene semejanzas al proyecto que se lleva a cabo, dichas similitudes van desde su funcionamiento, espacios, estructura, construcción, entre otros. De los análisis de los modelos análogos se extraen ideas que pueden ayudar al proceso del proyecto.

Como el proyecto que se realiza es de ámbito de interés social, los modelos análogos que se presentan son en su totalidad de América Latina, tres de ellos están ubicados en la República Mexicana, otro en Argentina y un último en Brasil. Estos fueron seleccionados ya que cumplen con los requerimientos y necesidades que requiere el proyecto.

Dentro de los modelos análogos nacionales se encuentran:

1.- “Proyecto Elemental Monterrey”, se encuentra ubicado en el Estado de Nuevo León, en el municipio de Santa Catarina.

2.- “Las Américas, León, México”, se encuentra ubicado en el Estado de Guanajuato, en el municipio de León.

3.- “Colinas de San José II, Estado de México”, se encuentra ubicado en el Estado de México, en el municipio de Tlalnepantla de Baz.

Y dentro de los modelos análogos internacionales se encuentran:

1.- “Vivienda Colectiva, Barracas Argentina”, se encuentra ubicado en la Ciudad de Barracas en Buenos Aires, Argentina.

2.- “Proyecto Residencial Corruínas, Brasil”, se encuentra ubicado en Sao Paulo, Brasil.

A continuación se lleva a cabo un análisis de estos modelos análogos.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

5.1 Modelos Análogos Nacionales

5.1.1 Modelo Análogo “Proyecto Elemental, Monterrey”

Datos del proyecto:

Arquitectos: Elemental S.A.

Sup. Terreno: 6.591m²

Mandante: Instituto de la Vivienda de Nuevo León (IVNL)

Ubicación : Santa Catarina, Gob. Nuevo León, México



Descripción del proyecto:

El proyecto se lleva a cabo en Monterrey, para 70 viviendas con un precio de \$400,000. La estructura está diseñada para poderse llevar a cabo ampliaciones sin modificar su altura, ya que tiene espacios huecos los cuales se van alternando de vivienda vivienda.⁵⁷

El proyecto plantea un edificio continuo de tres pisos de altura, en cuya sección se superponen una vivienda la cual se establece en el primer nivel y un departamento dúplex en el segundo y tercer nivel. Los baños, cocina, escaleras, y muros, están diseñados para poderse llevar a cabo una ampliación, es decir, para una vivienda de más de 58 m² aprox. y un dúplex de 76 m² aprox.⁵⁸

El 50% de los m² del conjunto están diseñados para ser auto-construidos. Lo que se intentó hacer con esto es crear un ritmo en las futuras ampliaciones, que serán de auto-construcción, con el fin de evitar el deterioro del entorno urbano y que a su vez sea más fácil el proceso de ampliación. La cubierta continua propuesta sobre llenos y vacíos protege de la lluvia las zonas de ampliación y asegura el perfil definitivo del edificio frente al espacio público.⁵⁹

⁵⁷ Zone, E. (2010, 5 abril). EL FUTURO DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO: ELEMENTAL MONTERREY. SkyscraperCity Forum. Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://www.skyscrapercity.com/threads/el-futuro-de-la-vivienda-de-inter%C3%89s-social-en-m%C3%89xico-elemental-monterrey.1085429/>

⁵⁸ *Ibíd.*

⁵⁹ *Ibíd.*

-FIGURA 96.- Divisiones administrativas del mapa de Mexico., gris, mapa png., op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 97.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-b). Archivo:Santa Catarina (Nuevo León).png - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 12 de marzo de 2021, de https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Santa_Catarina_%28Nuevo_Le%C3%B3n%29.png. Elaboración propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Vistas aéreas

FIGURAS 98.



Fachadas

FIGURAS 99.



Ejemplo de ampliación

FIGURAS 100.



-FIGURAS 98.- Saieh, N. (s.f.). Monterrey / ELEMENTAL. ArchDaily México. Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://www.archdaily.mx/mx/02-38418/elemental-monterrey>

-FIGURAS 99.- *Ibíd.*

-FIGURAS 100.- *Ibíd.*

ANÁLISIS DEL CONJUNTO

FIGURA 101.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 2772 | 45.2 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 1175 | 19.2 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 168 | 2.7 |
| ESTACIONAMIENTO | 714 | 11.7 |
| ÁREA VERDE | 1300 | 21.2 |
| TOTAL | 6129 | 100 |

PORCENTAJE GENERAL
FIGURA 102.

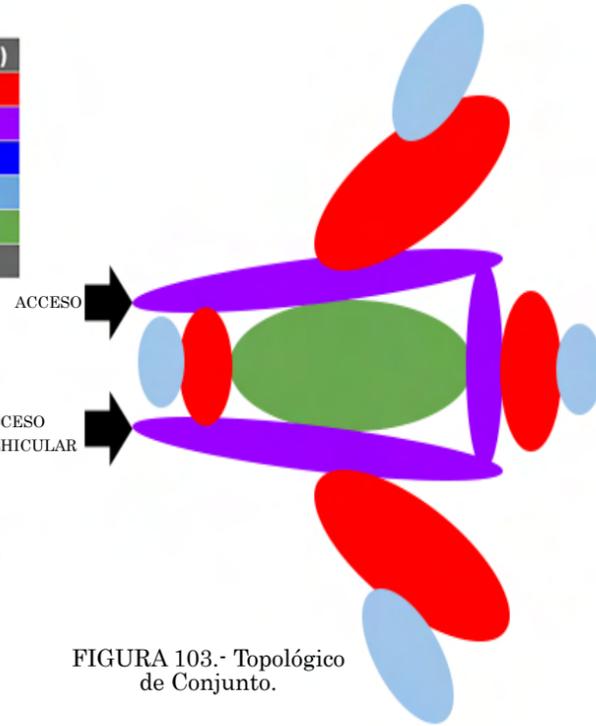
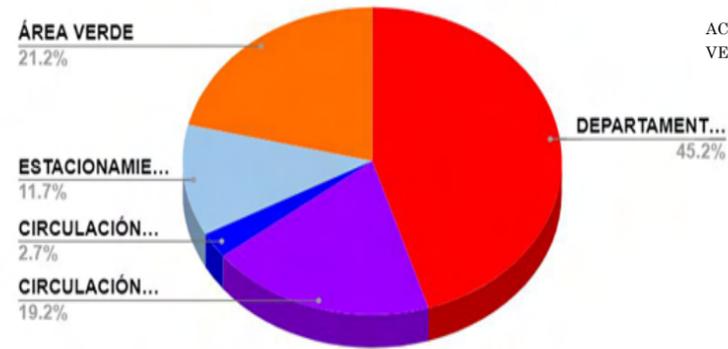
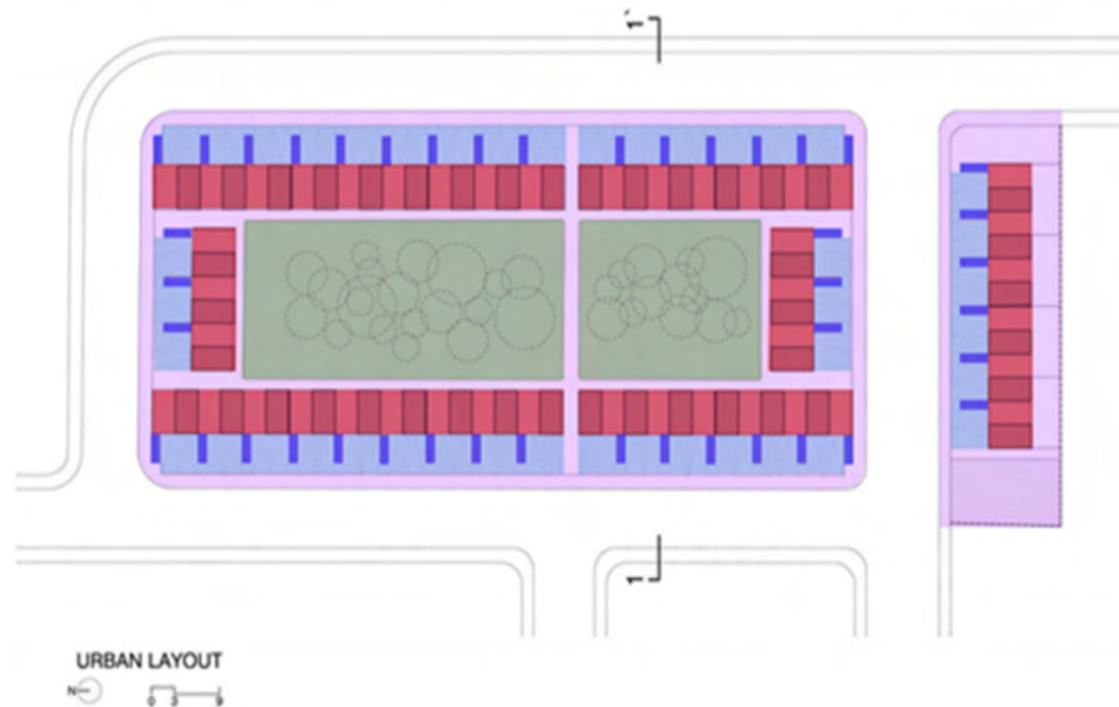


FIGURA 103.- Topológico de Conjunto.

FIGURA 104.- Planta de Conjunto.



ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO

FIGURA 105.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 25.5 | 47.2 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 18 | 33.3 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 4.5 | 8.3 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0 | 0 |
| BAÑOS | 3 | 5.6 |
| ÁREA DE LAVADO | 3 | 5.6 |
| TOTAL | 54 | 100 |

PORCENTAJE POR SECTOR
FIGURA 106.

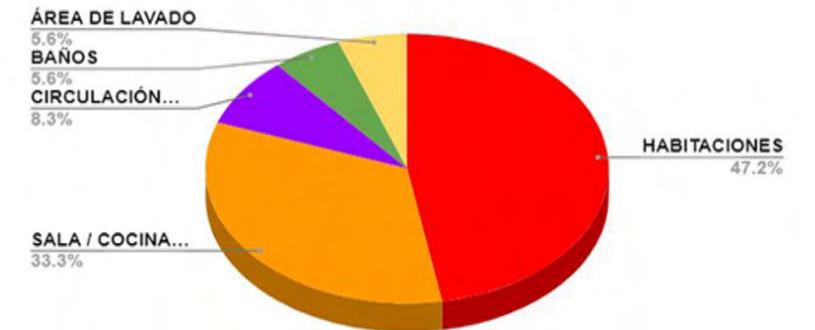


FIGURA 107.- Topológico Departamento.

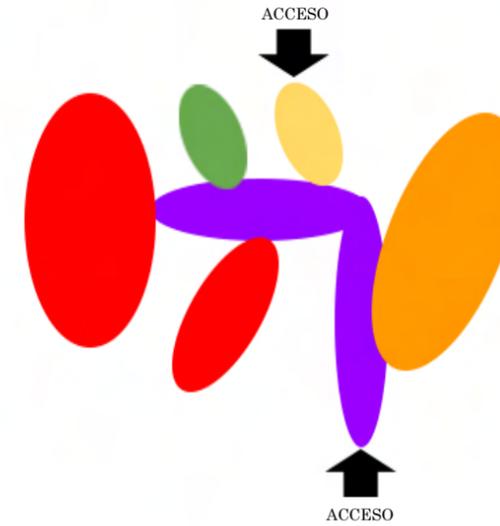
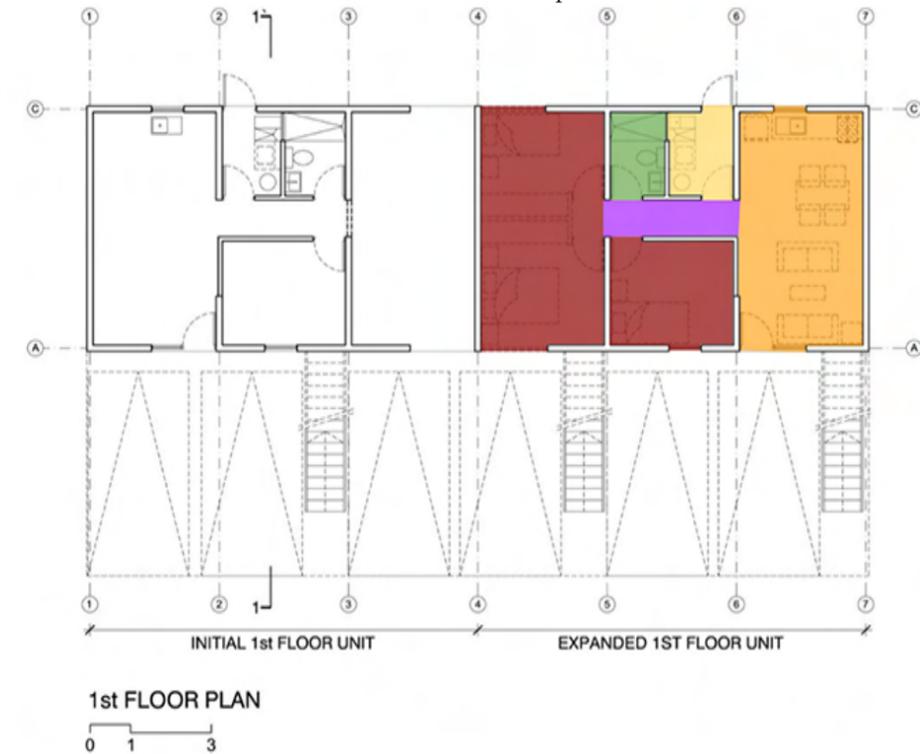


FIGURA 108.- Planta de Departamento.



-FIGURA 101.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 102.- Porcentaje general. Elaboración propia.
 -FIGURA 103.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.
 -FIGURA 104.- Planta de Conjunto. Saieh, N. (s.f.), op cit. Elaboración propia.

-FIGURA 105.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 106.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 107.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.
 -FIGURA 108.- Planta de Departamento. Saieh, N. (s.f.), op cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO

FIGURA 109.

| Concepto | Aciertos | Desaciertos |
|-------------------------|--|---|
| Funcionalidad | -Dentro de los módulos de vivienda se encuentra un espacio diseñado para generar auto-construcción, pero está diseñado para que ocurra dentro de la estructura. | |
| Apropiación del espacio | -El diseño de los espacios dentro del conjunto, hace que se genere una apropiación de un gran espacio de área verde que se encuentra rodeado de bloques de vivienda. | |
| Estructuración | -La estructura son muros de carga, está diseñada para que si en algún momento el usuario desea ampliar la construcción le sea sencillo realizarlo . | |
| Cualidad espacial | -Los espacios están diseñados de manera modular y están ordenados por bloques. | |
| Adecuación bioclimática | | -Los espacios están distribidos de la misma manera en todos los módulos, lo que hace que no sea tan eficiente para algunos bloques, ya que el soleamiento y los vientos no son los adecuados. |
| Programa de necesidades | -Las necesidades en cuanto a espacios básicos para una vivienda están cubiertas. | |

-FIGURA 109.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

5.1.2 Modelo Análogo “ Las Américas, Leon, México”

Datos del proyecto:

Nombre del proyecto: Las Américas

Área: 5,800 m2 (62,431 ft2)

Año: A partir del 2019.

Diseño: SO-IL (Brooklyn, NY) Florian Idenburg, Ilias Papageorgiou, Jing Liu, Seunghyun Kang, Ted Baab, Isabel Sarasa, Sophie Nichols

Ubicación: León, Gto. México



FIGURA 110.

FIGURA 111.

Descripción del proyecto:

El proyecto busca establecer una solución a la crisis de vivienda del país, SO-IL colaboró con el Instituto Municipal de Vivienda de León (IMUVI) en el diseño del prototipo en desarrollo. Es un proyecto con un desarrollo de 5.800 metros cuadrados y 6 pisos con 56 apartamentos, que varían de una a tres habitaciones por unidad. El proyecto organiza a las 56 familias en torno a dos patios ajardinados dentro de un bloque de viviendas de varios pisos en el centro de la ciudad. Cuenta con patios compartidos a lo largo de una escalera pública y ofrece a los usuarios la posibilidad de socializar y disfrutar del espacio al aire libre. El edificio también sustituye las vallas con árboles, generando una conexión con el entorno del parque colindante.⁶⁰

Las unidades organizadas a lo largo de un pasillo exterior tienen acceso visual con el espacio del patio y por el otro lado hacia el vecindario. Al interior de las viviendas se cuenta con ventilación cruzada natural, eliminando la necesidad de refrigeración artificial. Abordando el sentido de privacidad del hogar tradicional, no hay dos unidades enfrentadas, lo que mejora la sensación de privacidad y propiedad.⁶¹

⁶⁰ Walsh, N. P. (s.f.). SO-IL diseña un prototipo de vivienda social para León, México. ArchDaily México. Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://www.archdaily.mx/mx/918767/so-il-disena-prototipo-de-vivienda-social-para-leon-mexico>

⁶¹ Ibíd.

-FIGURA 110.- Divisiones administrativas del mapa de Mexico., gris, mapa png., op. cit. Elaboración propia.
-FIGURA 111.- Imprimir Mapa Interactivo: MAPA INTERACTIVO GUANAJUATO (ubica municipios - guanajuato). (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2021, de https://es.educaplay.com/juegoimprimible/4041632-mapa_interactivo_guanajuato.html. Elaboración propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Vistas aéreas FIGURAS 112.



Fachadas / Interior FIGURAS 113.



Ladrillo empleado en fachadas FIGURAS 114.



En conjunto con los fabricantes en México se desarrolló un ladrillo de concreto de fácil instalación. La unidad de concreto reduce el tiempo y costo de construcción y eleva el potencial de diseño.

-FIGURAS 112.- Walsh, N. P. (s.f.), op. cit.
-FIGURAS 113.- Ibíd.
-FIGURAS 114.- Ibíd.

ANÁLISIS DEL CONJUNTO

FIGURA 115.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 3988 | 65.7 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 369 | 6.1 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 333 | 5.5 |
| ESTACIONAMIENTO | 776 | 12.8 |
| ÁREA VERDE | 600 | 9.9 |
| TOTAL | 6066 | 100 |

PORCENTAJE GENERAL
FIGURA 116.

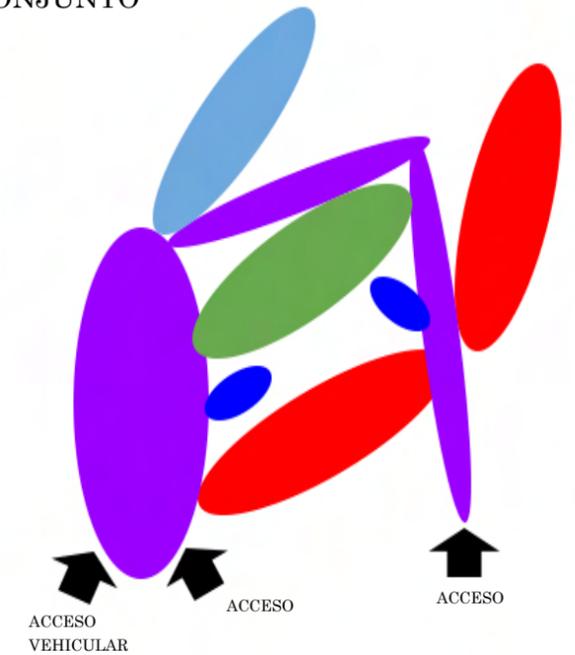
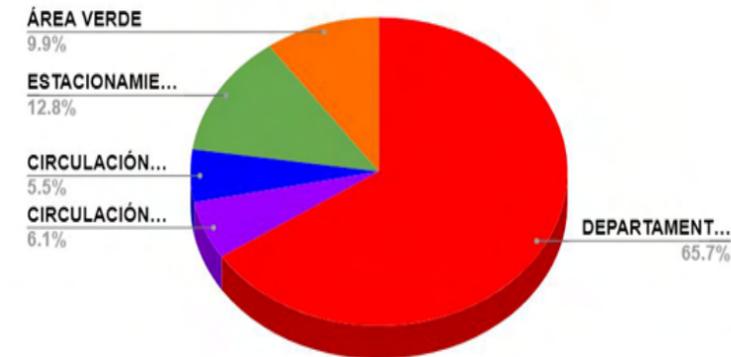
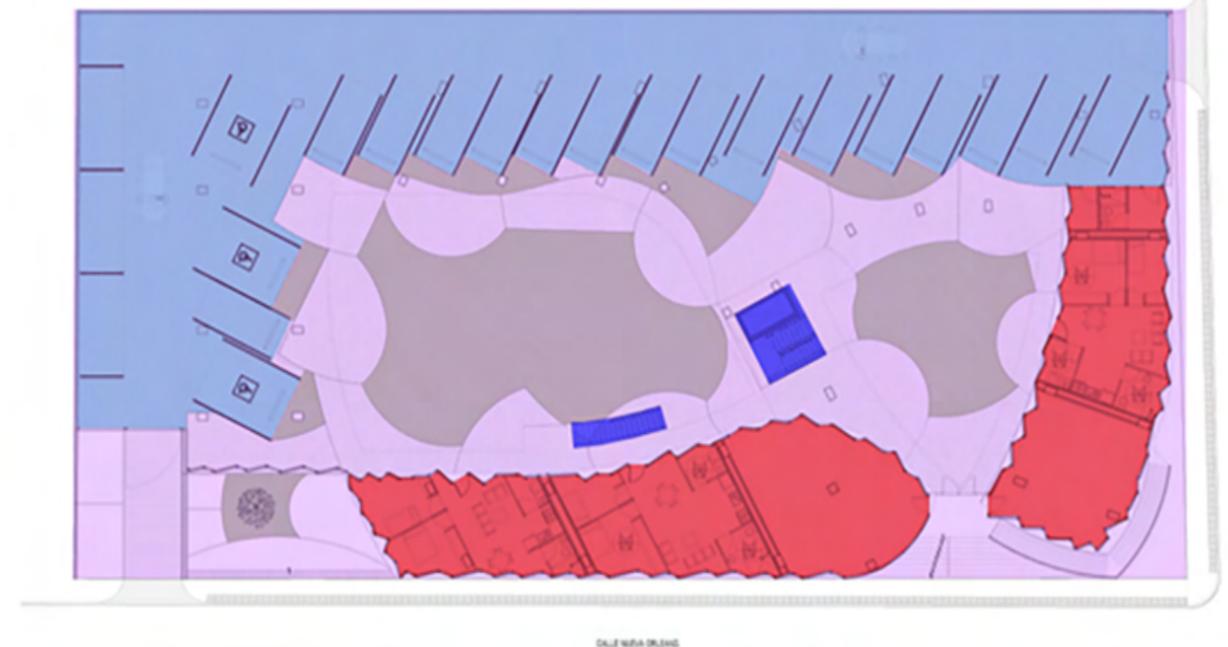


FIGURA 117.- Topológico de Conjunto.

FIGURA 118.- Planta de Conjunto.



N.0

-FIGURA 115.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
-FIGURA 116.- Porcentaje general. Elaboración propia.
-FIGURA 117.- Topológico de Conjunto. Elaboración propia.
-FIGURA 118.- Planta de Conjunto. Walsh, N. P. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO

FIGURA 119.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 15.27 | 32.5 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 20.6 | 43.8 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 5.28 | 11.2 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0 | 0 |
| BAÑOS | 2.65 | 5.6 |
| ÁREA DE LAVADO | 1.7 | 3.6 |
| TERRAZA | 1.5 | 3.3 |
| TOTAL | 47 | 100 |

FIGURA 120.- PORCENTAJE POR SECTOR

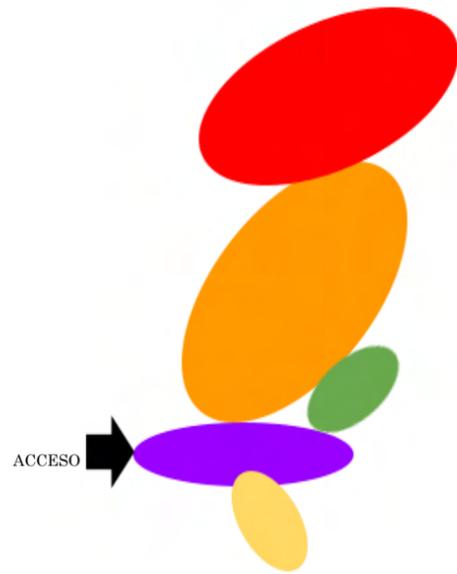
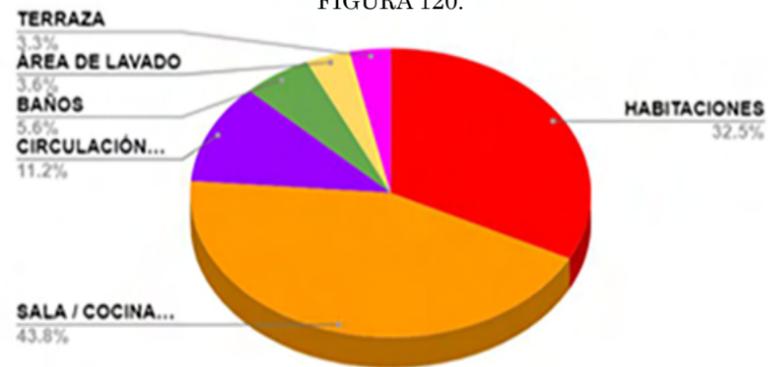


FIGURA 121.- Topológico Departamento.

FIGURA 122.- Planta de Departamento.



N.+1

0 5 10

- FIGURA 119.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
- FIGURA 120.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.
- FIGURA 121.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.
- FIGURA 122.- Planta de Departamento. Walsh, N. P. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO

FIGURA 123.

| Concepto | Aciertos | Desaciertos |
|-------------------------|--|---|
| Funcionalidad | -En el proyecto cuenta con una circulación muy buena, ya que todas las áreas están organizadas de tal manera que los patios y áreas verdes sirvan como vestíbulos a las zonas privadas. | |
| Apropiación del espacio | -El diseño de los espacios dentro del conjunto, hace que se genere una apropiación de espacios de área verde, andadores y patios. | |
| Estructuración | -El edificio se desarrolla a base de columnas, permitiendo que el diseño en cuanto a formas de los espacios sea libre, además que se diseñó un ladrillo especial para el proyecto, de fácil instalación. | |
| Cualidad espacial | -Los espacios dentro del conjunto están diseñados para brindar comodidad, principalmente en cuanto a la circulación del usuario. | |
| Adecuación bioclimática | -Los espacios están distribuidos de una manera correcta, ya que dependiendo la posición de la construcción se distribuyeron, aprovechando así aspectos básicos como el soleamiento. | |
| Programa de necesidades | -Las necesidades en cuanto a espacios básicos para una vivienda están cubiertas. | -El único espacio que es insuficiente es el estacionamiento, ya que solamente hay 22 cajones y en total son 56 departamentos. |

-FIGURA 123.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

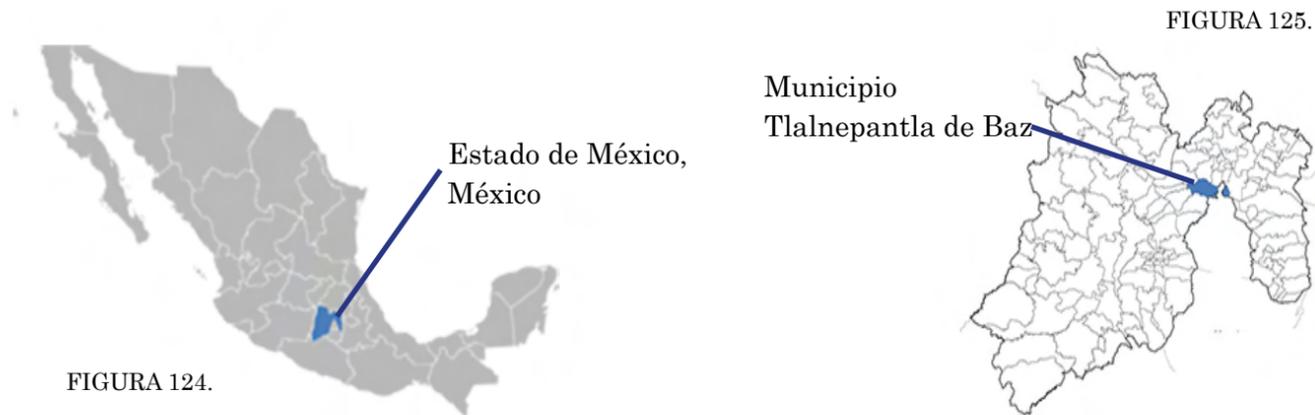
5.1.3 Modelo Análogo “Colinas de San José II, Estado de México”

Datos del proyecto:

Nombre del proyecto: Colinas de San José II, Tlalnepantla

Diseño: Desarrollos ARA

Ubicación: Avenida Acueducto s/n, Col. Colinas de San José, municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México .



Descripción del proyecto:

El proyecto, Colinas de San José II está diseñado para brindarle plena tranquilidad al usuario, tanto en el interior de la propiedad como en todas las áreas del desarrollo, pues cuenta con sistemas de vigilancia, como seguridad domótica (la cual es seguridad que cuenta con sensores) en cada departamento y cámaras alrededor del complejo.⁶² Los departamentos disponen de espacios distribuidos en: 3 recámaras, 2 baños, sala, comedor y cocina, además de 1 lugar de estacionamiento. Algunas características son: loseta cerámica, cancelería de aluminio blanco, clóset en la recámara principal y en la segunda recámara, cocina integral y ovalines en baños. También, se dispone de un estacionamiento exclusivo para las visitas, un extra dentro de los desarrollos residenciales.⁶³

Colinas de San José II se localiza a unos cuantos minutos de centros comerciales (Parque Lindavista y Plaza Lindavista), hospitales, plazas y escuelas. Este complejo se encuentra bien comunicado mediante el transporte público, el cual conecta de forma rápida con estaciones de metro como Indios Verdes y Martín Carrera.

⁶² Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.). Recuperado 14 de marzo de 2021, de <https://ara.com.mx/desarrollos/estado-de-mexico/colinas-de-san-jose-ii>

⁶³ *Ibíd.*

-FIGURA 124.- Divisiones administrativas del mapa de Mexico., gris, mapa png., op. cit. Elaboración propia.
-FIGURA 125.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-a). Archivo: Ayuntamientos del Edomex 2021-2024.jpg - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 14 de marzo de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo: Ayuntamientos_del_Edomex_2021-2024.jpg. Elaboración propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fachadas
FIGURAS 126.



Interiores
FIGURAS 127.



-FIGURAS 126.- Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit.
-FIGURAS 127.- *Ibíd.*

ANÁLISIS DEL CONJUNTO

FIGURA 128.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 4690.56 | 55.5 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 1223.32 | 14.5 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 161.98 | 1.9 |
| ESTACIONAMIENTO | 1520 | 18 |
| ÁREA VERDE | 860 | 10.2 |
| TOTAL | 8455.86 | 100 |

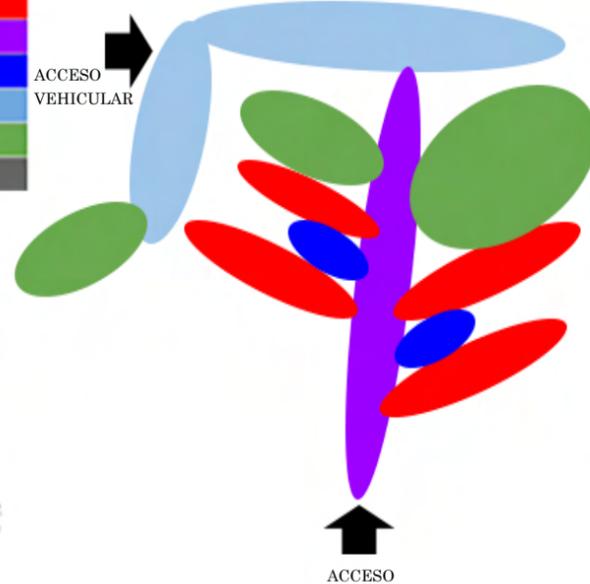


FIGURA 130.- Topológico de Conjunto.

PORCENTAJE GENERAL

FIGURA 129.

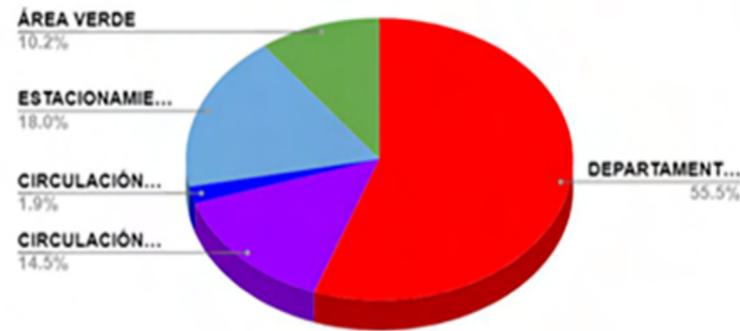
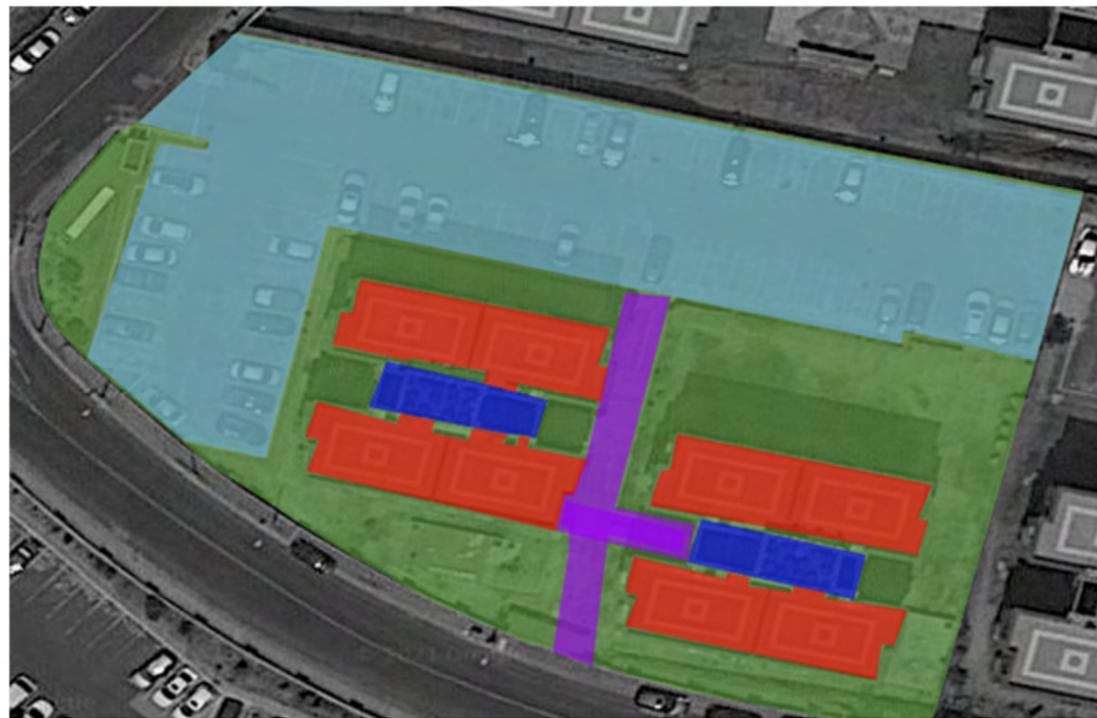


FIGURA 131.- Planta de Conjunto.



ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO

FIGURA 132.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 37 | 47.1 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 25.54 | 32.5 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 3.9 | 5 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0 | 0 |
| BAÑOS | 8.35 | 10.6 |
| ÁREA DE LAVADO | 3.76 | 4.8 |
| TOTAL | 78.55 | 100 |

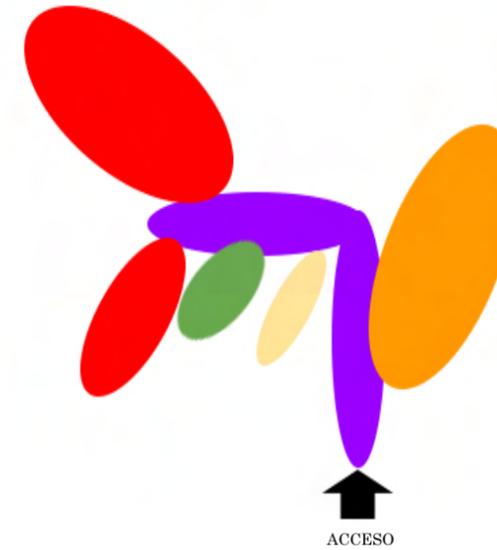


FIGURA 134.- Topológico Departamento.

PORCENTAJE POR SECTOR

FIGURA 133.

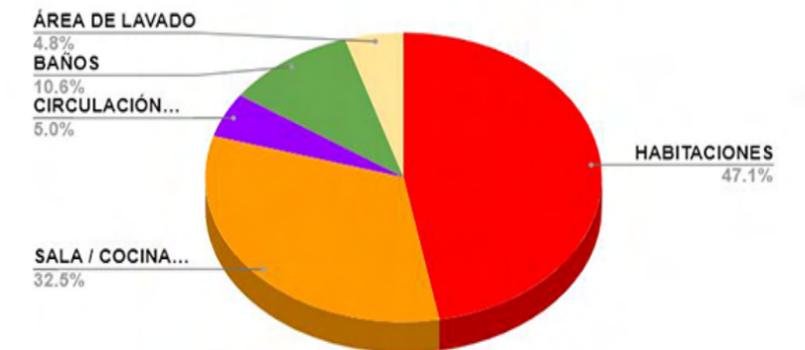
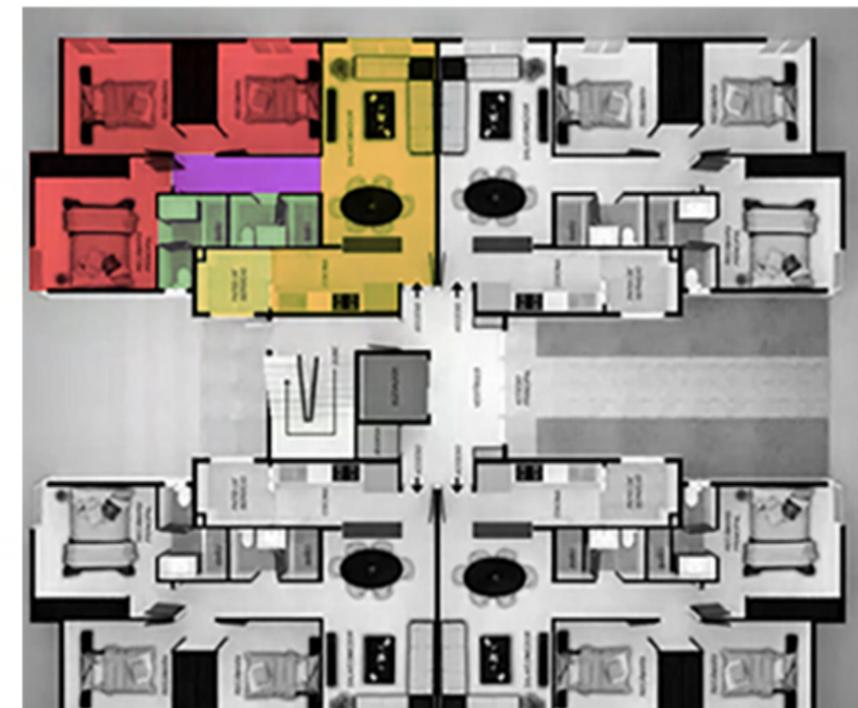


FIGURA 135.- Planta de Departamento.



-FIGURA 128.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 129.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 130.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 131.- Planta de Conjunto. Departamentos en venta tlanepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 132.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 133.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 134.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 135.- Planta de Departamento. Departamentos en venta tlanepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO

FIGURA 136.

| Concepto | Aciertos | Desaciertos |
|-------------------------|---|---|
| Funcionalidad | -La vivienda está modulada, son dos bloques de edificios departamentales, cada uno de estos aprovecha una circulación vertical compartida al centro de los edificios. | |
| Apropiación del espacio | | -Dentro del conjunto los bloques están colocados de tal manera que el área verde los rodea, pero esto no genera circulación y hace que ciertas partes queden aisladas. |
| Estructuración | -La estructura son muros de carga, esto hace que los espacios puedan ser aprovechados en su totalidad. | |
| Cualidad espacial | -Los espacios están diseñados de manera modular y están ordenados de la misma manera en ambos bloques. | |
| Adecuación bioclimática | | -Los espacios están distribuidos de la misma manera en todos los módulos, lo que hace que no sea tan eficiente para algunos departamentos, ya que el soleamiento y los vientos no son los adecuados para algunos. |
| Programa de necesidades | -Las necesidades en cuanto a espacios básicos para una vivienda están cubiertas. | -En cuanto a la accesibilidad, es complicada si no cuentan con un vehículo, ya que se encuentra en un lugar en donde el transporte público es mínimo. |

-FIGURA 136.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

5.2 Modelos Análogos Internacionales

5.2.1 Modelo Análogo “Vivienda Colectiva, Barracas, Argentina”

Datos del proyecto:

Nombre del proyecto: Vivienda Colectiva, Barracas Argentina

Arquitectos: Manteola, Sánchez Gómez, Santos, Solsona, Sallaberry, Vinsón Arquitectos,(MSGSSS)

Año: 2017

Ubicación: Ciudad de Barracas, Buenos Aires Argentina

FIGURA 137.



Buenos Aires, Argentina

FIGURA 138.



Ciudad Barracas

Descripción del proyecto:

El interés principal del proyecto de torres, reside en la generación y rotación de sus plantas arquitectónicas, lo que permite organizar viviendas alrededor de una terraza / patio con dimensiones y proporciones que lo convierten en un espacio central de la unidad.⁶⁴

Cuenta con terrazas ubicadas hacia el exterior del edificio, las cuales se disponen a manera que haya un juego en la volumetría en las fachadas. Dentro del área común, se conectan los espacios de sala, cocina y comedor, que con dos lados libres y dos protegidos, se asegura una comodidad adecuada en cuanto al ambiente para esta ciudad. En los pisos se distribuyen dos departamentos de 2 dormitorios (unidad base), uno de 3 y uno de 1 dormitorio. Aunque no tengan gran altura, las torres propuestas tendrán, por sus características formales y arquitectónicas, un fuerte impacto en el paisaje urbano.⁶⁵

⁶⁴ Sagredo, R. (2019). PRO.CRE.AR Estación Buenos Aires Sector 10 / MSGSSS. ArchDaily México. Recuperado 14 de marzo de 2021, de <https://www.archdaily.mx/mx/882798/prrr-estacion-buenos-aires-sector-10-msgsss>

⁶⁵ Ibíd.

-FIGURA 137.- Provincias de Argentina (1). (s. f.). Cerebriti.com. Recuperado 14 de marzo de 2021, de <https://www.cerebriti.com/juegos-de-geografia/provincias-de-argentina>. Elaboración propia.

-FIGURA 138.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-a). Archivo:Argentina Buenos Aires location map.svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 14 de marzo de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Argentina_Buenos_Aires_location_map.svg. Elaboración propia.

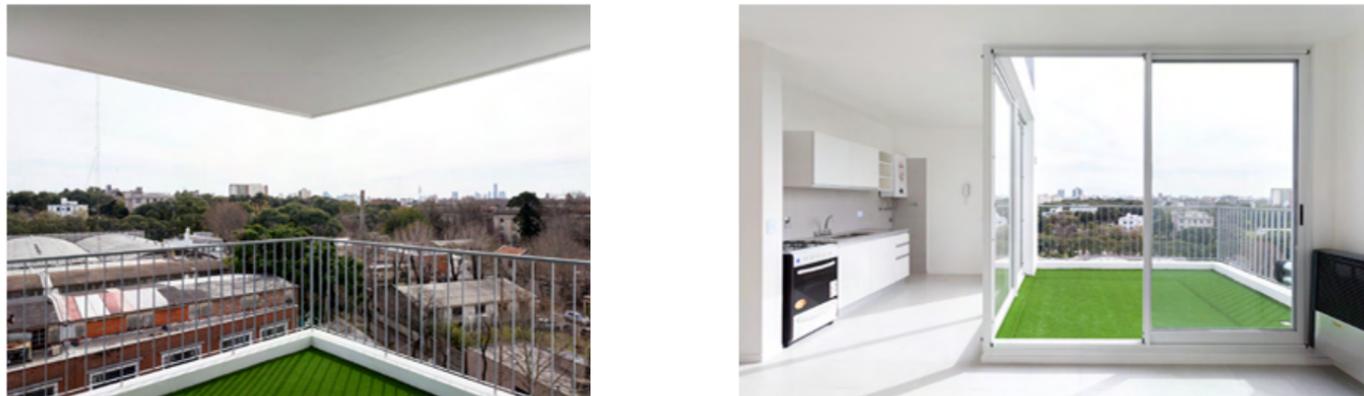
Fachadas

FIGURAS 139.



Interiores

FIGURAS 140.



-FIGURAS 139.- Sagredo, R. (2019)., op. cit.
-FIGURAS 140.- Ibíd.

FIGURA 141.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 7744.02 | 60.2 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 4567.43 | 35.5 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 552.09 | 4.3 |
| TOTAL | 12863.54 | 100 |

PORCENTAJE GENERAL

FIGURA 142.

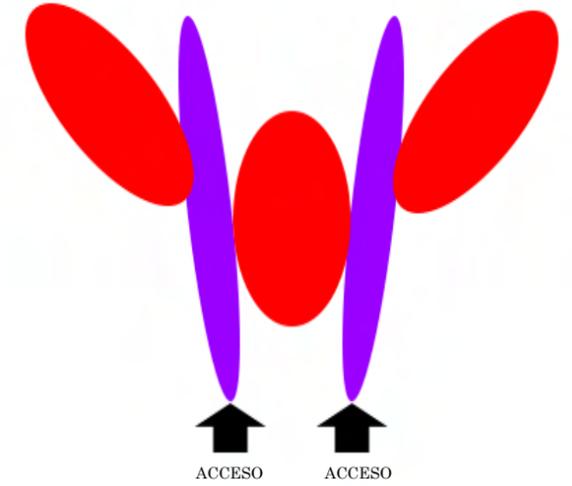
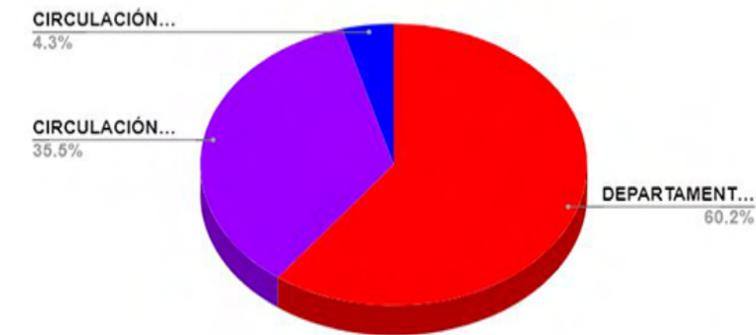
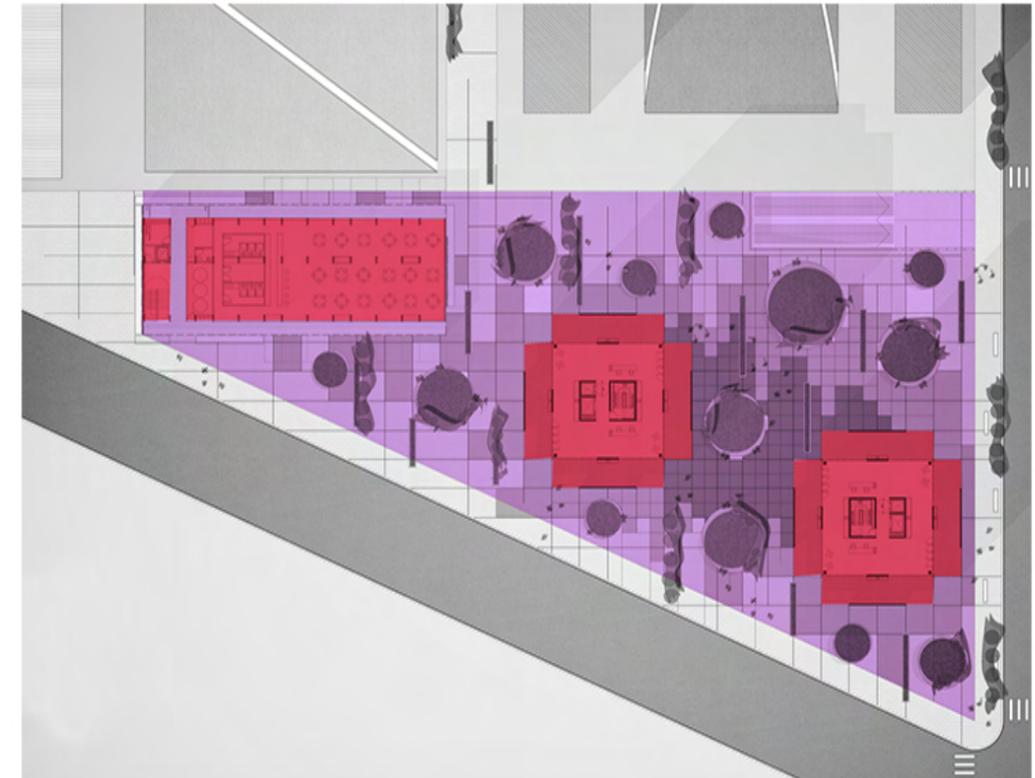


FIGURA 143.- Topológico de Conjunto.

FIGURA 144.- Planta de Conjunto.



-FIGURA 141.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
-FIGURA 142.- Porcentaje general. Elaboración propia.
-FIGURA 143.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.
-FIGURA 144.- Planta de Conjunto. Sagredo, R. (2019)., op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO

FIGURA 145.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 21.5 | 32.4 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 25.89 | 39.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 14.57 | 22 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0 | 0 |
| BAÑOS | 4.32 | 6.5 |
| ÁREA DE LAVADO | 0 | 0 |
| TOTAL | 66.28 | 100 |

PORCENTAJE POR SECTOR

FIGURA 146.

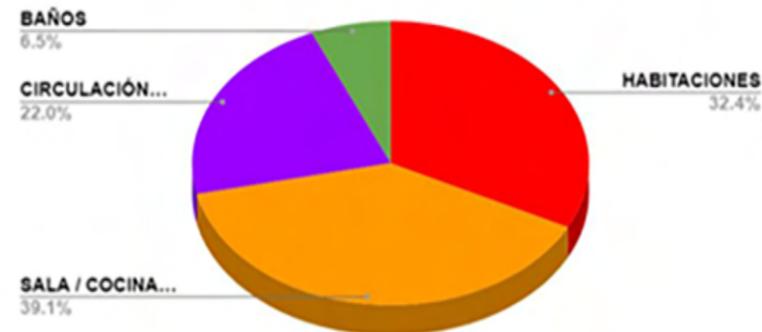
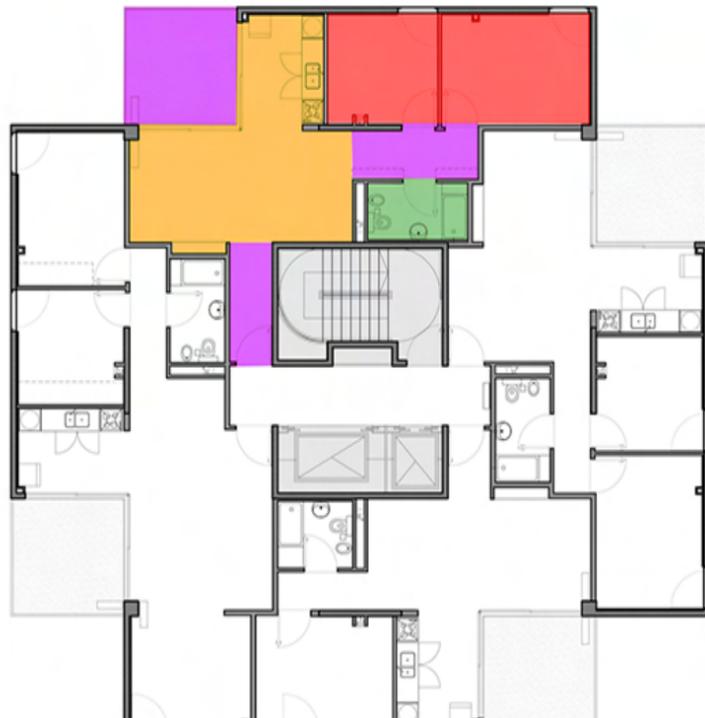


FIGURA 147.- Topológico Departamento.

FIGURA 148.- Planta de Departamento.



-FIGURA 145.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 146.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 147.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.
 -FIGURA 148.- Planta de Departamento. Sagredo, R. (2019)., op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO

FIGURA 149.

| Concepto | Aciertos | Desaciertos |
|-------------------------|---|--|
| Funcionalidad | -Dentro del conjunto hay una buena circulación, tomando en cuenta que el proyecto se divide a los espacios públicos de los privados. | |
| Apropiación del espacio | -El proyecto articula los espacios públicos de una gran manera, mediante plaza, que a su vez funcionan como vestíbulos a los distintos espacios del conjunto. | |
| Estructuración | -La estructura es un sistema de columnas y muros de carga, que se moldean a la distribución de espacios. . | |
| Cualidad espacial | -Los espacios están diseñados de manera modular y están ordenados por bloques. | -En algunos casos los espacios al interior de los departamentos puede llegar a ser reducido, ya que se puede encontrar departamentos de 1 hasta 3 habitaciones en una misma planta. |
| Adecuación bioclimática | | -Los espacios están distribuidos de la misma manera en cada planta dentro de los edificios, tomando esto en cuenta, se sabe que características como el soleamiento y los vientos no son los adecuados para todas las viviendas. |
| Programa de necesidades | -Las necesidades en cuanto a espacios básicos para una vivienda están cubiertas y se adaptan a las necesidades de la mayoría de los usuarios. | |

-FIGURA 149.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

5.2.2 Análogo “ Proyecto Residencial Corruínas, Brazil”

Datos del proyecto:

Nombre del proyecto: Proyecto Residencial Corruínas, Brazil

Arquitectos: Boldarini Arquitetos Associados

Año: 2011

Ubicación: Sao Paulo, Brazil

FIGURA 150.



FIGURA 151.

Villa Campestre,
Sao Paulo



Descripción del proyecto:

El proyecto fue ejecutado para posibilitar el reasentamiento de vecinos de la Favela Minas Gerais, ocupación irregular colindante con la obra, con la finalidad de ofrecer una oportunidad diferente para percibir de relieve y paisaje.⁶⁶

El proyecto se desarrolló aprovechando estas limitaciones al contar con los dos bloques que componen el conjunto de forma escalonada, con acceso por las vías superior e inferior, explorando el desnivel tanto para el mejor aprovechamiento del terreno, que permitía un mayor número de unidades (244) y pisos (7 y 9), además de un plus que le da a las fachadas que les da un atractivo visual proporcionado por la transparencia de los elementos huecos, perforados y pequeños balcones en las viviendas.⁶⁷

⁶⁶.-Delaqua, V. (s.f.). Residencial Corruínas / Boldarini Arquitetura e Urbanismo. ArchDaily Brasil. Recuperado 16 de marzo de 2021, de <https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corruias-boldarini-arquitetura-e-urbanismo>

⁶⁷.-Ibid.

-FIGURA 150.- Negoworks. (s. f.). Map of Brazil. Vector. iStock. Recuperado 16 de marzo de 2021, de <https://www.istockphoto.com/es/vector/mapa-de-brasil-gm823776076-133885891>. Elaboración propia.

-FIGURA 151.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-c). Archivo:Brazil Sao Paulo location map.svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 16 de marzo de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Brazil_Sao_Paulo_location_map.svg. Elaboración propia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

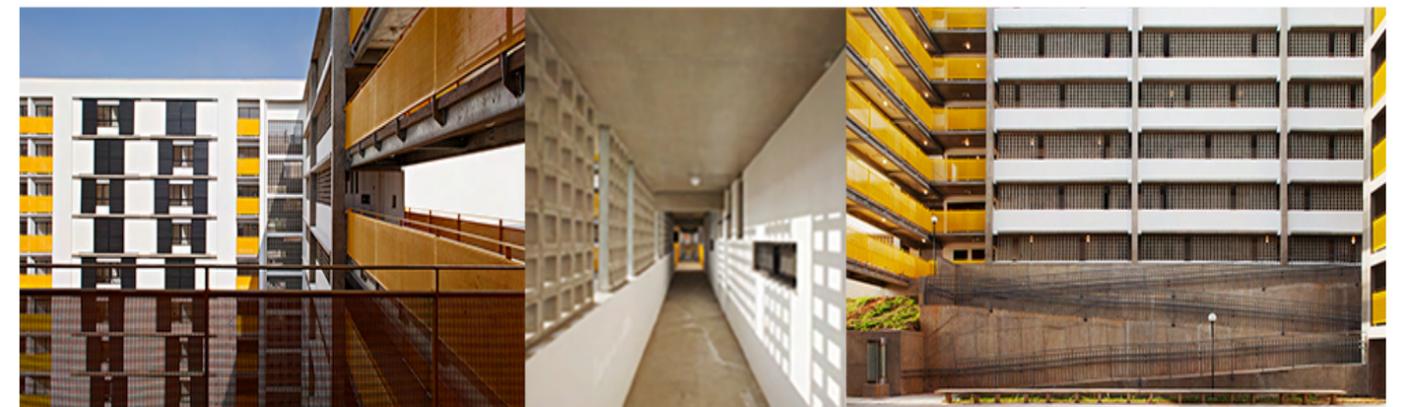
Fachadas

FIGURAS 152.



Interiores

FIGURAS 153.



-FIGURAS 152.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit.
-FIGURAS 153.- Ibid.

ANÁLISIS DEL CONJUNTO

FIGURA 154.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 10080 | 63.9 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 4404.96 | 27.9 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 1296 | 8.2 |
| TOTAL | 15780.96 | 100 |

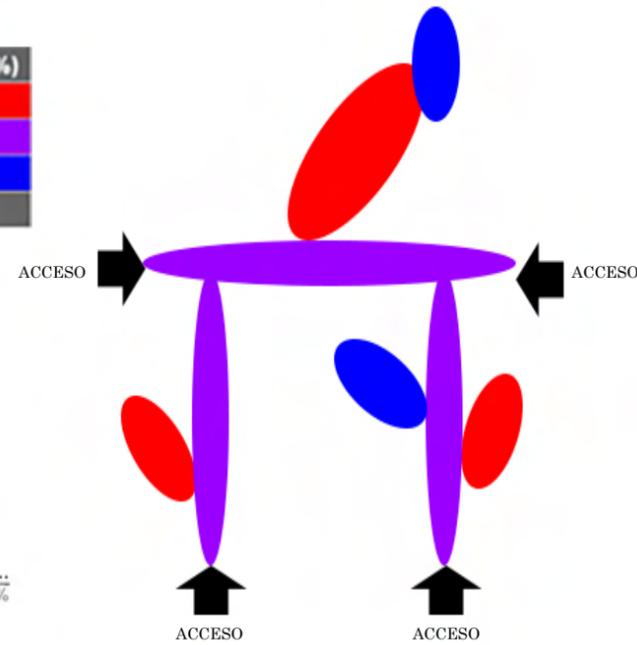


FIGURA 156.- Topológico de Conjunto.

PORCENTAJE GENERAL
FIGURA 155.

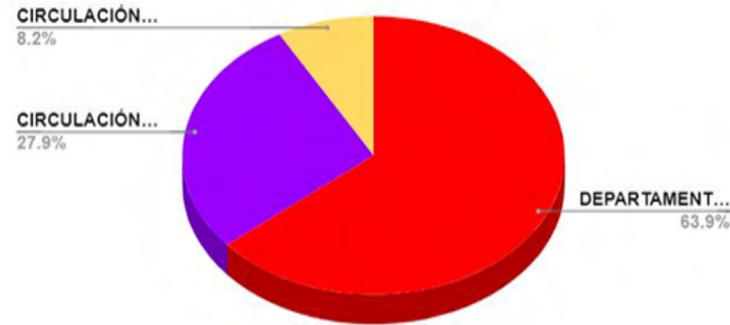
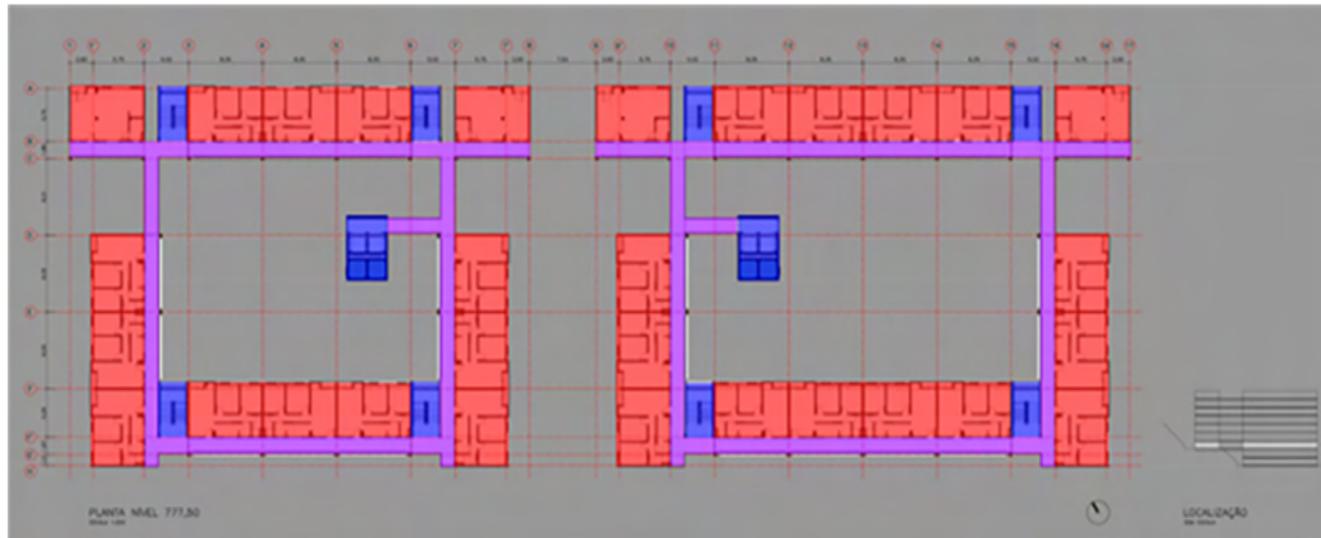


FIGURA 157.- Planta de Conjunto.



ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO

FIGURA 158.- Tabla de medidas por sector.

| SECTOR | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 27 | 42.9 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 22.75 | 36.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 8 | 12.6 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0 | 0 |
| BAÑOS | 3 | 4.8 |
| ÁREA DE LAVADO | 2.25 | 3.6 |
| TOTAL | 63 | 100 |

PORCENTAJE POR SECTOR
FIGURA 159.

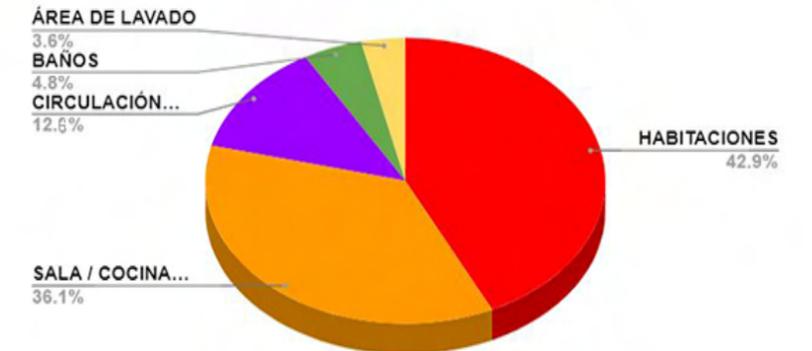


FIGURA 160.- Topológico Departamento.

FIGURA 161.- Planta de Departamento.



-FIGURA 154.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 155.- Porcentaje general. Elaboración propia.
 -FIGURA 156.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.
 -FIGURA 157.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 158.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 159.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.
 -FIGURA 160.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.
 -FIGURA 161.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO

FIGURA 162.

| Concepto | Aciertos | Desaciertos |
|-------------------------|---|-------------|
| Funcionalidad | -En la planta de conjunto se puede apreciar que son dos unidades de vivienda las cuales tienen características similares, gozando de buena circulación y modulación. | |
| Apropiación del espacio | -Dentro del conjunto, el diseño de los espacios hace que se genere una apropiación de un gran espacio de área verde que se encuentra rodeado de bloques de vivienda que se repite en cada unidad. | |
| Estructuración | -La estructura está hecha a base de columnas, las cuales están bien distribuidas, evitando así que los espacios se vean afectados. | |
| Cualidad espacial | -Los espacios están diseñados de manera modular en ambas unidades. | |
| Adecuación bioclimática | -Los espacios están distribuidos de una manera correcta, ya que dependiendo la posición de la construcción se distribuyeron, aprovechando así aspectos básicos como el soleamiento y los vientos. | |
| Programa de necesidades | -Las necesidades en cuanto a espacios básicos para una vivienda están cubiertas. | |

-FIGURA 162.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

5.3 Tabla Comparativa de Análogos

A continuación se presenta dos tablas, en la primera se puede observar las dimensiones por metro cuadrado y el porcentaje de los sectores por conjunto de cada análogo. En la segunda tabla se puede observar las dimensiones por metro cuadrado y el porcentaje de los sectores por conjunto de cada análogo.

FIGURA 163.- Comparativa por metro cuadrado (CONJUNTO).

| ANÁLOGO | DIMENSIONES (m2) | | | | | TOTAL |
|--|------------------|------------------------|----------------------|-----------------|------------|----------|
| | SECTORES | | | | | |
| | DEPARTAMENTOS | CIRCULACIÓN HORIZONTAL | CIRCULACIÓN VERTICAL | ESTACIONAMIENTO | ÁREA VERDE | |
| PROYECTO ELEMENTAL, MONTERREY | 2772 | 1175 | 168 | 714 | 1300 | 6129 |
| LAS AMÉRICAS, LEÓN GTO. | 3988 | 369 | 333 | 776 | 600 | 6066 |
| COLINAS SAN JOSÉ II, EDO. MÉX. | 4690.56 | 1223.32 | 161.98 | 1520 | 860 | 8455.86 |
| VIVIENDA COLECTIVA, BARRANCAS ARG. | 7744.02 | 4567.43 | 552.09 | 0 | 0 | 12863.54 |
| PROYECTO RESIDENCIAL CORRUÍNAS, BRAZIL | 10080 | 4404.96 | 1296 | 0 | 0 | 15780.96 |

FIGURA 164.- Comparativa por porcentaje (CONJUNTO).

| ANÁLOGO | DIMENSIONES (%) | | | | | TOTAL |
|--|-----------------|------------------------|----------------------|-----------------|------------|-------|
| | SECTORES | | | | | |
| | DEPARTAMENTOS | CIRCULACIÓN HORIZONTAL | CIRCULACIÓN VERTICAL | ESTACIONAMIENTO | ÁREA VERDE | |
| PROYECTO ELEMENTAL, MONTERREY | 45.2 | 19.2 | 2.7 | 11.7 | 21.2 | 100 |
| LAS AMÉRICAS, LEÓN GTO. | 65.7 | 6.1 | 5.5 | 12.8 | 9.9 | 100 |
| COLINAS SAN JOSÉ II, EDO. MÉX. | 55.5 | 14.5 | 1.8 | 18 | 10.2 | 100 |
| VIVIENDA COLECTIVA, BARRANCAS ARG. | 60.2 | 35.5 | 4.3 | 0 | 0 | 100 |
| PROYECTO RESIDENCIAL CORRUÍNAS, BRAZIL | 63.9 | 27.9 | 8.2 | 0 | 0 | 100 |

-FIGURA 163.- Comparativa por metro cuadrado (CONJUNTO). Elaboración propia.

-FIGURA 164.- Comparativa por porcentaje (CONJUNTO). Elaboración propia.

TABLA 2 DEPARTAMENTOS

FIGURA 165.- Comparativa por metro cuadrado (DEPARTAMENTO).

| ANÁLOGO | DIMENSIONES (m2) | | | | | | | TOTAL |
|--|------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|-------|----------------|---------|-------|
| | HABITACIONES | SALA / COCINA / COMEDOR | CIRCULACIÓN HORIZONTAL | CIRCULACIÓN VERTICAL | BAÑOS | ÁREA DE LAVADO | TERRAZA | |
| PROYECTO ELEMENTAL, MONTERREY | 25.5 | 18 | 4.5 | 0 | 3 | 3 | 0 | 54 |
| LAS AMÉRICAS, LEÓN GTO. | 15.27 | 20.6 | 4.5 | 0 | 2.65 | 1.7 | 1.5 | 46.22 |
| COLINAS SAN JOSÉ II, EDO. MÉX. | 37 | 25.54 | 3.9 | 0 | 8.35 | 3.76 | 0 | 78.55 |
| VIVIENDA COLECTIVA, BARRANCAS ARG. | 21.5 | 25.89 | 14.57 | 0 | 4.32 | 0 | 0 | 66.28 |
| PROYECTO RESIDENCIAL CORRUÍNAS, BRAZIL | 27 | 22.75 | 8 | 0 | 3 | 2.25 | 0 | 63 |

FIGURA 166.- Comparativa por porcentaje (DEPARTAMENTO).

| ANÁLOGO | PORCENTAJE (%) | | | | | | | TOTAL |
|--|----------------|-------------------------|------------------------|----------------------|-------|----------------|---------|-------|
| | HABITACIONES | SALA / COCINA / COMEDOR | CIRCULACIÓN HORIZONTAL | CIRCULACIÓN VERTICAL | BAÑOS | ÁREA DE LAVADO | TERRAZA | |
| PROYECTO ELEMENTAL, MONTERREY | 47.2 | 33.3 | 8.3 | 0 | 5.6 | 5.6 | 0 | 100 |
| LAS AMÉRICAS, LEÓN GTO. | 32.5 | 43.8 | 11.2 | 0 | 5.6 | 3.6 | 3.3 | 100 |
| COLINAS SAN JOSÉ II, EDO. MÉX. | 47.1 | 32.5 | 5 | 0 | 10.6 | 4.8 | 0 | 100 |
| VIVIENDA COLECTIVA, BARRANCAS ARG. | 32.4 | 39.1 | 22 | 0 | 6.5 | 0 | 0 | 100 |
| PROYECTO RESIDENCIAL CORRUÍNAS, BRAZIL | 42.9 | 36.1 | 12.6 | 0 | 4.8 | 3.6 | 0 | 100 |

5.3.1 Media de metros cuadrados de Análogos

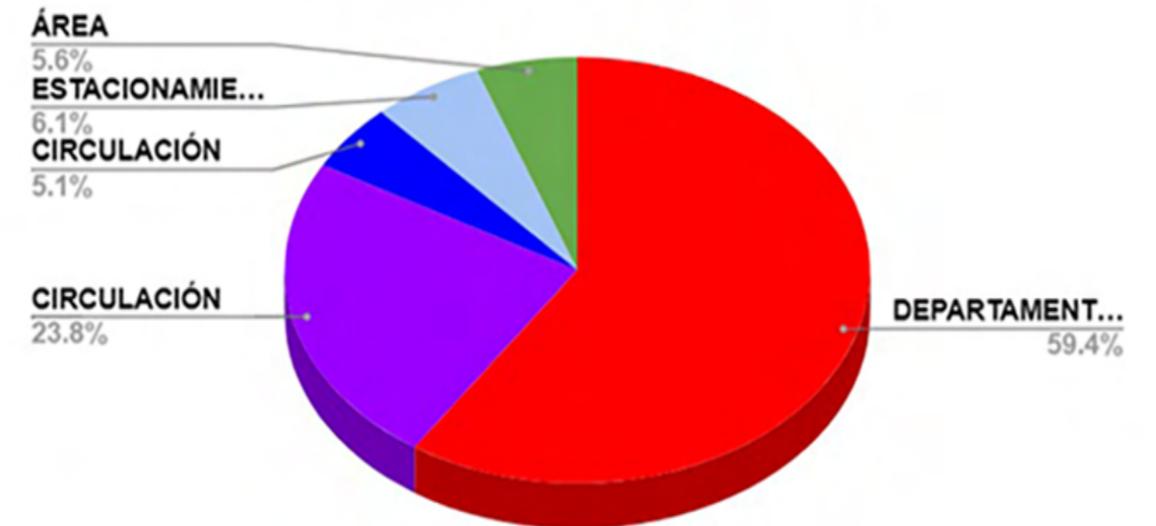
A continuación se presenta una tabla en donde se obtienen las cantidades medias por sectores en cuanto a los conjuntos, estas se obtienen de los cinco análogos que se presentaron.

FIGURA 167.- Media en metros cuadrados y porcentaje (CONJUNTO).

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 5854.92 | 59.4 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 2347.94 | 23.8 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 502.21 | 5.1 |
| ESTACIONAMIENTO | 602.00 | 6.1 |
| ÁREA VERDE | 552.00 | 5.6 |
| TOTAL | 9859.07 | 100.0 |

MEDIA EN PORCENTAJE GENERAL

FIGURA 168.



-FIGURA 165.- Comparativa por metro cuadrado (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.
-FIGURA 166.- Comparativa por porcentaje (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.

-FIGURA 167.- Media en metros cuadrados y porcentaje (CONJUNTO). Elaboración propia.
-FIGURA 168.- Media en porcentaje general. Elaboración propia.

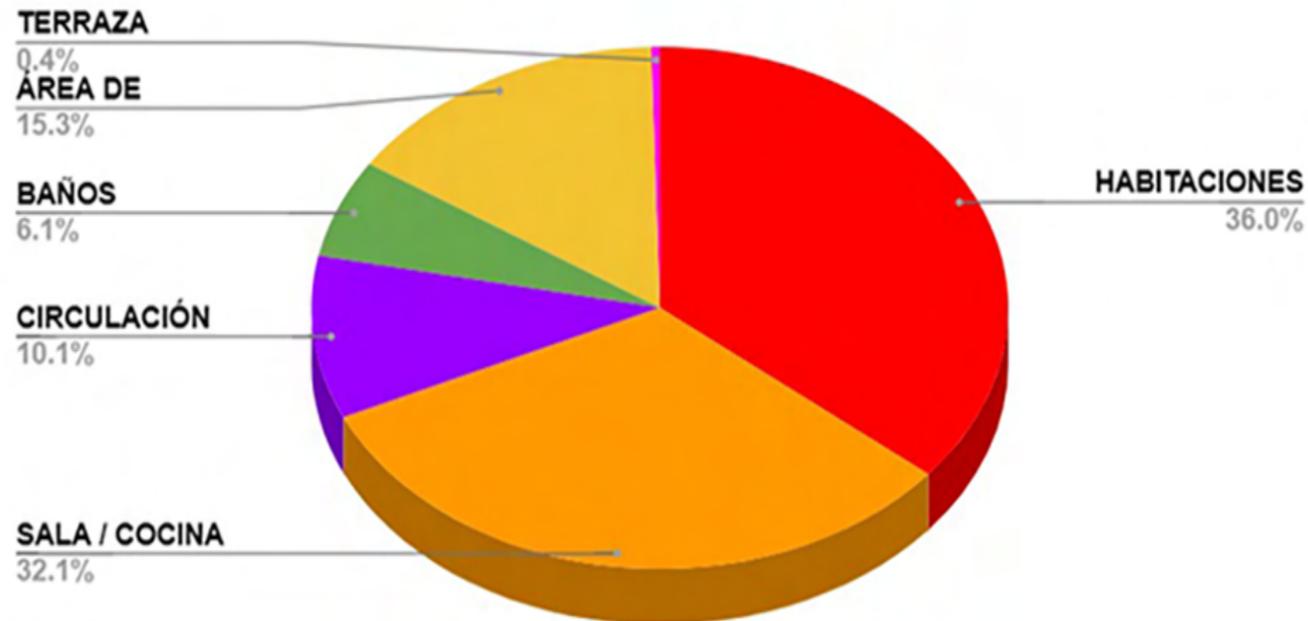
A continuación se presenta una tabla en donde se obtienen las cantidades medias por sectores en cuanto a los departamentos, estas se obtienen de los cinco análogos que se presentaron.

FIGURA 169.- Media en metros cuadrados y porcentaje (DEPARTAMENTO).

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 25.25 | 36.0 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 22.56 | 32.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 7.09 | 10.1 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0.00 | 0.0 |
| BAÑOS | 4.26 | 6.1 |
| ÁREA DE LAVADO | 10.71 | 15.3 |
| TERRAZA | 0.30 | 0.4 |
| TOTAL | 70.18 | 100.0 |

MEDIA EN PORCENTAJE POR SECTOR

FIGURA 170.



-FIGURA 169.- Media en metros cuadrados y porcentaje (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.

-FIGURA 170.- Media en porcentaje por sector. Elaboración propia.

6

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



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.

6. Conclusión

Tomando en cuenta los metros cuadrados por sector de los cinco análogos presentados, a continuación se muestra la propuesta en donde podemos observar las dimensiones en metros cuadrados y el porcentaje por sector de acuerdo a las medidas del conjunto.

FIGURA 171.- Propuesta por medidas del Conjunto.

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|------------------------|------------------|----------------|
| DEPARTAMENTOS | 5919.01 | 59.4 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 2373.65 | 23.8 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 507.71 | 5.1 |
| ESTACIONAMIENTO | 608.59 | 6.1 |
| ÁREA VERDE | 558.04 | 5.6 |
| TOTAL | 9967.00 | 100.00 |

Tomando en cuenta los metros cuadrados por sector de los cinco análogos presentados, a continuación se muestran 3 propuestas en donde podemos observar las dimensiones en metros cuadrados y el porcentaje por sector de acuerdo al departamento.

FIGURA 172.- Propuesta de Departamento de 50m2.

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 17.99 | 36.0 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 16.07 | 32.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 5.05 | 10.1 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0.00 | 0.0 |
| BAÑOS | 3.04 | 6.1 |
| ÁREA DE LAVADO | 7.63 | 15.3 |
| TERRAZA | 0.21 | 0.4 |
| TOTAL | 50.00 | 100.0 |

-FIGURA 171.- Propuesta por medidas del Conjunto. Elaboración propia.
-FIGURA 172.- Propuesta de Departamento de 50m2. Elaboración propia.

FIGURA 173.- Propuesta de Departamento de 65m2.

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 23.39 | 36.0 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 20.89 | 32.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 4.68 | 10.1 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0.00 | 0.0 |
| BAÑOS | 3.95 | 6.1 |
| ÁREA DE LAVADO | 9.92 | 15.3 |
| TERRAZA | 0.28 | 0.4 |
| TOTAL | 65.00 | 100.0 |

FIGURA 174.- Propuesta de Departamento de 80m2.

| SECTORES | DIMENSIONES (m2) | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|------------------|----------------|
| HABITACIONES | 28.79 | 36.0 |
| SALA / COCINA / COMEDOR | 25.71 | 32.1 |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL | 8.09 | 10.1 |
| CIRCULACIÓN VERTICAL | 0.00 | 0.0 |
| BAÑOS | 4.86 | 6.1 |
| ÁREA DE LAVADO | 12.21 | 15.3 |
| TERRAZA | 0.34 | 0.4 |
| TOTAL | 80.00 | 100.0 |

Conclusión:

Hay 3 propuestas con diferentes medidas de departamentos, ya que al sacar el promedio de las medidas de los departamentos de los 5 análogos nos dio una cifra de 70.18 m² (FIGURA 169.- Media en metros cuadrados y porcentaje (DEPARTAMENTO)), los cuales se redondearon a 65 m², tomando este número como base para que fuera un departamento mediano, se le restaron 15 m² para proponer un departamento más pequeño, quedando de 50 m², así mismo se le sumaron 15 m² para contar con un departamento más grande de 80 m². Esto se propuso tomando en cuenta que en los modelos análogos el que cuenta con menor área departamental es de 47 m² y el que cuenta con una mayor área tiene 78.55 m².

-FIGURA 173.- Propuesta de Departamento de 65m2. Elaboración propia.
-FIGURA 174.- Propuesta de Departamento de 80m2. Elaboración propia.

6.1 Diagramas topológicos y diagramas de funcionamiento

Un diagrama topológico es un mapa visual a modo de ramificación, el cual indica cómo se conectan los distintos espacios. ⁶⁸ En el proyecto, esto nos ayuda para poder relacionar las zonas de una manera adecuada, dichas zonas o espacios se obtuvieron a partir de los análisis a los modelos análogos, así como los requerimientos del proyecto.

El diagrama de funcionamiento es un mapa visual, el cual identifica los flujos de navegación del usuario y como se relaciona con los distintos espacios, este esta conectado a manera de red, nos ayuda a definir detalladamente los flujos de circulación primaria, secundaria y terciaria en caso de haber, para lograr una funcionalidad adecuada. ⁶⁹

Una zonificación es un esquema que se lleva a cabo como un análisis que nos ayuda a determinar los parámetros a respetar para llevar a cabo un proyecto, tomando en cuenta los espacios según las necesidades. Una vez teniendo los parametros establecidos, podemos decidir la ubicación de los espacios dentro del terreno, teniendo en cuenta los requerimientos y las ideas de diseño. ⁷⁰

A continuación se muestra una serie de diagramas topológicos, de funcionamiento y zonificación que se ordenan de la siguiente manera:

- 1.- Por Conjunto
- 2.- Por Bloque de Vivienda
- 3.- Por Departamento tipo de 50m²
- 4.- Por Departamento tipo de 65m²
- 5.- Por Departamento tipo de 80m²

⁶⁸ La arquitectura desde un espacio topológico en Oriente y Occidente. (s. f.). udc.es. Recuperado 18 de marzo de 2022, de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15967/BouzaRomero_Laura_TFG_2015.pdf.pdf?sequence#:~:text=As%C3%AD%2C%20se%20le%20asigna%20la,desplazamientos%2C%20nuevos%20aspectos%20del%20espacio.

⁶⁹ Planter. (2022). Diagrama de funcionamiento. Plantilla Arbol Genealógico. Recuperado 18 de marzo de 2022, de <https://plantillaarbolgenealogico.net/diagramas/funcionamiento/>

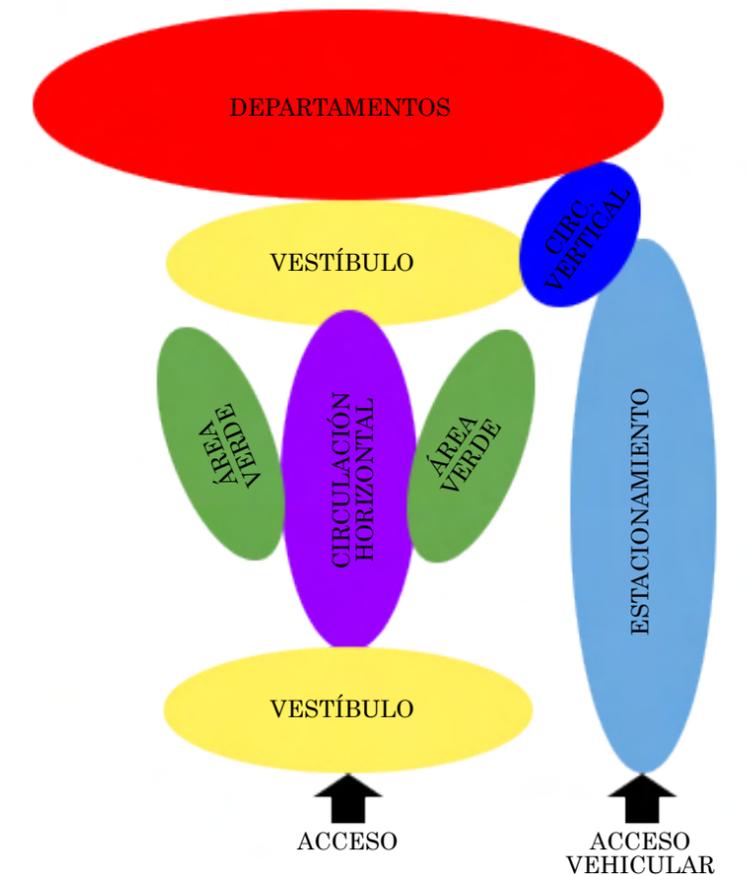
⁷⁰ Pura, A., & Pura, A. (2022). Zonificación en arquitectura. Arquitectura Pura. Recuperado 18 de marzo de 2022, de <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/zonificacion-13165/>

6.2 Diagrama topológico de Conjunto

FIGURA 175.

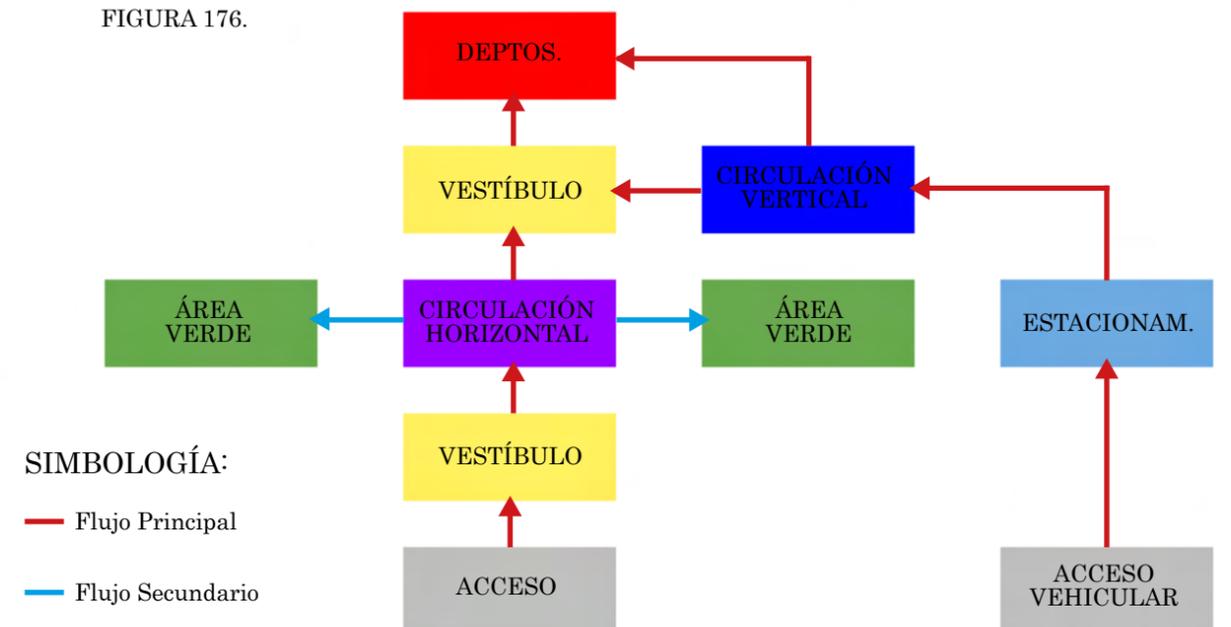
En el proyecto se van a tomar en cuenta los siguientes espacios dentro del Conjunto:

- Departamentos
- Circulación Horizontal
- Circulación Vertical
- Área verde
- Estacionamiento
- Vestíbulos



6.2.1 Diagrama de funcionamiento de Conjunto

FIGURA 176.



-FIGURA 175.- Diagrama Topológico de Conjunto. Elaboración propia.
-FIGURA 176.- Diagrama de Funcionamiento de Conjunto. Elaboración propia.

6.2.2 Esquema de zonificación de Conjunto (Estacionamiento)

FIGURA 177.



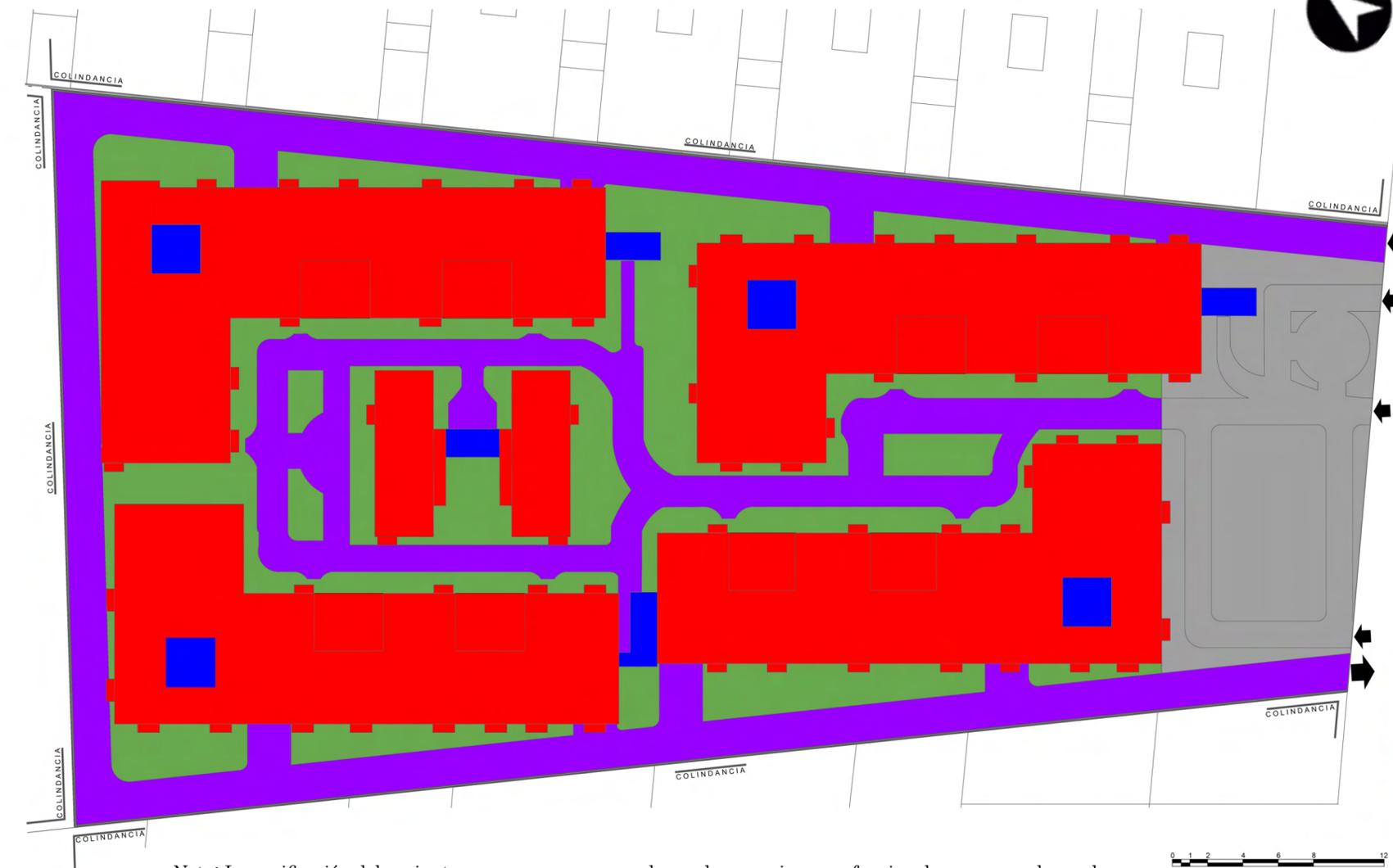
Nota: La zonificación de estacionamiento se plantea en sótano de los edificios, como se señala en la FIGURA 111. La circulación se plantea alrededor del predio, para una mejor distribución de los espacios y mayor funcionalidad.

- SIMBOLOGÍA**
- Circulación Horizontal
 - Estacionamiento

Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

6.2.3 Esquema de zonificación de Conjunto

FIGURA 178.



- SIMBOLOGÍA**
- Departamentos
 - Circulación Horizontal
 - Circulación Vertical
 - Área Verde
 - Área de Donación

Nota: La zonificación del conjunto se propone a manera de que los espacios sean funcionales y se cumpla con las necesidades de cada uno de estos. Es importante señalar que de acuerdo a la SEDEMA, se debe de donar un 10% del área del predio a la Ciudad de México.⁷¹

⁷¹ SEDEMA. (s. f.). Secretaría del Medio Ambiente. Recuperado 30 de marzo de 2022, de <https://www.sedema.cdmx.gov.mx/storage/app/uploads/public/577/2a9/7e6/5772a97e6191a334799837.pdf>

Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

6.3 Diagrama topológico Bloque de Vivienda

En el proyecto se van a tomar en cuenta los siguientes espacios dentro de los Bloques de Vivienda:

- Departamentos
- Circulación Horizontal
- Circulación Vertical
- Vestíbulo
- Cuarto de Mantenimiento

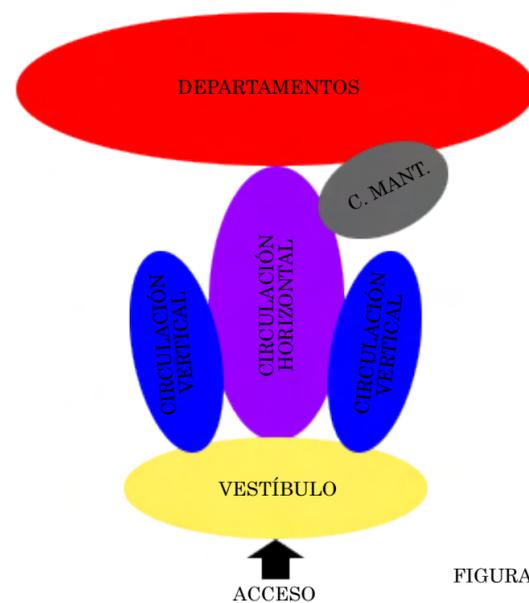
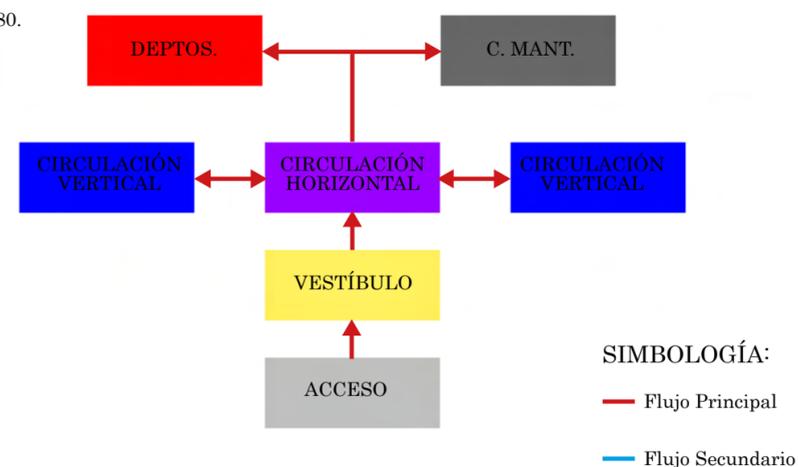


FIGURA 179.

6.3.1 Diagrama de funcionamiento Bloque de Vivienda

FIGURA 180.

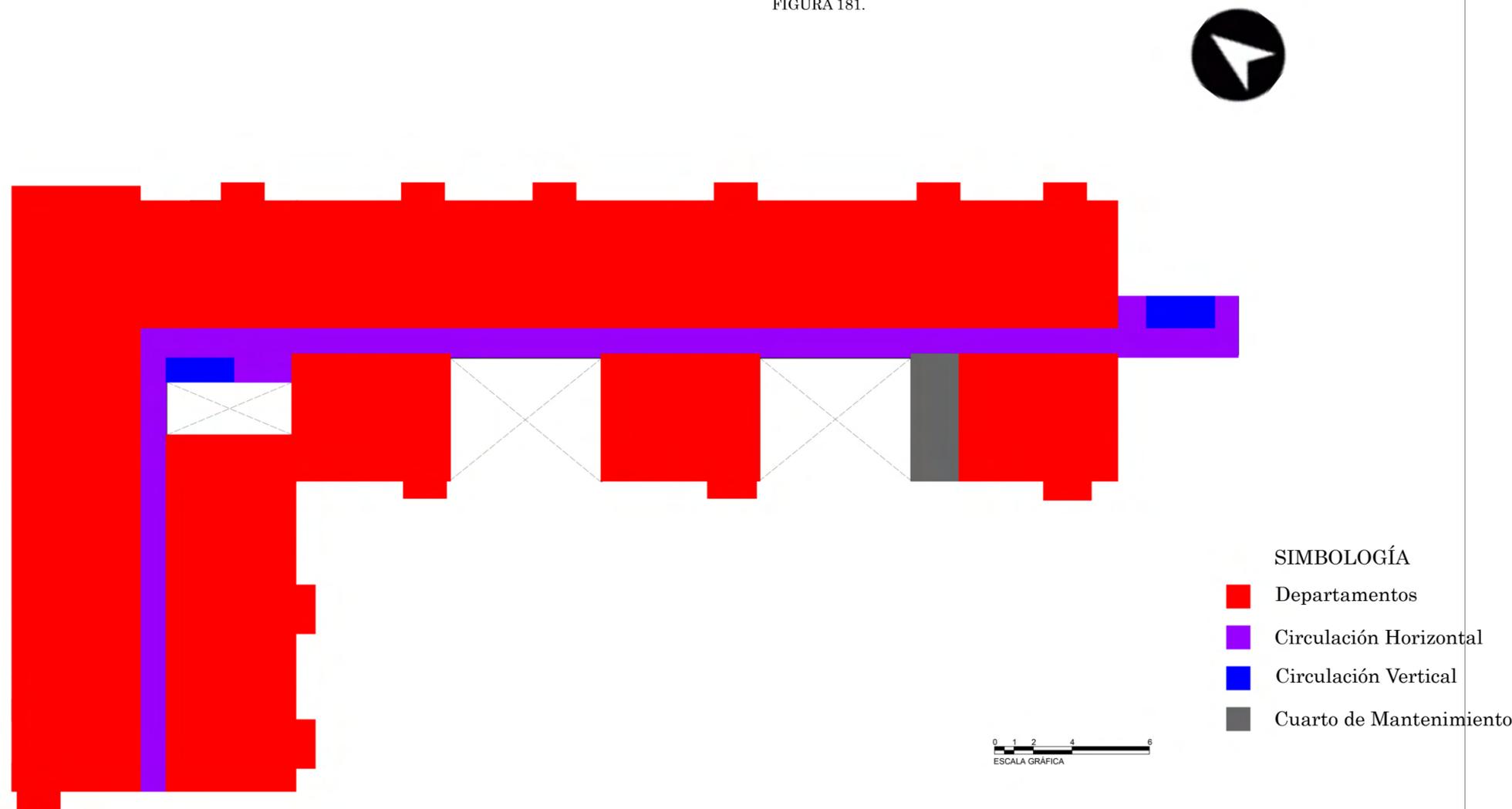


SIMBOLOGÍA:
 — Flujo Principal
 — Flujo Secundario

-FIGURA 179.- Diagrama Topológico Bloque de Vivienda. Elaboración propia.
 -FIGURA 180.- Diagrama de Funcionamiento Bloque de Vivienda. Elaboración propia.

6.3.2 Esquema de zonificación Bloque de Vivienda

FIGURA 181.



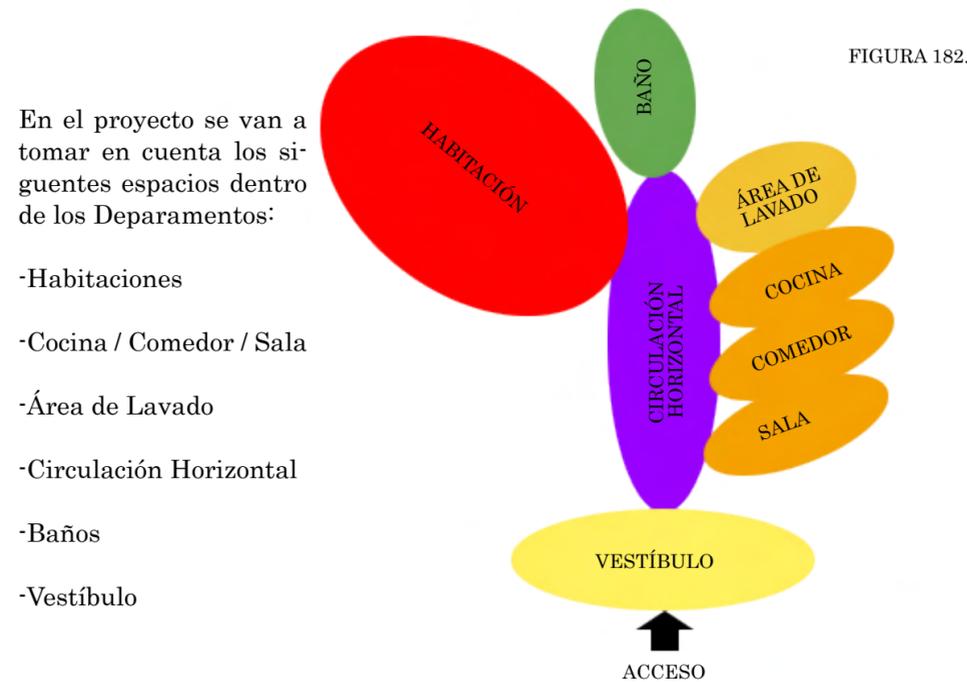
SIMBOLOGÍA
 ■ Departamentos
 ■ Circulación Horizontal
 ■ Circulación Vertical
 ■ Cuarto de Mantenimiento

Nota: En este esquema de zonificación se plantea que los departamentos se guíen por dos ejes principales, los cuales son marcados por la circulación horizontal, así mismo se proponen dos circulaciones verticales ubicadas en distintos espacios del edificio. También se presenta un espacio como cuarto de mantenimiento y cubos de luz que brindan iluminación y ventilación.

-FIGURA 181.- Esquema de zonificación Bloque de Vivienda. Elaboración propia.

Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

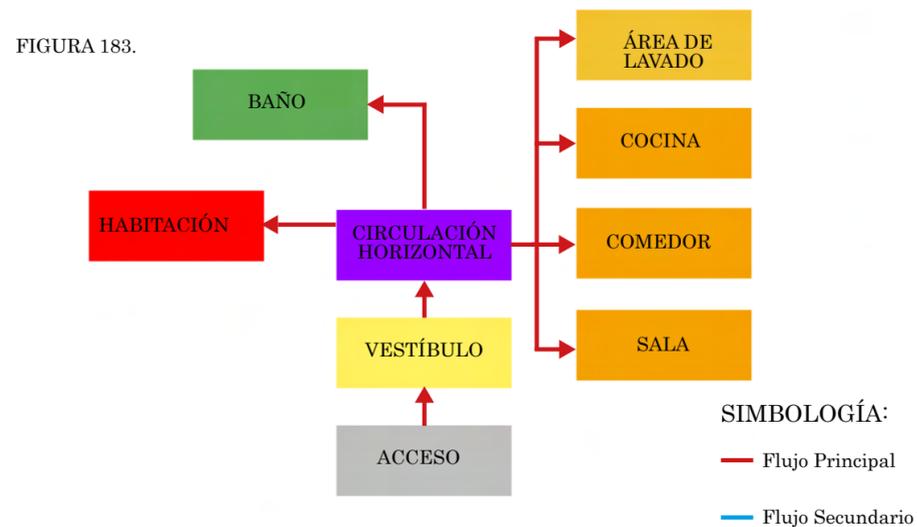
6.4 Diagrama topológico de Departamento 50m2



En el proyecto se van a tomar en cuenta los siguientes espacios dentro de los Departamentos:

- Habitaciones
- Cocina / Comedor / Sala
- Área de Lavado
- Circulación Horizontal
- Baños
- Vestíbulo

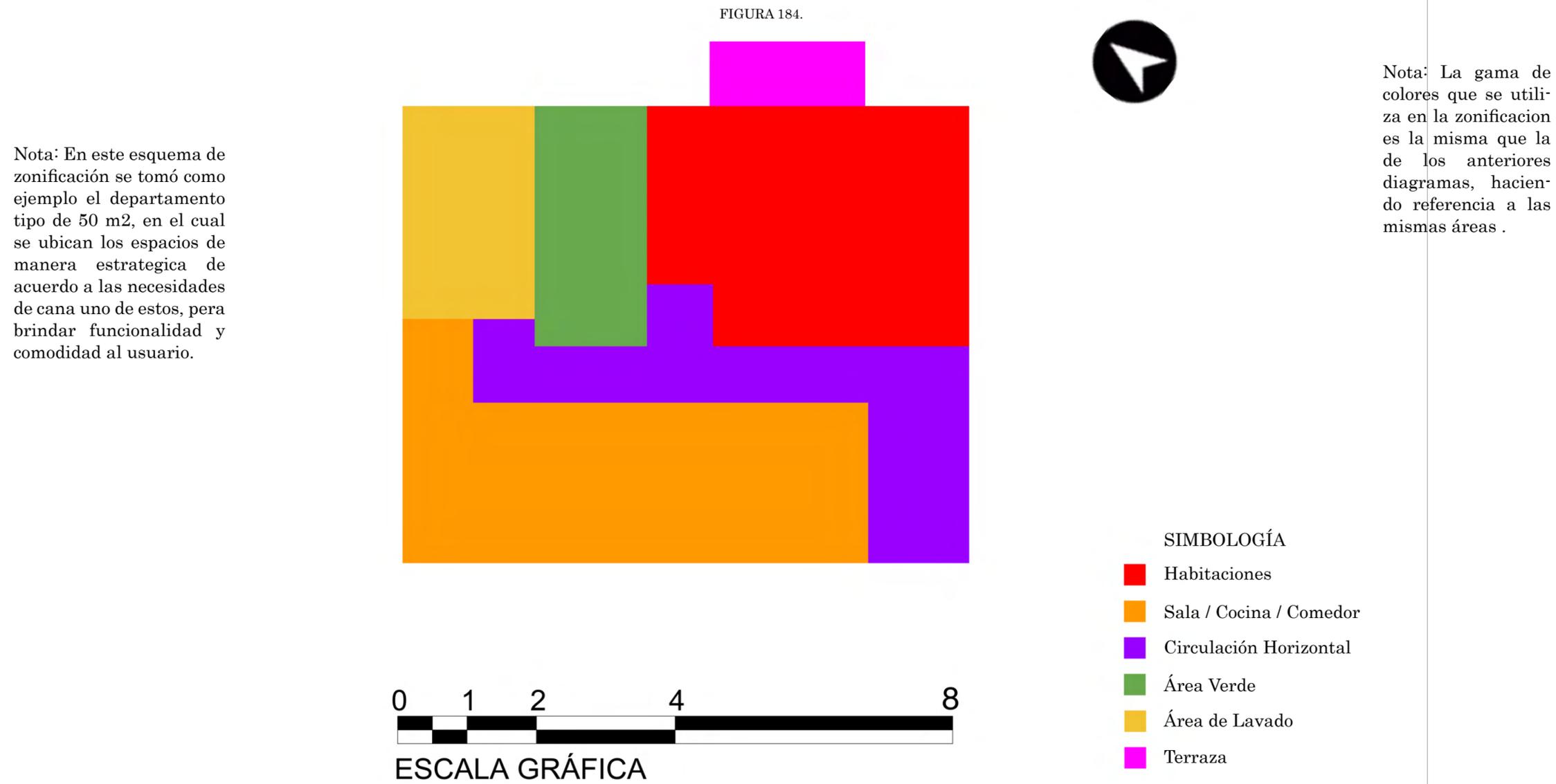
6.4.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 50m2



SIMBOLOGÍA:
 — Flujo Principal
 — Flujo Secundario

-FIGURA 182.- Diagrama Topológico de Departamento 50m2. Elaboración propia.
 -FIGURA 183.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 50m2. Elaboración propia.

6.4.2 Esquema de zonificación de Departamento 50m2



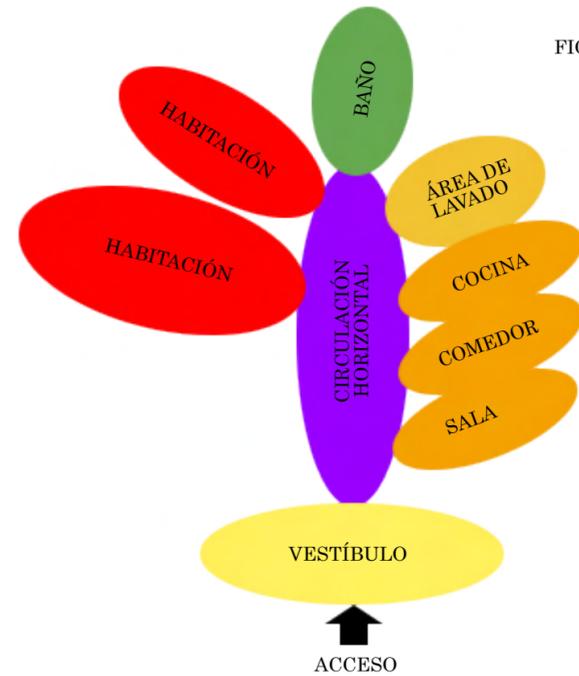
Nota: En este esquema de zonificación se tomó como ejemplo el departamento tipo de 50 m2, en el cual se ubican los espacios de manera estratégica de acuerdo a las necesidades de cada uno de estos, para brindar funcionalidad y comodidad al usuario.

Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

-FIGURA 184.- Esquema de zonificación de Departamento 50m2. Elaboración propia.

6.5 Diagrama topológico de Departamento 65m2

FIGURA 185.

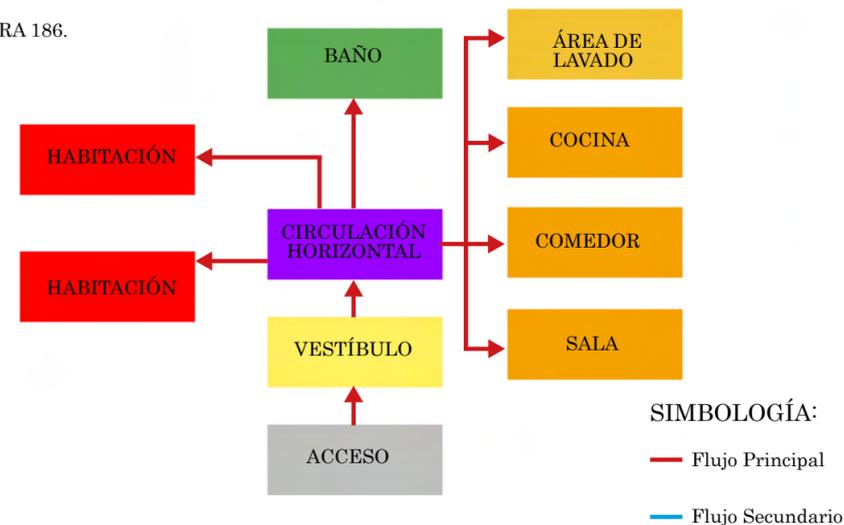


En el proyecto se van a tomar en cuenta los siguientes espacios dentro de los Departamentos:

- Habitaciones
- Cocina / Comedor / Sala
- Área de Lavado
- Circulación Horizontal
- Baños
- Vestíbulo

6.5.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 65m2

FIGURA 186.



-FIGURA 185.- Diagrama Topológico de Departamento 65m2. Elaboración propia.
 -FIGURA 186.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 65m2. Elaboración propia.

6.5.2 Esquema de zonificación de Departamento 65m2

FIGURA 187.



10.2 Costo de obra.

Nota: En este esquema de zonificación se tomó como ejemplo el departamento tipo de 65 m2, en el cual se ubican los espacios de manera estratégica de acuerdo a las necesidades de cada uno de estos, para brindar funcionalidad y comodidad al usuario.

Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

SIMBOLOGÍA

- Habitaciones
- Sala / Cocina / Comedor
- Circulación Horizontal
- Área Verde
- Área de Lavado
- Terraza



ESCALA GRÁFICA

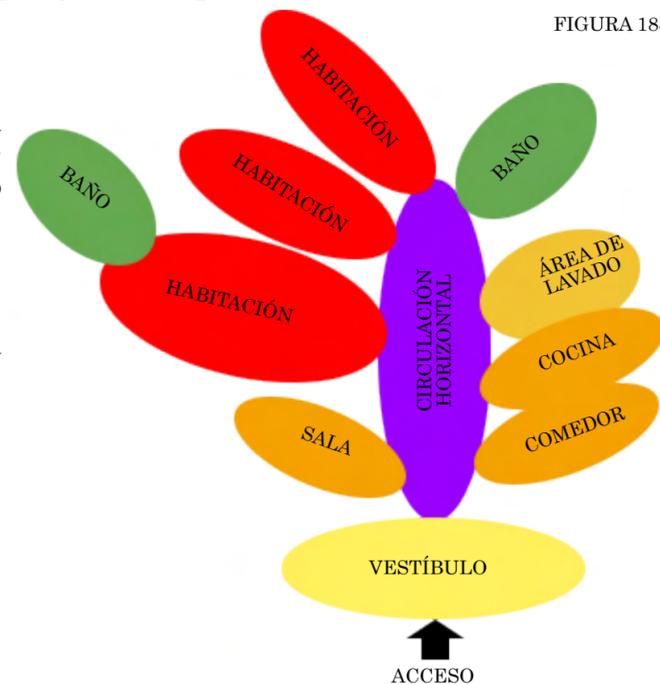
-FIGURA 187.- Esquema de zonificación de Departamento 65m2. Elaboración propia.

6.6 Diagrama topológico de Departamento 80m2

FIGURA 188.

En el proyecto se van a tomar en cuenta los siguientes espacios dentro de los Departamentos:

- Habitaciones
- Cocina / Comedor / Sala
- Área de Lavado
- Circulación Horizontal
- Baños
- Vestíbulo



6.6.1 Diagrama de funcionamiento de Departamento 80m2

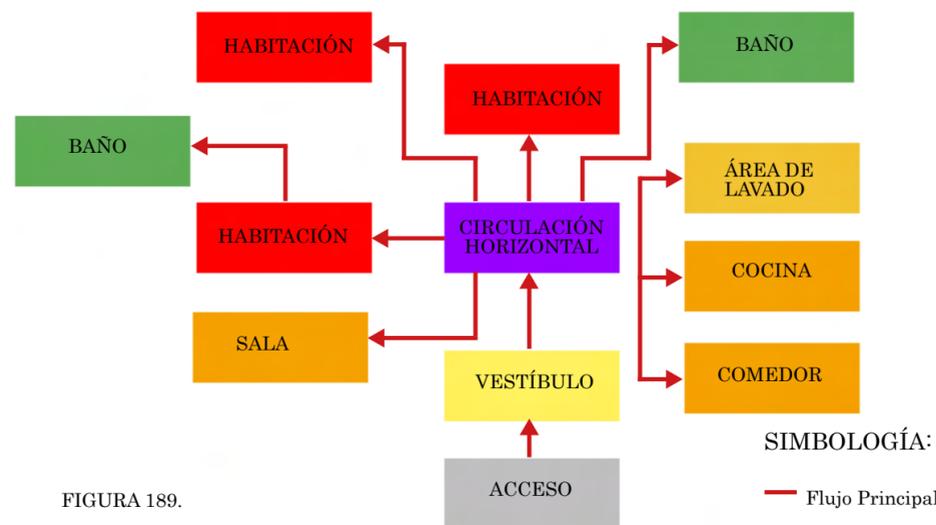
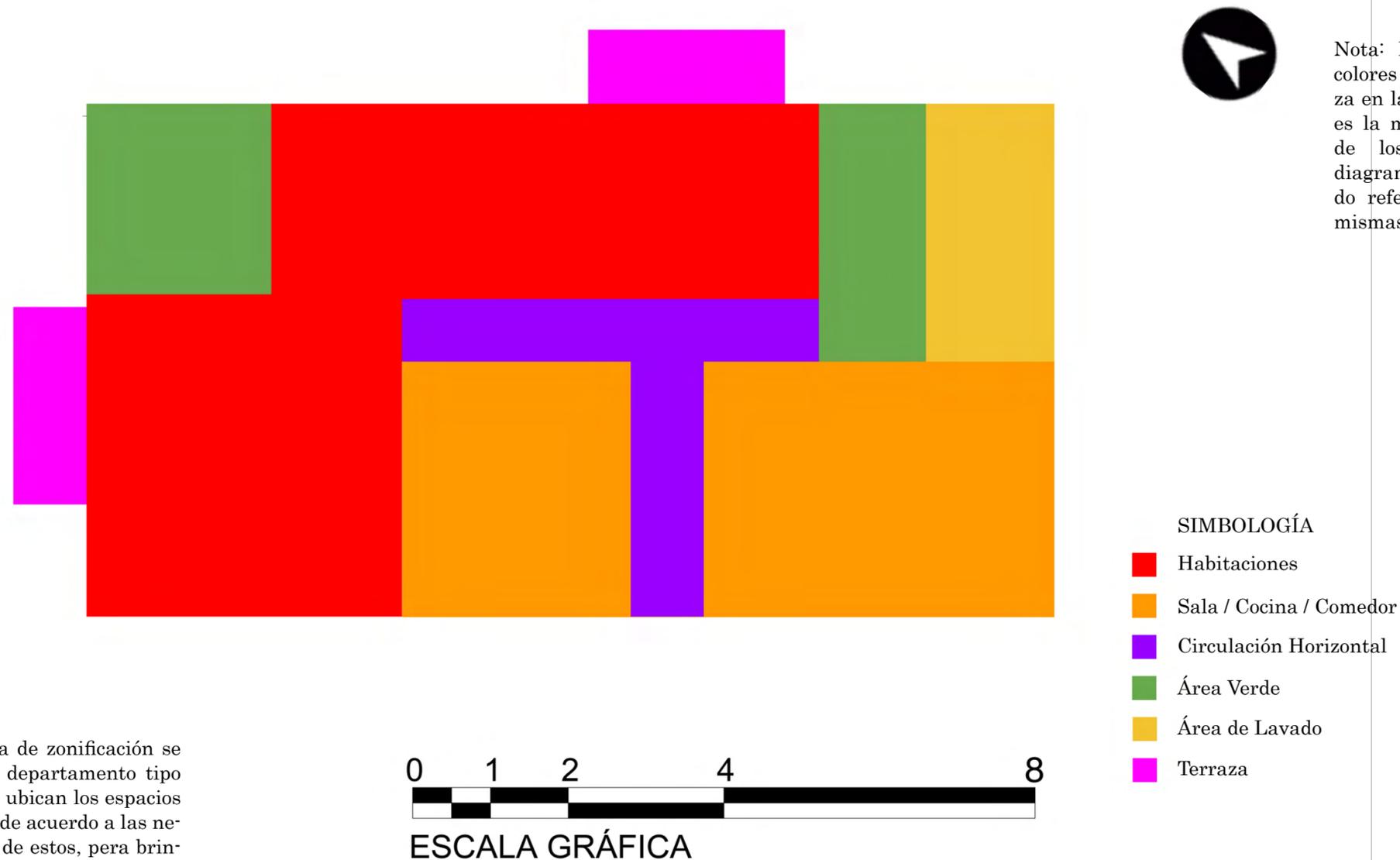


FIGURA 189.

-FIGURA 188.- Diagrama Topológico de Departamento 80m2. Elaboración propia.
 -FIGURA 189.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 80m2. Elaboración propia.

6.6.2 Esquema de zonificación de Departamento 65m2

FIGURA 190.



Nota: La gama de colores que se utiliza en la zonificación es la misma que la de los anteriores diagramas, haciendo referencia a las mismas áreas.

Nota: En este esquema de zonificación se tomó como ejemplo el departamento tipo de 80 m2, en el cual se ubican los espacios de manera estratégica de acuerdo a las necesidades de cada uno de estos, para brindar funcionalidad y comodidad al usuario.

-FIGURA 190.- Esquema de zonificación de Departamento 80m2. Elaboración propia.

7

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

7. Memoria Descriptiva

Descripción del objeto:

Una vez realizado el análisis de sitio, se estudiaron los posibles emplazamientos de acuerdo a las necesidades del proyecto, dando como resultado final la colocación de seis volúmenes.

Dos de los volúmenes están ubicados al centro del predio, cada uno de estos cuenta con: PLANTA DE SÓTANO, en donde se emplazó una lavandería, 5 niveles de vivienda, los cuales suman un total de 20 viviendas y cuentan con un módulo de escaleras compartidas.

Por otro lado 4 de ellos son el edificio tipo, los cuales están dispuestos en forma de "L", esto se debe a la magnitud del proyecto que por diseño y funcionalidad fue la mejor opción, ya que cada una de las viviendas cuenta con iluminación y ventilación natural. Esta forma se ve definida por dos grandes ejes rectores, los cuales se unen entre sí. Esto se pueden apreciar mejor si se observa la circulación horizontal, ya que se sitúa a manera de dividir los bloques de vivienda, creando un espacio compartido entre los usuarios.

El edificio que se tomó como ejemplo para los PLANOS ARQUITECTÓNICOS, fue el que está ubicado al norte del predio, cuenta con dos viviendas más por planta que los otros tres edificios. Esto se debe a la forma del polígono del predio, que como podemos observar en los PLANOS ARQUITECTÓNICOS CONJUNTO, la parte frontal del predio (el acceso), tiene una longitud menor a la posterior, ya que las colindancias laterales tienen un ángulo de apertura.

El edificio tipo cuenta con: PLANTA DE SÓTANO, en donde se emplazó un estacionamiento con 24 cajones y un salón de usos múltiples, la PLANTA NIVEL 1, tiene siete viviendas de 50m² y cinco viviendas de 65m², la PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5, cada nivel de estos dispone de: nueve viviendas de 50m² y cinco viviendas de 65m². Por último una PLANTA DE AZOTEA. Cada nivel a partir de PLANTA NIVEL 1 hasta PLANTA AZOTEA contempla un cuarto de mantenimiento. El edificio tiene dos bloques de escaleras, uno al interior y el otro por un costado del exterior. También hay tres vacíos colocados estratégicamente para lograr que cada uno de los espacios dentro de este obtenga iluminación y ventilación natural, como ya se había mencionado anteriormente.

El proyecto cuenta con un total de 262 departamentos los cuales se dividen en las siguientes tipologías: 50 m² con 1 recámara, baño, cocina, sala, comedor y área de lavado, 65 m² con 2 recámaras, baño, cocina, sala, comedor y área de lavado y 80 m² con 3 recámaras, 2 baños, cocina, sala, comedor y área de lavado.

El inmueble está ubicado en la Avenida Eje 3 Oriente, Eduardo Molina # 8132, en la colonia Vasco de Quiroga, Alcaldía Gustavo A. Madero en la Ciudad de México.



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.

7.1 Imágenes del proyecto

A continuación se presentan las imágenes del proyecto desde distintos sectores, comenzando con las vistas exteriores hasta llegar a las interiores.

VISTA DE FACHADA PRINCIPAL



VISTA ELEVADA DE FACHADA PRINCIPAL

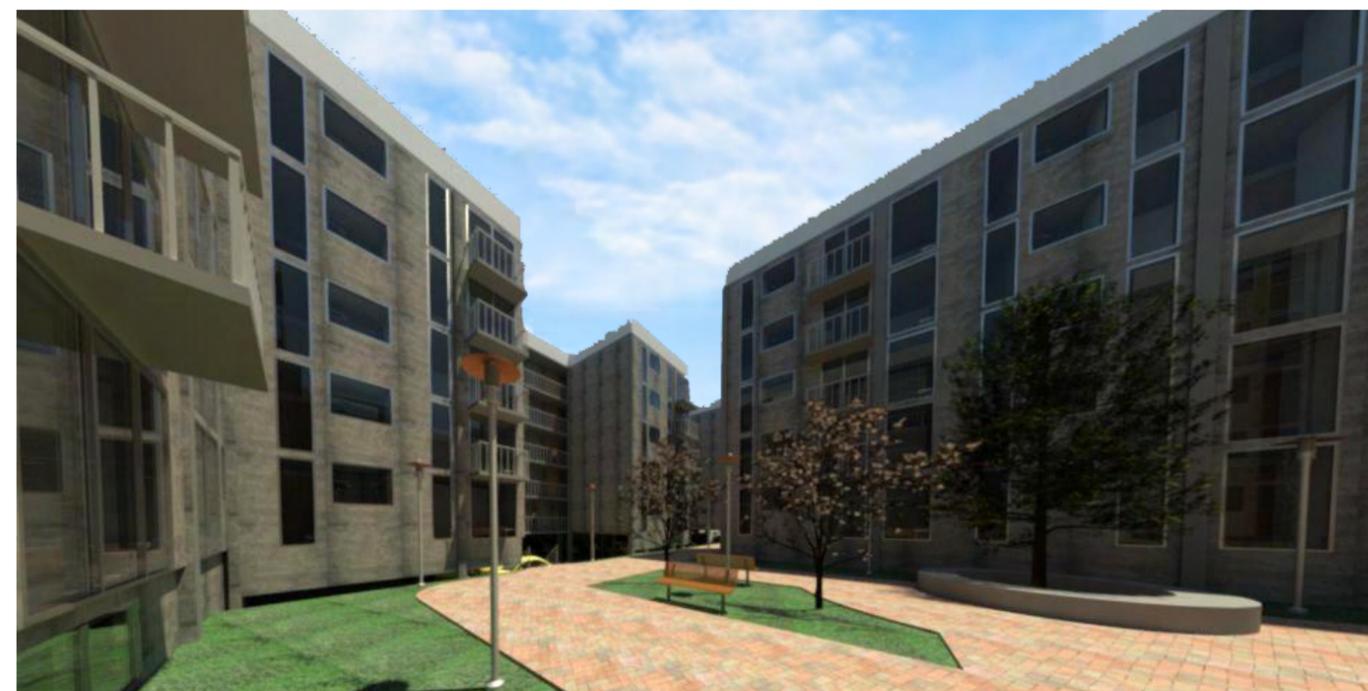


En estas dos vistas se puede apreciar el área donada a la Ciudad de México, que se encuentra al frente del proyecto y es parte de la fachada principal, además que es el acceso peatonal al conjunto habitacional. También podemos ver que en el acceso principal se emplazó un cruce peatonal con semáforos sobre el Eje 3 Oriente Av. Ing. Eduardo Molina, el cual da acceso directo al camellón que cuenta con estaciones próximas de la Línea 5 del Metrobús.

VISTA DE FACHADA PRINCIPAL DESDE EL ÁREA DONADA



VISTA DE FACHADAS DE LOS EDIFICIOS AL INTERIOR DEL CONJUNTO



En estas dos vistas se puede apreciar que el área de circulación horizontal la cual dirige a los distintos edificios y zonas en el proyecto es de adoquín hexagonal. También se aprecia que cuenta con mobiliario como bancas, postes de iluminación y algunos otros elementos que se mimetizan con en el proyecto.

VISTA DE PASILLO DEL EDIFICIO TIPO NIVEL 4



VISTA DE ÁREA COMÚN DEPARTAMENTO 65M2

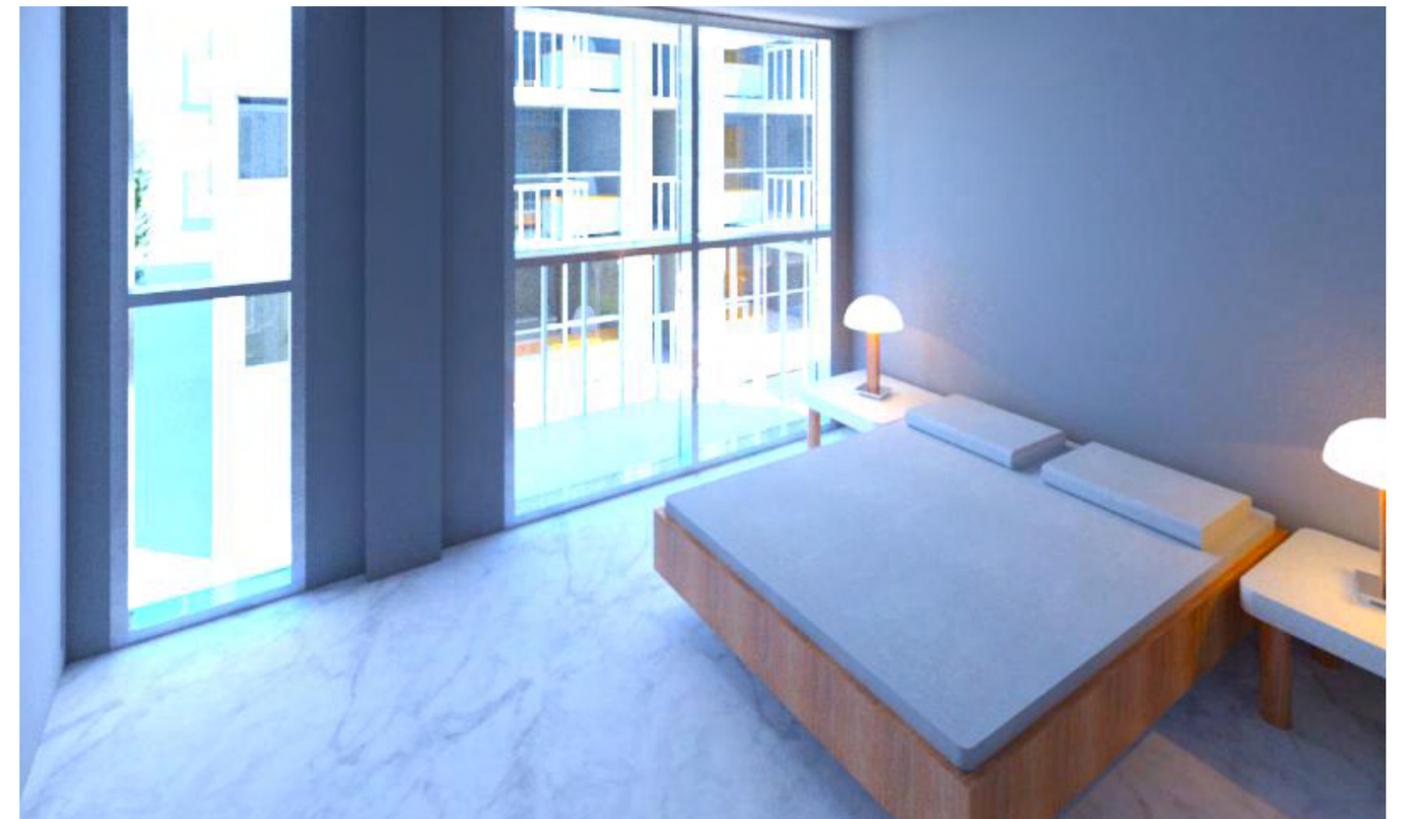


En la vista de área común se pudo ver que el acabado de los muros es concreto pulido, por otro lado el piso cuenta con un tratamiento de resina epóxica, dando un acabado tipo marmol. Estos acabados se encuentran al interior de todas las áreas en las tres tipologías de departamentos.

VISTA DE HABITACION TIPO DEPARTAMENTO 85M2



VISTA DE HABITACION TIPO DEPARTAMENTOS 50M2 Y 65M2



PLANOS
ARQUITECTÓNICOS
CONJUNTO



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA DE TECHOS CONJUNTO



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA BAJA CONJUNTO



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA DE AZOTEA CONJUNTO



|| VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5 CONJUNTO ||



|| VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA NIVEL 1 CONJUNTO ||

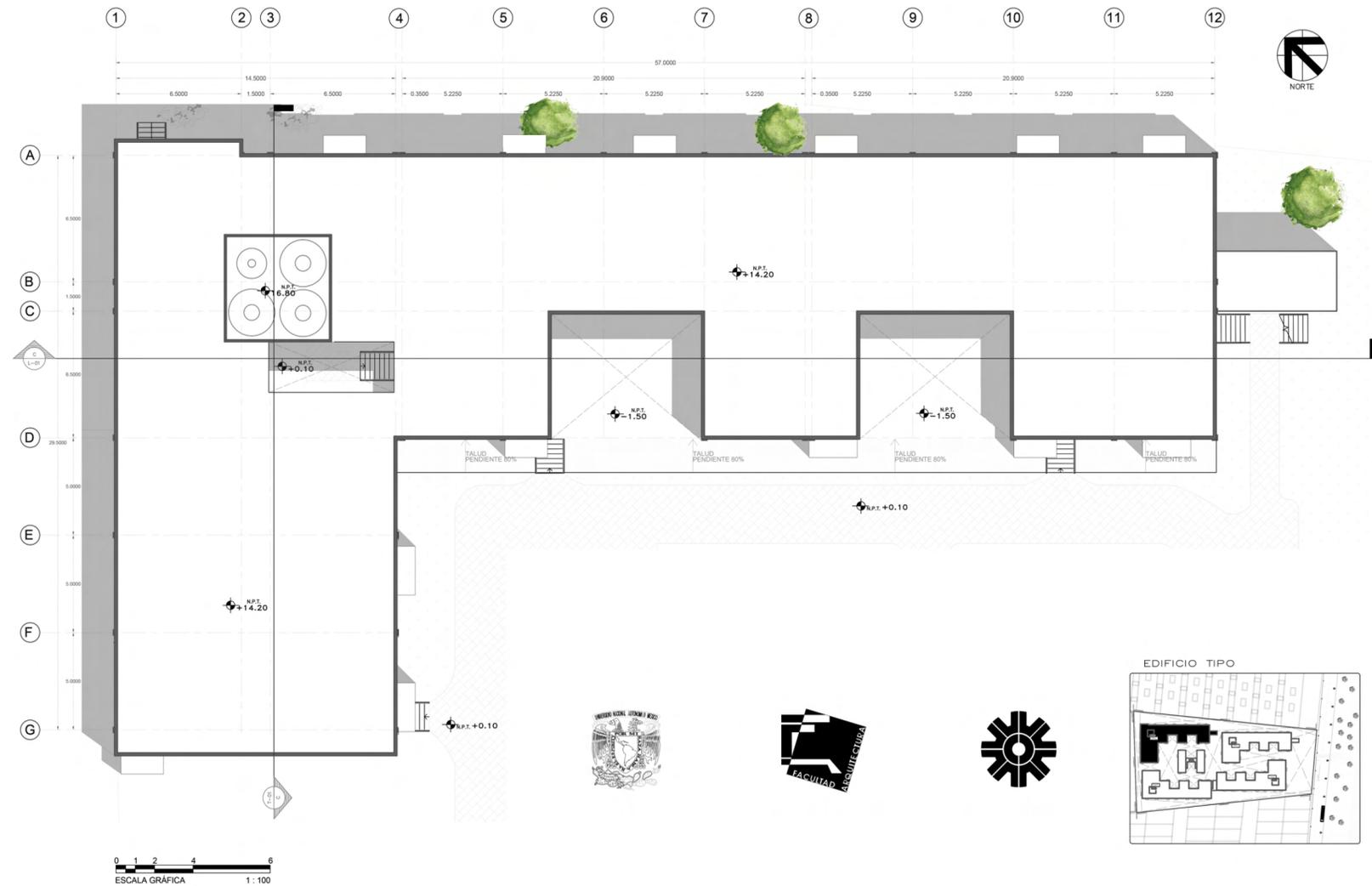


ESCALA GRÁFICA 1:200

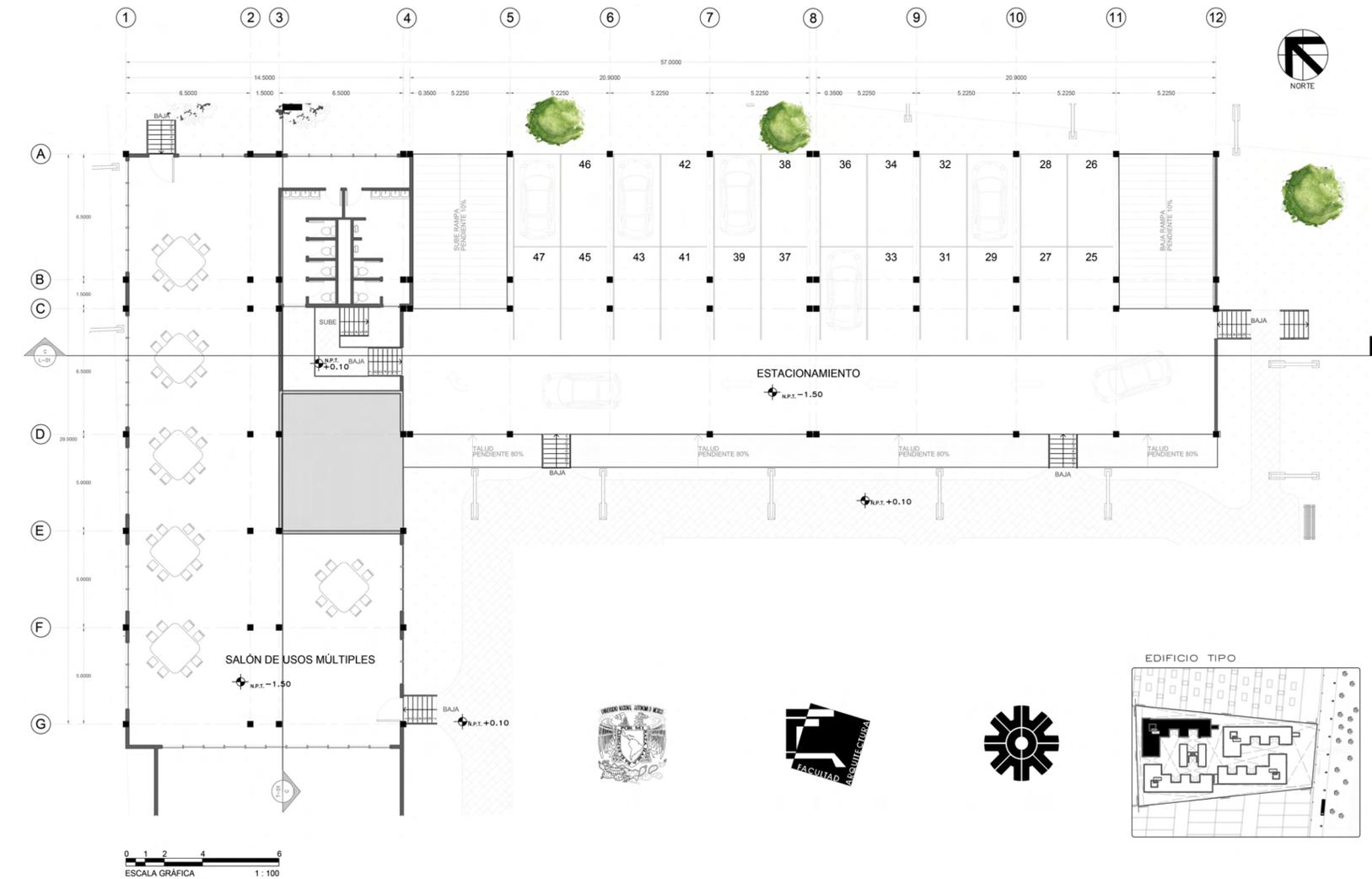
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA SÓTANO CONJUNTO



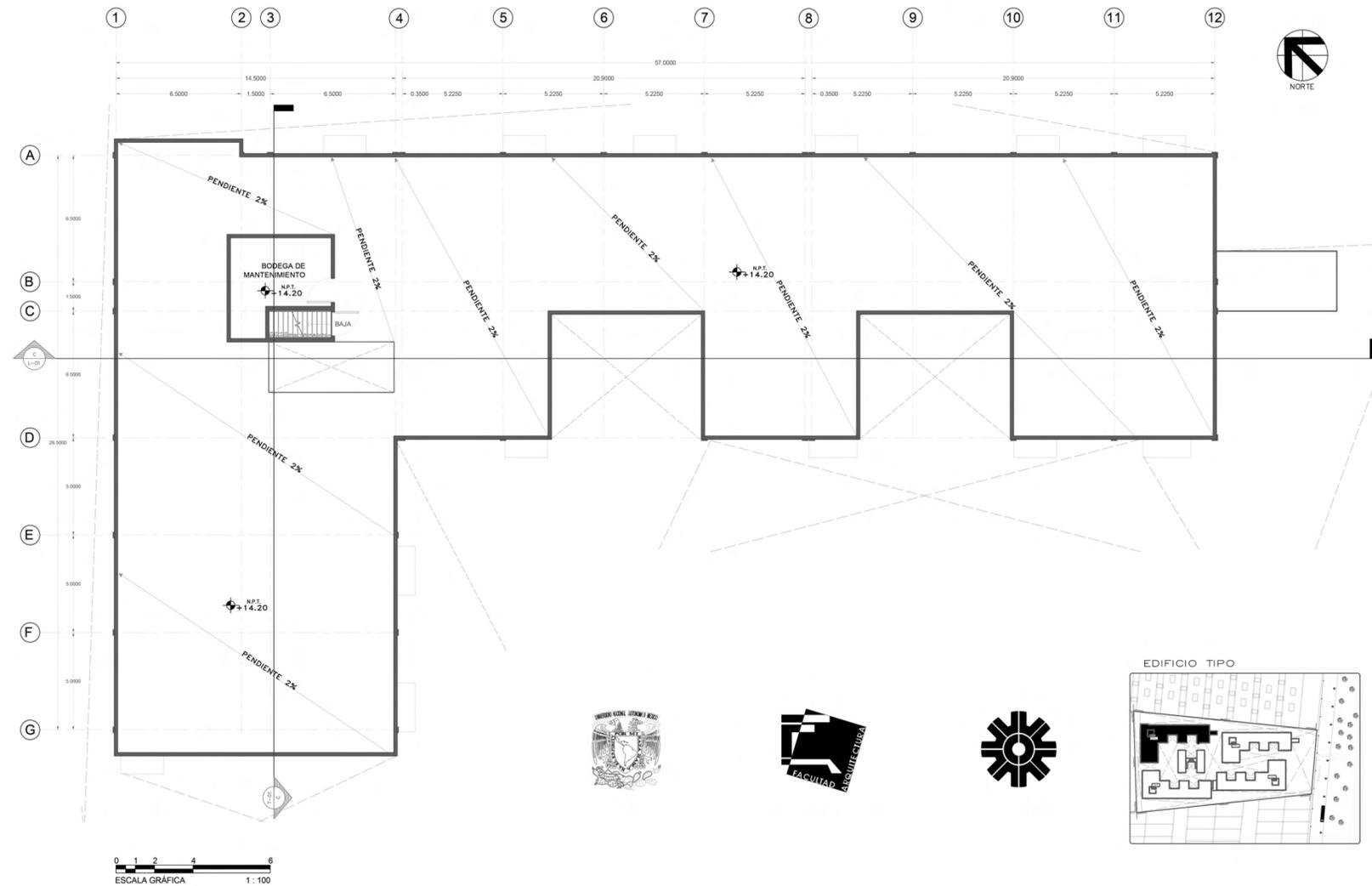
PLANOS
ARQUITECTÓNICOS



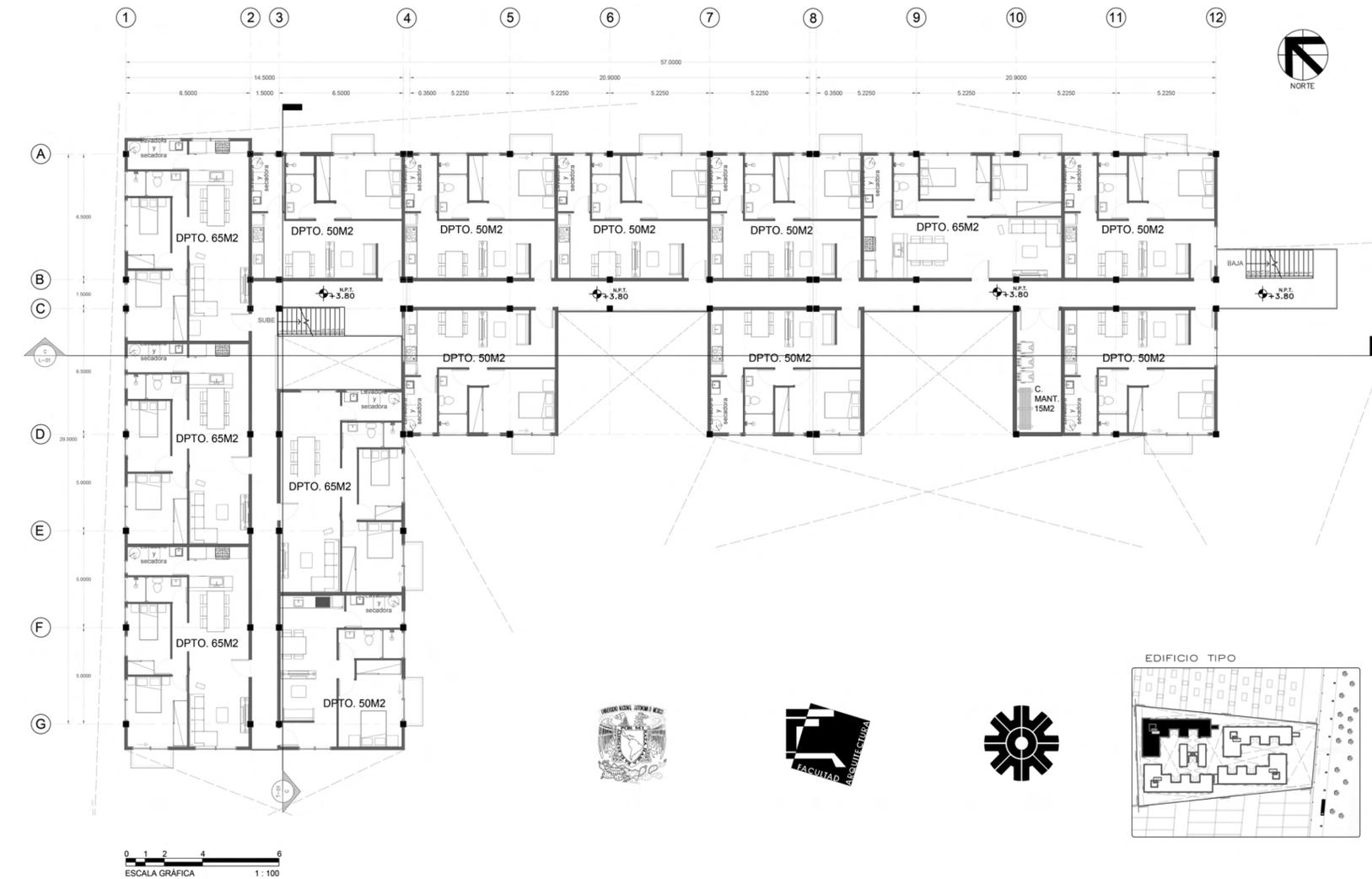
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA DE TECHOS



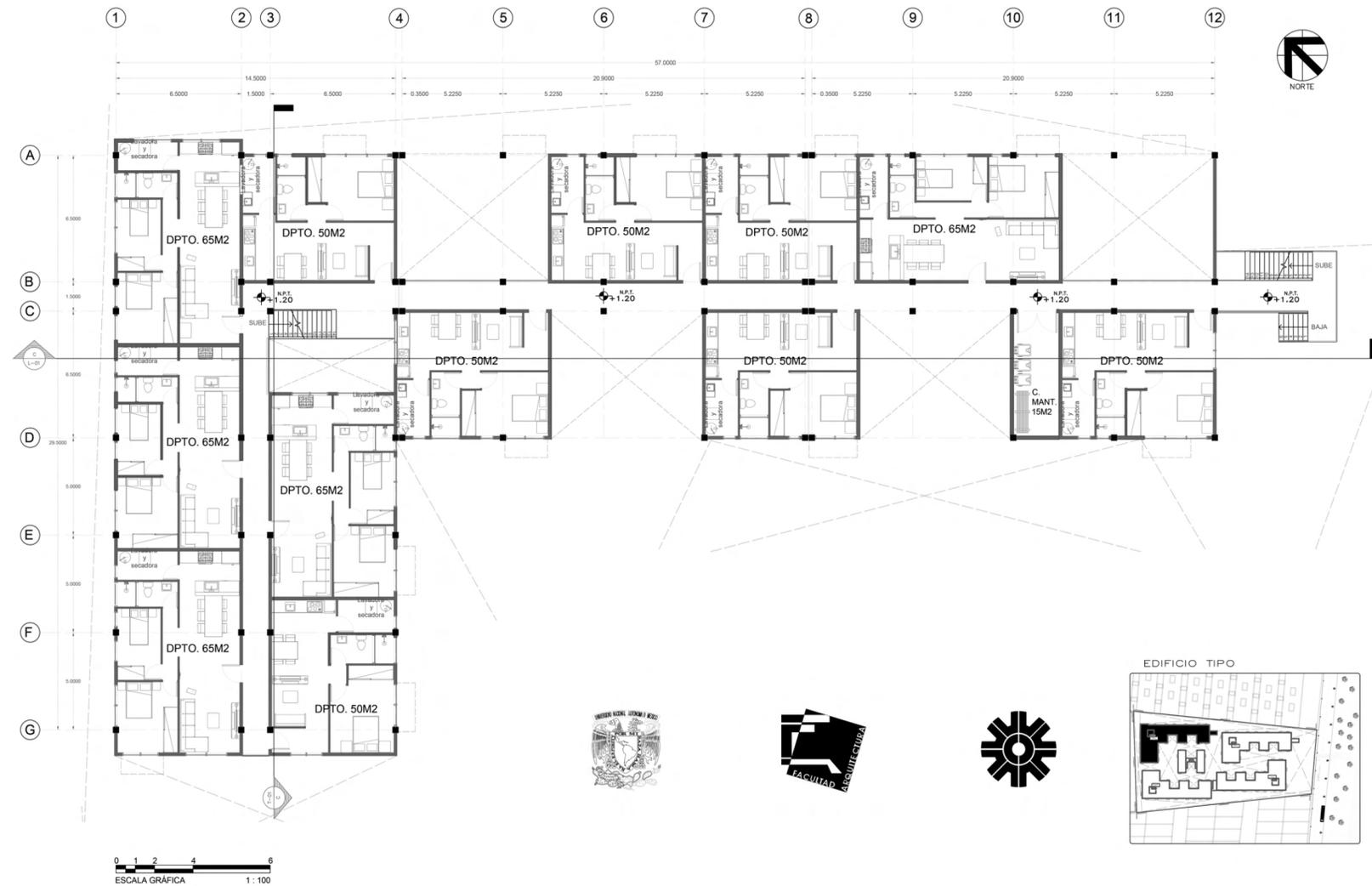
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA BAJA



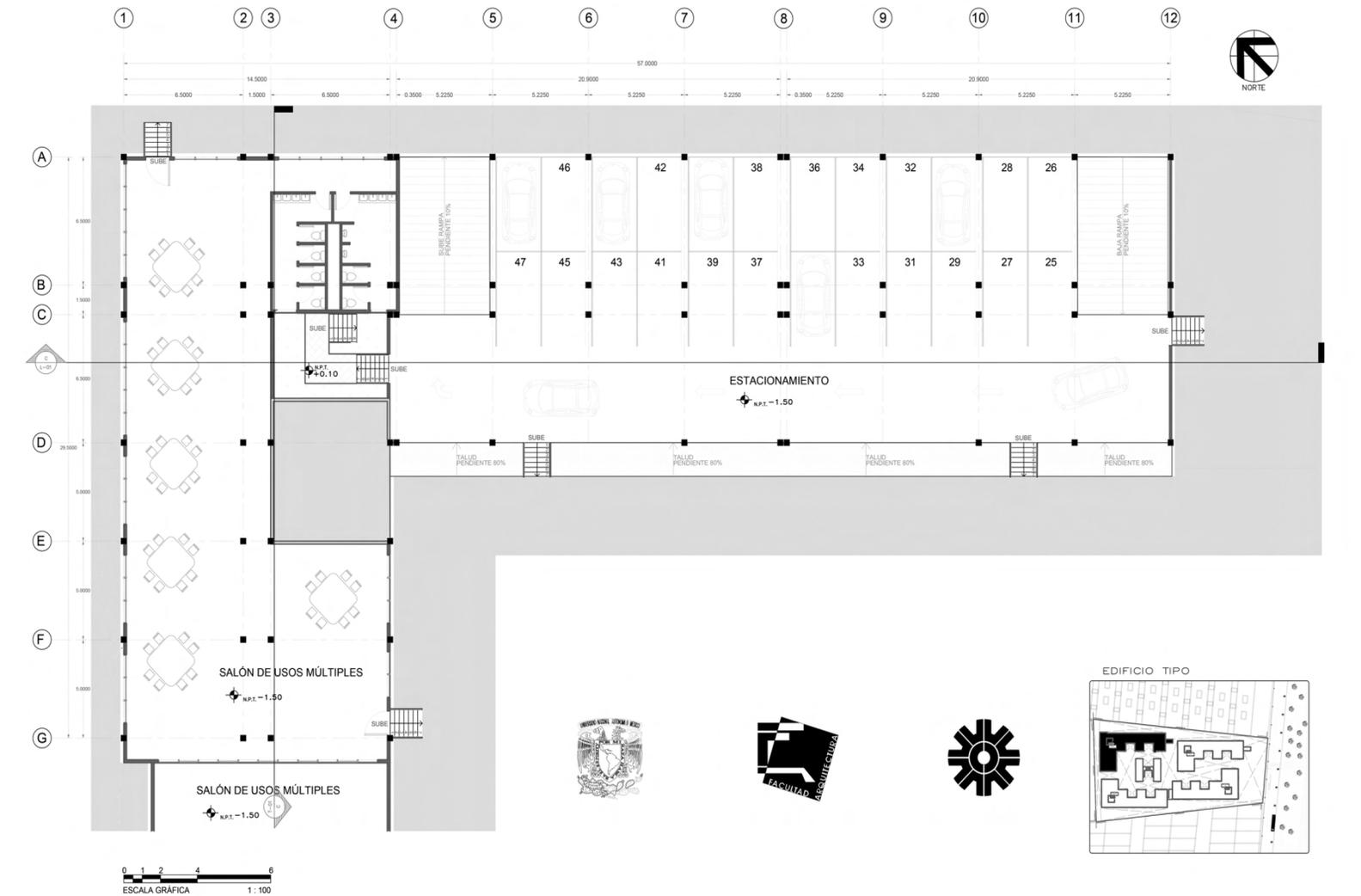
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA DE AZOTEA



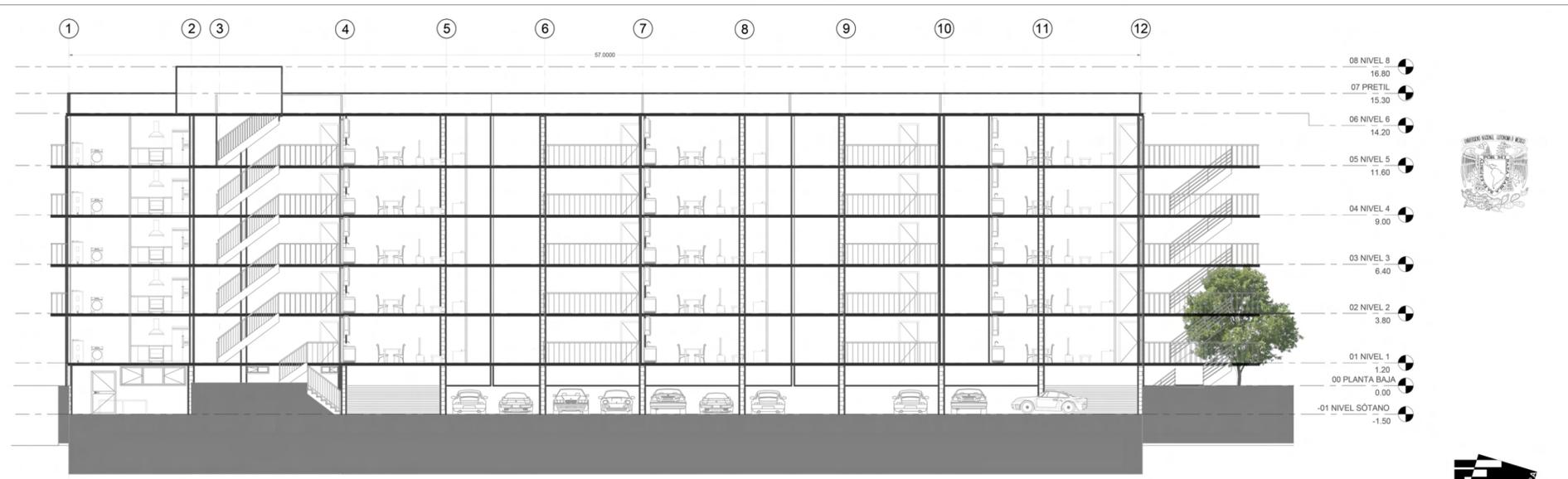
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5



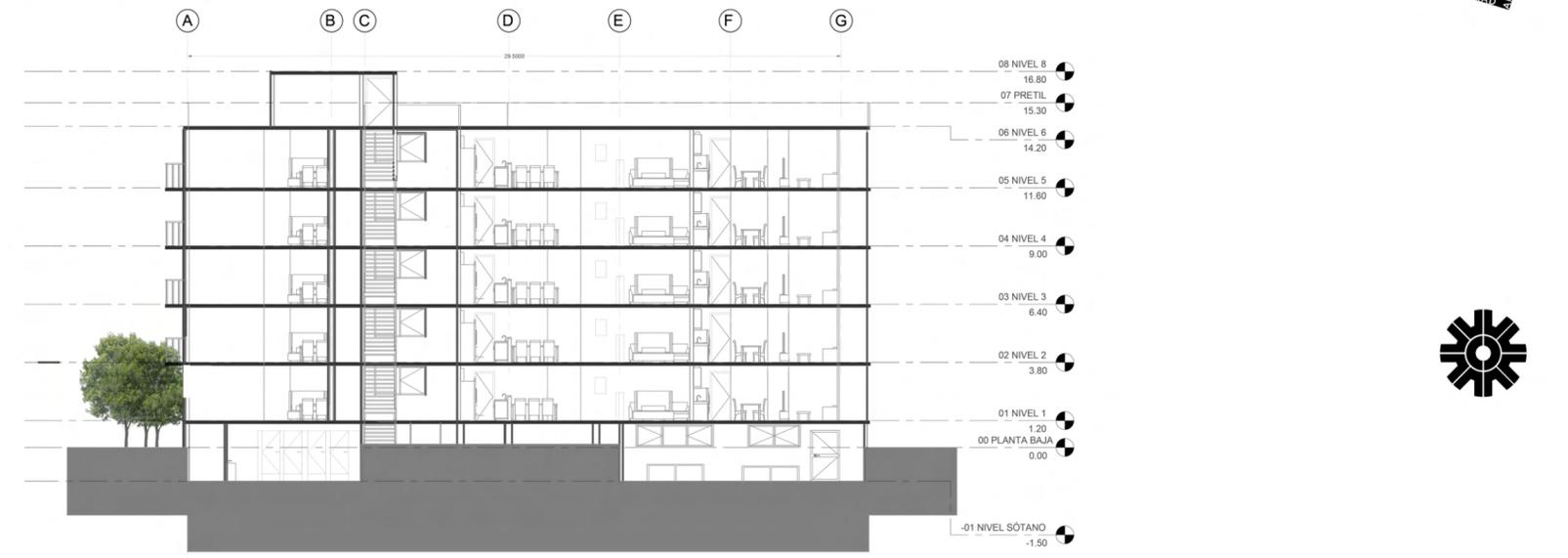
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA NIVEL 1



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
PLANTA SÓTANO

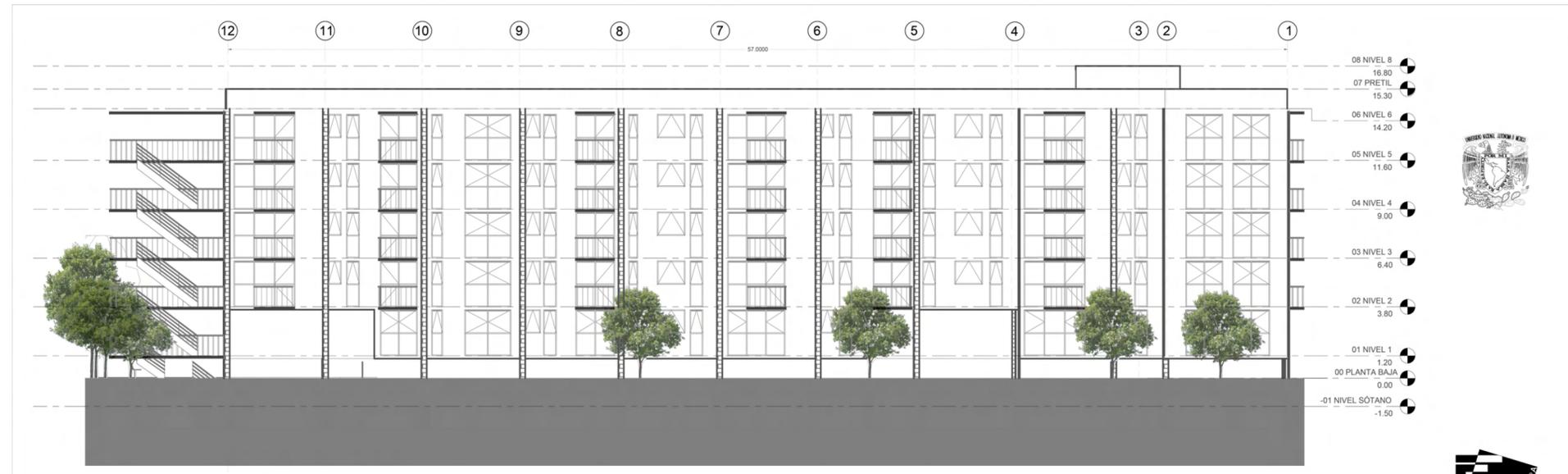


CORTE LONGITUDINAL "L-01"

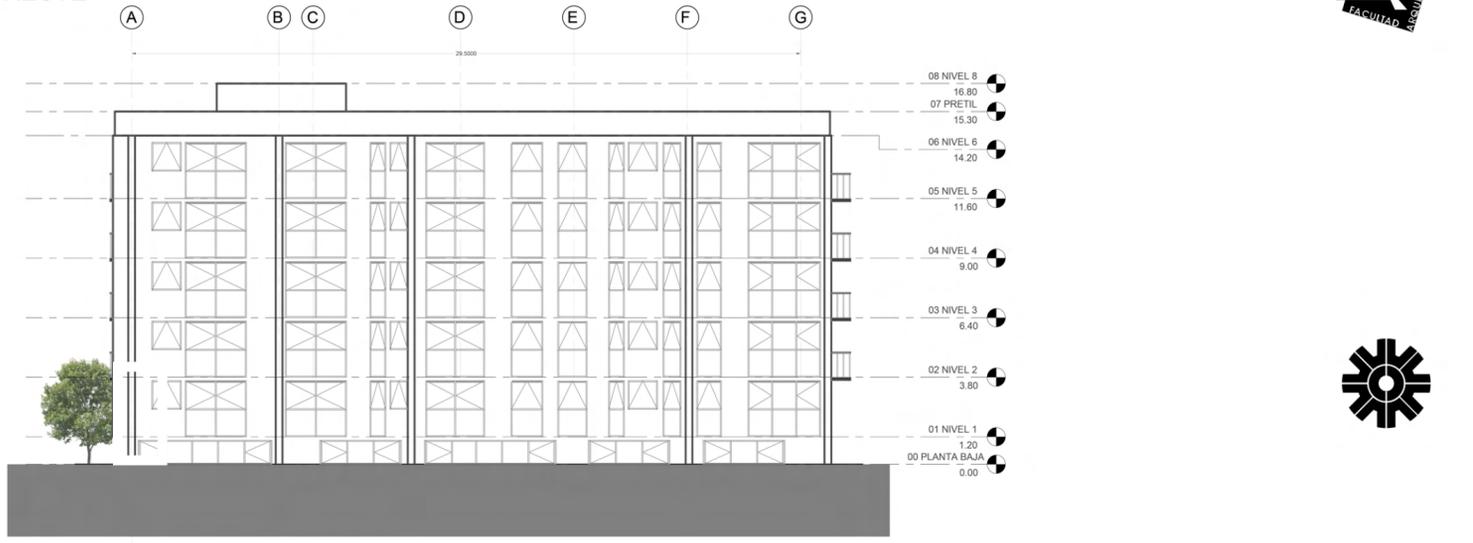


CORTE TRANSVERSAL "T-01"

CORTES



FACHADA NORESTE



FACHADA NOROESTE

FACHADAS



8

PROYECTO ESTRUCTURAL

8. Memoria Descriptiva

Descripción del objeto:

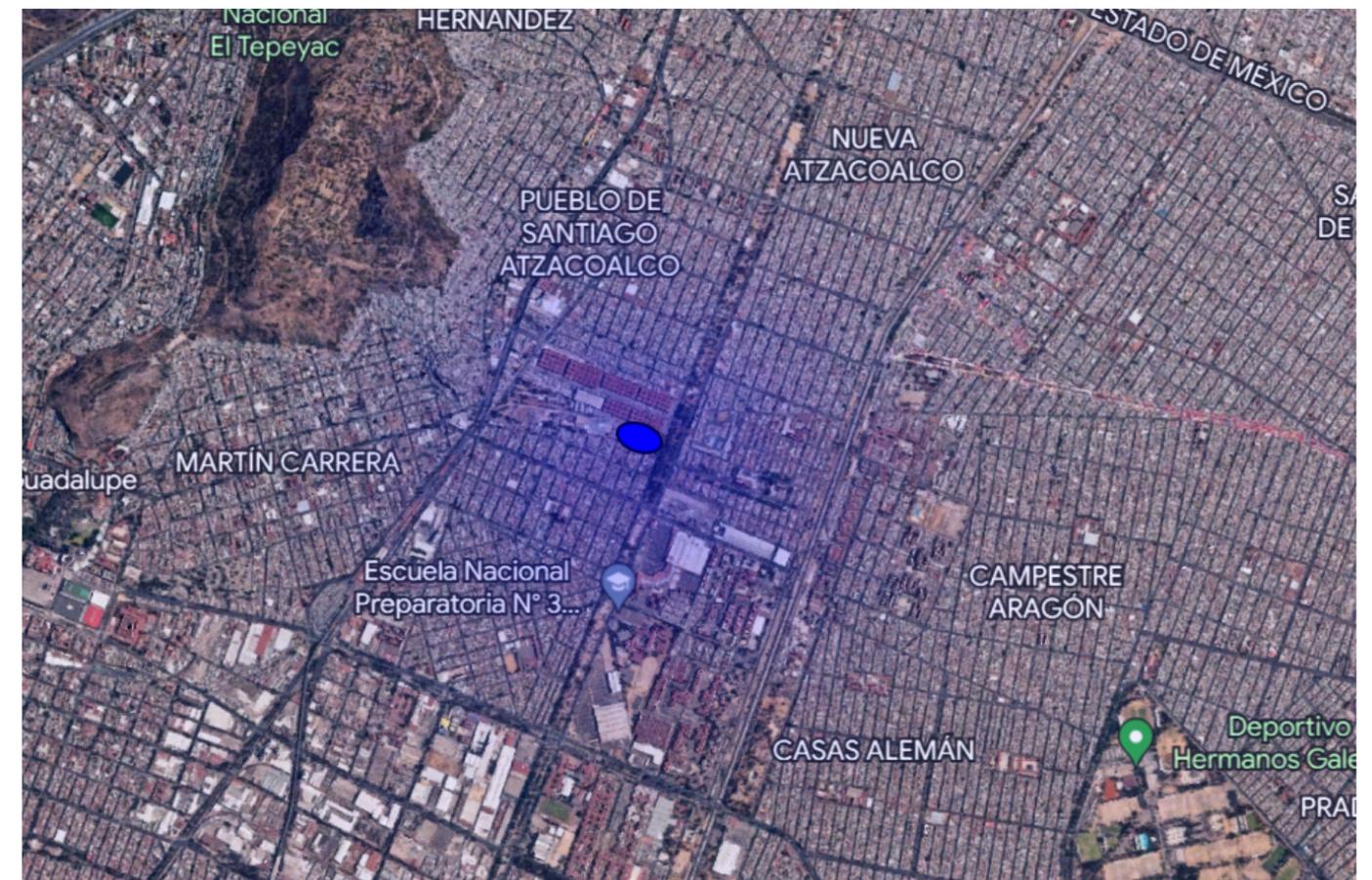
Se trata de la ejecución de seis objetos arquitectónicos compuestos por la planta baja o de acceso, cinco niveles de vivienda, cuatro de ellos cuentan con medio nivel de profundidad para estacionamiento en sótano. Con un total de 262 departamentos los cuales se dividen en las siguientes tipologías: 50 m² con 1 recámara, baño, cocina, sala, comedor y área de lavado, 65 m² con 2 recámara, baño, cocina, sala, comedor y área de lavado y 80 m² con 3 recámara, 2 baños, cocina, sala, comedor y área de lavado.

El inmueble está ubicado en la Avenida Eje 3 Oriente, Eduardo Molina # 8132, en la colonia Vasco de Quiroga, Alcaldía Gustavo A. Madero en la Ciudad de México.

Para el análisis de la estructura se tiene en cuenta lo mencionado en el reglamento de construcciones de la Ciudad de México y sus Normas Técnicas Complementarias.

Para todos los elementos estructurales de nueva construcción se aplica la normativa vigente.

FIGURA 191. Ubicación del predio (Vista Aérea)



-FIGURA 191.- Google Earth. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Cimentación:

La cimentación se plantea a base de un cajón por sustitución, el cual está desplantado sobre una capa resistente mediante una excavación suficiente como lo marca el proyecto arquitectónico para así desplantar desde el suelo firme, además de la mejora del mismo, a esto se suman contra-trabes de concreto armado que se anclan a suelo firme.

Estructura:

La estructura se plantea a base de columnas de concreto armado contenidas en dados anclados en la cimentación, vigas de acero empotradas en las columnas de concreto armado por medio de placas de anclaje y cartabones.

Losas:

Las Losas tanto de entrepiso como de azotea se plantean de losacero.

Hipotesis de calculo:

Las hipótesis de cálculo consideradas se ajustan a los criterios que emanan del Reglamento De Construcciones de la Ciudad de México y sus Normas Técnicas Complementarias.

Las cargas consideradas por las citadas normas y que se utilizan en el presente trabajo se dividen en: cargas gravitacionales (cargas muertas, cargas vivas) y cargas accidentales (sismos y vientos).

Para las cargas gravitacionales (muertas y vivas) se han seguido los pesos específicos que las normas actuales señalan en su capítulo de "Seguridad Estructural". Las cargas accidentales no se han tenido en cuenta explícitamente en el cálculo, pero si en el diseño de la estructura indicando las precauciones a tomar para disminuir los efectos que los sismos tienen en las estructuras y en absorber las tensiones y compresiones originadas por estas fuerzas, más aún, estando en una zona sísmica.

Según lo antes mencionado hemos adoptado las dos hipótesis fundamentales para el cálculo de la estructura y entonces queda como sigue:

8.1 Memoria de Cálculo

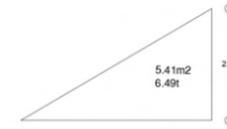
EDIFICIO 1

| | | |
|------------------|------------------------|----------------------|
| Cs | RRT= (AD) (Rt) | Cs= RWt / 1mEx |
| Cs= (RWt / 1mEx) | RRT= 459.92 x 2 | Cs= 1379.76 / 551.90 |
| 1mEx= (AD)(Pes) | RRT= 919.84 t | Cs= 2.5 m |
| Rwt= (Wt)-(RRT) | Rwt= (Wt) - (RRT) | |
| Rwt= (Wt)-(RRT) | Rwt= 2299.6 - 919.84 | |
| RRT= (AD)(Rt) | Rwt= 1379.76 | |
| | 1mEx= (AD) (PesHumedo) | |
| | 1mEx= 459.92 x 1.2 | |
| | 1mEx= 551.90 | |

W=peso de la losa

| | | |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Lc | Lc | Lc |
| Lc= (RWt / Wt) | M= (W) x (L)² / 8 | M= (W) x (L)² / 8 |
| RWtt= Wt / Ad | M= 1.20 x (6.5)² / 8 | M= 1.20 x (6.5)² / 8 |
| Lc= (5 / 2)(0.2) | M= 6.34 | M= 6.34 |
| Lc= 0.5 m | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 |
| | AsLc= 6.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 | AsLc= 6.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| | AsLc= 7.54 | AsLc= 7.54 |
| | #4= 5.94 ≈ 6 | #4= 5.94 ≈ 6 |
| | #4= 100 / 6 16.7 | #4= 100 / 6 16.7 |
| | #4@ 33.333 ≈ 32 cm dos parrillas | #4@ 33.333 ≈ 32 cm dos parrillas |
| | Lc | Lc |
| | M= (W) x (L)² / 8 | M= (W) x (L)² / 8 |
| | M= 1.20 x (6.5)² / 8 | M= 1.20 x (1.5)² / 8 |
| | M= 6.34 | M= 0.34 |
| | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 |
| | AsLc= 6.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 | AsLc= 0.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| | AsLc= 7.54 | AsLc= 0.40 |
| | #4= 5.94 ≈ 6 | #4= 0.32 ≈ 1 |
| | #4= 100 / 6 16.7 | #4= 100 / 1 100.0 |
| | #4@ 33.333 ≈ 32 cm dos parrillas | #4@ 100.0 ≈ 60 cm dos parrillas |
| | Lc | Lc |
| | M= (W) x (L)² / 8 | M= (W) x (L)² / 8 |
| | M= 1.20 x (5)² / 8 | M= 1.20 x (6.5)² / 8 |
| | M= 3.75 | M= 6.34 |
| | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 |
| | AsLc= 3.75 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 | AsLc= 6.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| | AsLc= 4.46 | AsLc= 7.54 |
| | #4= 3.52 ≈ 4 | #4= 5.94 ≈ 6 |
| | #4= 100 / 4 25.0 | #4= 100 / 6 16.7 |
| | #4@ 50 ≈ 50 cm dos parrillas | #4@ 33.333 ≈ 32 cm dos parrillas |

| | |
|--|---|
| CT1 | |
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = (6.5 \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = 0.52 \approx 0.55 \text{ m}$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ $M = 17.4 \times (6.5)^2 / 8$ $M = 91.89$ |
| $Vol = AT \times D$ $Vol = 17.4 \times 0.5$ $Vol = 8.7$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ $AsCT = 91.89 / 1.2 \times 0.7 \times 0.55 / 8$ $AsCT = 24.86 \text{ cm}$ $\#6 = 13.05 \approx 14 \text{ } \emptyset$ |
| | <p style="text-align: center;">9 \emptyset superiores #6 5 \emptyset inferiores #6</p> |
| CT1a | |
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = (6.5 \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = 0.52 \approx 0.55 \text{ m}$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ $M = 20.56 \times (6.5)^2 / 8$ $M = 108.58$ |
| $Vol = AT \times D$ $Vol = 20.56 \times 0.5$ $Vol = 10.28$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ $AsCT = 108.58 / 1.2 \times 0.7 \times 0.55 / 8$ $AsCT = 29.38 \text{ cm}$ $\#6 = 15.42 \approx 16 \text{ } \emptyset$ |
| | <p style="text-align: center;">10 \emptyset superiores #6 6 \emptyset inferiores #6</p> |
| CT2 | |
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = (1.5 \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = 0.12 \approx 0.15 \text{ m}$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ $M = 1.13 \times (1.5)^2 / 8$ $M = 0.32$ |
| $Vol = AT \times D$ $Vol = 1.13 \times 0.5$ $Vol = 0.565$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ $AsCT = 0.32 / 1.2 \times 0.7 \times 0.15 / 8$ $AsCT = 0.32 \text{ cm}$ $\#3 = 0.33 \approx 1 \text{ } \emptyset$ |
| | <p style="text-align: center;">3 \emptyset superiores #3 2 \emptyset inferiores #3</p> |
| CT3 | |
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = (5 \times 0.1) \times 0.8$ $Ct = 0.4 \approx 0.45 \text{ m}$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ $M = 9.44 \times (5)^2 / 8$ $M = 29.50$ |
| $Vol = AT \times D$ $Vol = 9.44 \times 0.5$ $Vol = 4.72$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ $AsCT = 29.50 / 1.2 \times 0.7 \times 0.45 / 8$ $AsCT = 9.76 \text{ cm}$ $\#4 = 6.17 \approx 7 \text{ } \emptyset$ |
| | <p style="text-align: center;">4 \emptyset superiores #4 3 \emptyset inferiores #4</p> |



| | |
|--|--|
| Mc | |
| $WT = \text{Área} \times PES$ $WT = 5.41 \times 1.2$ $WT = 6492$ | $Mc = WT / F^c$ $Mc = 6492 / 250$ $Mc = 25.97 \approx 0.26 \text{ m}$ |
| $ZMc = (Wt / Rt)$ $ZMc = 1.56 / 2$ $ZMc = 0.78 \text{ m}$ $ZMc = 80 \text{ cm}$ | <p style="text-align: center;">Tacón</p> $Tn = (hMc)(0.15)$ $Tn = 2.5 * 0.15$ $Tn = 0.375 \approx 40 \text{ cm}$ |

| | |
|---|--|
| ZMc | |
| $M = W \times L^2 / 8$ $M = 0.36 \times (6.5)^2 / 8$ $M = 1.90 \text{ tm}$ | |
| $AsMc = (Fs)(J)(D) / 2$ $AsMc = 1.90 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsMc = 2.26 \text{ cm}$ $AsMc = 1.78 \approx 2$ <p style="text-align: center;">100 / 2 50.0 100 \approx 60 cm dos parrillas</p> | |
| $M = W \times L^2 / 8$ $M = 0.36 \times (6.5)^2 / 8$ $M = 1.90 \text{ tm}$ | |
| $AsMc = (Fs)(J)(D) / 2$ $AsMc = 1.90 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsMc = 2.26 \text{ cm}$ $AsMc = 1.78 \approx 2$ <p style="text-align: center;">100 / 2 50.0 100 \approx 60 cm dos parrillas</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>Mc1</p> <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(6.5)^2 / 8$ $M = 1.90$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 1.90 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 2.26$ $\#4 = 1.78 \approx 2$ $\#4 = 100 / 2 \times 50.0$ $\#4@ = 100 \approx 60 \text{ cm}$</p> | <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(2.5)^2 / 8$ $M = 0.28$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 0.28 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 0.33$ $\#4 = 0.26 \approx 1$ $\#4 = 100 / 1 \times 100.0$ $\#4@ = 200 \approx 60 \text{ cm}$</p> |
| <p>Mc2</p> <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(1.5)^2 / 8$ $M = 0.10$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 0.10 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 0.12$ $\#4 = 0.09 \approx 1$ $\#4 = 100 / 1 \times 100.0$ $\#4@ = 200 \approx 60 \text{ cm}$</p> | <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(2.5)^2 / 8$ $M = 0.28$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 0.28 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 0.33$ $\#4 = 0.26 \approx 1$ $\#4 = 100 / 1 \times 100.0$ $\#4@ = 200 \approx 60 \text{ cm}$</p> |
| <p>Mc3</p> <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(5)^2 / 8$ $M = 1.13$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 1.13 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 1.34$ $\#4 = 1.05 \approx 2$ $\#4 = 100 / 2 \times 50.0$ $\#4@ = 100 \approx 60 \text{ cm}$</p> | <p>$M = \frac{(W)(L)^2}{8}$ $M = (0.36)(2.5)^2 / 8$ $M = 0.28$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 0.28 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 0.33$ $\#4 = 0.26 \approx 1$ $\#4 = 100 / 1 \times 100.0$ $\#4@ = 200 \approx 60 \text{ cm}$</p> |

EDIFICIO 1 A

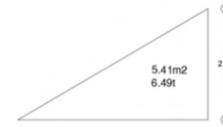
| | | |
|--|--|---|
| <p>Cs</p> <p>$Cs = \frac{RWt}{1mEx}$</p> <p>$1mEx = (AD)(Pes)$</p> <p>$Rwt = (Wt) - (RRT)$</p> <p>$RRT = (AD)(Rt)$</p> | <p>$RRT = (AD)(Rt)$ $RRT = 310.57 \times 2$ $RRT = 621.14 \text{ t}$</p> <p>$Rwt = (Wt) - (RRT)$ $Rwt = 1552.85 - 621.14$ $Rwt = 931.71$</p> <p>$1mEx = (AD)(PesHumedo)$ $1mEx = 310.57 \times 1.2$ $1mEx = 372.68$</p> | <p>$Cs = \frac{RWt}{1mEx}$ $Cs = 931.71 / 372.68$ $Cs = 2.5 \text{ m}$</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|---|--|
| <p>Lc</p> <p>$Lc = \frac{RWt}{Wt}$</p> <p>$RWt = Wt / Ad$</p> <p>$Lc = \frac{(5/2)(0.2)}{Lc}$ $Lc = 0.5 \text{ m}$</p> | <p>$M = \frac{(W) \times (L)^2}{8}$ $M = 1.20 \times (6.5)^2 / 8$ $M = 6.34$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 6.34 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 7.54$ $\#4 = 5.94 \approx 6$ $\#4 = 100 / 6 \times 16.7$ $\#4@ = 33.333 \approx 32 \text{ cm dos parrillas}$</p> | <p>$M = \frac{(W) \times (L)^2}{8}$ $M = 1.20 \times (5.23)^2 / 8$ $M = 4.10$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 4.10 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 4.88$ $\#4 = 3.85 \approx 4$ $\#4 = 100 / 4 \times 25.0$ $\#4@ = 50 \approx 50 \text{ cm dos parrillas}$</p> |
| | <p>$M = \frac{(W) \times (L)^2}{8}$ $M = 1.20 \times (1.5)^2 / 8$ $M = 0.34$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 0.34 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 0.40$ $\#4 = 0.32 \approx 1$ $\#4 = 100 / 1 \times 100.0$ $\#4@ = 200 \approx 60 \text{ cm dos parrillas}$</p> | <p>$M = \frac{(W) \times (L)^2}{8}$ $M = 1.20 \times (5.23)^2 / 8$ $M = 4.10$</p> <p>$AsLc = \frac{M(Fs)(J)(D)}{2}$ $AsLc = 4.10 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ $AsLc = 4.88$ $\#4 = 3.85 \approx 4$ $\#4 = 100 / 4 \times 25.0$ $\#4@ = 50 \approx 50 \text{ cm dos parrillas}$</p> |

| CT1 | |
|------------------------------------|---|
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ |
| $Ct = (6.5 \times 0.1) \times 0.8$ | $M = 10.65 \times (6.5)^2 / 8$ |
| $Ct = 0.52 \approx 0.55 \text{ m}$ | $M = 56.25$ |
| $Vol = AT \times D$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ |
| $Vol = 10.65 \times 0.5$ | $AsCT = 56.25 / 1.2 \times 0.7 \times 0.55 / 8$ |
| $Vol = 5.325$ | $AsCT = 15.22 \text{ cm}$ |
| | $\#6 = 7.99 \approx 8 \text{ } \emptyset$ |
| | 5 \emptyset superiores #6 |
| | 3 \emptyset inferiores #6 |

| CT1a | |
|------------------------------------|--|
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ |
| $Ct = (6.5 \times 0.1) \times 0.8$ | $M = 20.31 \times (6.5)^2 / 8$ |
| $Ct = 0.52 \approx 0.55 \text{ m}$ | $M = 107.26$ |
| $Vol = AT \times D$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ |
| $Vol = 20.31 \times 0.5$ | $AsCT = 107.26 / 1.2 \times 0.7 \times 0.55 / 8$ |
| $Vol = 10.15$ | $AsCT = 29.02 \text{ cm}$ |
| | $\#6 = 15.23 \approx 16 \text{ } \emptyset$ |
| | 10 \emptyset superiores #6 |
| | 6 \emptyset inferiores #6 |

| CT2 | |
|------------------------------------|--|
| $Ct = (L \times 0.1) \times 0.8$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ |
| $Ct = (1.5 \times 0.1) \times 0.8$ | $M = 1.13 \times (1.5)^2 / 8$ |
| $Ct = 0.12 \approx 0.15 \text{ m}$ | $M = 0.32$ |
| $Vol = AT \times D$ | $AsCT = ((M)/((Fs)(J)(D)))/8$ |
| $Vol = 1.13 \times 0.5$ | $AsCT = 0.32 / 1.2 \times 0.7 \times 0.15 / 8$ |
| $Vol = 0.565$ | $AsCT = 0.32 \text{ cm}$ |
| | $\#3 = 0.33 \approx 1 \text{ } \emptyset$ |
| | 3 \emptyset superiores #3 |
| | 2 \emptyset inferiores #3 |



| Mc | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| $WT = \text{Área} \times \text{PES}$ | $Mc = WT / F^c$ |
| $WT = 5.41 \times 1.2$ | $Mc = 6492 / 250$ |
| $WT = 6492$ | $Mc = 25.97 \approx 0.26 \text{ m}$ |
| $ZMc = (Wt / Rt)$ | Tacón |
| $ZMc = 1.56 / 2$ | $Tn = (hMc)(0.15)$ |
| $ZMc = 0.78 \text{ m}$ | $Tn = 2.5 * 0.15$ |
| $ZMc = 80 \text{ cm}$ | $Tn = 0.375 \approx 40 \text{ cm}$ |

| ZMc | |
|---|--|
| $M = W \times L^2 / 8$ | |
| $M = 0.36 \times (6.5)^2 / 8$ | |
| $M = 1.90 \text{ tm}$ | |
| $AsMc = (Fs)(J)(D)/2$ | |
| $AsMc = 1.90 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ | |
| $AsMc = 2.26 \text{ cm}$ | |
| $AsMc = 1.78 \approx 2$ | |
| 100 / 2 50.0 | |
| 100 \approx 60 cm dos parrillas | |
| $M = W \times L^2 / 8$ | |
| $M = 0.36 \times (5.23)^2 / 8$ | |
| $M = 1.23 \text{ tm}$ | |
| $AsMc = (Fs)(J)(D)/2$ | |
| $AsMc = 1.23 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ | |
| $AsMc = 1.47 \text{ cm}$ | |
| $AsMc = 1.15 \approx 2$ | |
| 100 / 2 50.0 | |
| 100 \approx 60 cm dos parrillas | |

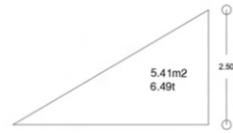
| Mc1 | |
|---|---|
| $M = ((W)(L)^2) / 8$ | $M = ((W)(L)^2) / 8$ |
| $M = (0.36)(5.23)^2 / 8$ | $M = (0.36)(2.5)^2 / 8$ |
| $M = 1.23$ | $M = 0.28$ |
| $AsLc = (M)/(Fs)(J)(D)/2$ | $AsLc = (M)/(Fs)(J)(D)/2$ |
| $AsLc = 1.23 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ | $AsLc = 0.28 / 1.2 \times 0.7 \times 0.5 / 2$ |
| $AsLc = 1.47$ | $AsLc = 0.33$ |
| $\#4 = 1.15 \approx 2$ | $\#4 = 0.26 \approx 1$ |
| $\#4 = 100 / 2 50.0$ | $\#4 = 100 / 1 100.0$ |
| $\#4 @ 100 \approx 60 \text{ cm}$ | $\#4 @ 200 \approx 60 \text{ cm}$ |

EDIFICIO 1 B

| | | |
|------------------|------------------------|---------------------|
| Cs | RRT= (AD) (Rt) | Cs= Rwt / 1mEx |
| Cs= (Rwt / 1mEx) | RRT= 310.57 x 2 | Cs= 931.71 / 372.68 |
| 1mEx= (AD)(Pes) | Rwt= (Wt) - (RRT) | Cs= 2.5 m |
| Rwt= (Wt)-(RRT) | Rwt= 1552.85 - 621.14 | |
| RRT= (AD)(Rt) | Rwt= 931.71 | |
| | 1mEx= (AD) (PesHumedo) | |
| | 1mEx= 310.57 x 1.2 | |
| | 1mEx= 372.68 | |

| | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Lc | Lc | Lc |
| Lc= (Rwt / Wt) | M= (W) x (L)2 / 8 | M= (W) x (L)2 / 8 |
| RWtt= Wt / Ad | M= 1.20 x (6.5)2 / 8 | M= 1.20 x (5.23)2 / 8 |
| Lc= (5 / 2)(0.2) | M= 6.34 | M= 4.10 |
| Lc= 0.5 m | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 |
| | AsLc= 6.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 | AsLc= 4.10 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| | AsLc= 7.54 | AsLc= 4.88 |
| | #4= 5.94 ≈ 6 | #4= 3.85 ≈ 4 |
| | #4= 100 / 6 16.7 | #4= 100 / 4 25.0 |
| | #4@ 33.333: ≈ 32 cm dos parrillas | #4@ 50 ≈ 50 cm dos parrillas |
| | Lc | Lc |
| | M= (W) x (L)2 / 8 | M= (W) x (L)2 / 8 |
| | M= 1.20 x (1.5)2 / 8 | M= 1.20 x (5.23)2 / 8 |
| | M= 0.34 | M= 4.10 |
| | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 | AsLc= (M/(Fs)(J)(D))/2 |
| | AsLc= 0.34 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 | AsLc= 4.10 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| | AsLc= 0.40 | AsLc= 4.88 |
| | #4= 0.32 ≈ 1 | #4= 3.85 ≈ 4 |
| | #4= 100 / 1 100.0 | #4= 100 / 4 25.0 |
| | #4@ 200 ≈ 60 cm dos parrillas | #4@ 50 ≈ 50 cm dos parrillas |

| | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|
| CT1 | | |
| Ct=(L x 0.1)x 0.8 | M= ((W)(L)2) / 8 | |
| Ct=(6.5 x 0.1)x 0.8 | M= 10.65 x (6.5)2 / 8 | |
| Ct = 0.52 ≈ 0.55 m | M= 56.25 | |
| Vol= AT x D | AsCT= ((M)/((Fs)(J)(D)))/8 | |
| Vol= 10.65 x 0.5 | AsCT= 56.25 / 1.2 x 0.7 x 0.55 / 8 | |
| Vol= 5.325 | AsCT= 15.22 cm | |
| | #6= 7.99 ≈ 8 Ø | |
| | 5 Ø superiores #6 | |
| | 3 Ø inferiores #6 | |
| CT1a | | |
| Ct=(L x 0.1)x 0.8 | M= ((W)(L)2) / 8 | |
| Ct=(6.5 x 0.1)x 0.8 | M= 20.31 x (6.5)2 / 8 | |
| Ct = 0.52 ≈ 0.55 m | M= 107.26 | |
| Vol= AT x D | AsCT= ((M)/((Fs)(J)(D)))/8 | |
| Vol= 20.31 x 0.5 | AsCT= 107.26 / 1.2 x 0.7 x 0.55 / 8 | |
| Vol= 10.15! | AsCT= 29.02 cm | |
| | #6= 15.23 ≈ 16 Ø | |
| | 10 Ø superiores #6 | |
| | 6 Ø inferiores #6 | |
| CT2 | | |
| Ct=(L x 0.1)x 0.8 | M= ((W)(L)2) / 8 | |
| Ct=(1.5 x 0.1)x 0.8 | M= 1.13 x (1.5)2 / 8 | |
| Ct = 0.12 ≈ 0.15 m | M= 0.32 | |
| Vol= AT x D | AsCT= ((M)/((Fs)(J)(D)))/8 | |
| Vol= 1.13 x 0.5 | AsCT= 0.32 / 1.2 x 0.7 x 0.15 / 8 | |
| Vol= 0.565 | AsCT= 0.32 cm | |
| | #3= 0.33 ≈ 1 Ø | |
| | 3 Ø superiores #3 | |
| | 2 Ø inferiores #3 | |



| Mc | | |
|-------|------------|--------------------|
| WT= | Área x PES | Mc=WT/F'c |
| WT= | 5.41 X 1.2 | Mc= 6492 / 250 |
| WT= | 6492 | Mc= 25.97 ≈ 0.26 m |
| ZMc = | (Wt / Rt) | Tacón |
| ZMc= | 1.56 / 2 | Tn=(hMc)(0.15) |
| ZMc= | 0.78 m | Tn= 2.5 * 0.15 |
| ZMc= | 80 cm | Tn= 0.375 ≈ 40 cm |

| ZMc |
|----------------------------------|
| M= W x L2 / 8 |
| M= 0.36 x (5.23)² / 8 |
| M= 1.23 tm |
| AsMc= (Fs)(J)(D)/2 |
| AsMc= 1.23 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| AsMc= 1.47 cm |
| AsMc= 1.15 ≈ 2 |
| 100 / 2 50.0 |
| 100 ≈ 60 cm dos parrillas |
| M= W x L2 / 8 |
| M= 0.36 x (6.5)² / 8 |
| M= 1.90 tm |
| AsMc= (Fs)(J)(D)/2 |
| AsMc= 1.90 / 1.2 x 0.7 x 0.5 / 2 |
| AsMc= 2.26 cm |
| AsMc= 1.78 ≈ 2 |
| 100 / 2 50.0 |
| 100 ≈ 60 cm dos parrillas |

Columnas

Dimensionamiento

$$Col=(Entrepiso)(0.08) \quad C=((Col)(0.05)(l))+Col$$

Sentido 6.5 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.28

Sentido 1.5 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.22

Sentido 5.23 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.26

Sentido 5 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.26

Sentido 9 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.30

Sentido 6.65 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.28

Sentido 2.7 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.24

Sentido 4.72 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.26

Sentido 4.42 M
 Col= 2.6 *.08
 Col= 0.208
 C= 0.25

Sentido 5.23 m
 Col= 5.2 *.08
 Col= 0.416
 C= 0.52

COLUMNAS

Nivel 5

C1

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.16 ≈ 4
w= 13.56 *.8 AsC= 3.01 AsC1= 12 Ø 3=
w= 10.85

C2

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.41 ≈ 4
w= 15.8 *.8 AsC= 3.24 AsC1= 12 Ø 3=
w= 12.64

C3

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.17 ≈ 4
w= 13.7 *.8 AsC= 3.02 AsC1= 12 Ø 3=
w= 10.96

C4

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.06 ≈ 4
w= 12.79 *.8 AsC= 2.92 AsC1= 12 Ø 3=
w= 10.23

C5

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.60 ≈ 3
w= 9.2 *.8 AsC= 2.48 AsC1= 8 Ø 3=
w= 7.36

C6

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.76 ≈ 4
w= 19.27 *.8 AsC= 3.58 AsC1= 12 Ø 3=
w= 15.42

C7

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.67 ≈ 4
w= 18.29 *.8 AsC= 3.49 AsC1= 12 Ø 3=
w= 14.63

C8

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.67 ≈ 4
w= 18.35 *.8 AsC= 3.50 AsC1= 12 Ø 3=
w= 14.68

C9

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.85 ≈ 3
w= 11.09 *.8 AsC= 2.72 AsC1= 8 Ø 3=
w= 8.87

C10

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.57 ≈ 4
w= 17.38 *.8 AsC= 3.40 AsC1= 12 Ø 3=
w= 13.90

C11

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.75 ≈ 4
w= 19.15 *.8 AsC= 3.57 AsC1= 12 Ø 3=
w= 15.32

C12

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.66 ≈ 4
w= 18.25 *.8 AsC= 3.49 AsC1= 12 Ø 3=
w= 14.60

C13

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.69 ≈ 3
w= 9.85 *.8 AsC= 2.56 AsC1= 8 Ø 3=
w= 7.88

C14

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.13 ≈ 4
w= 13.32 *.8 AsC= 2.98 AsC1= 12 Ø 3=
w= 10.66

C15

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.43 ≈ 4
w= 16 *.8 AsC= 3.26 AsC1= 12 Ø 3=
w= 12.80

C16

w=A. Triutaria*.8 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.16 ≈ 4
w= 13.59 *.8 AsC= 3.01 AsC1= 12 Ø 3=
w= 10.87

C17
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.85 \approx 3
 $w= 11.07 \cdot 0.8$ $AsC= 2.72$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 8.86$

C18
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.92 \approx 4
 $w= 20.9 \cdot 0.8$ $AsC= 3.73$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 16.72$

C19
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 1.94 \approx 2
 $w= 5.14 \cdot 0.8$ $AsC= 1.85$ $AsC1= 4 \emptyset$ 3=
 $w= 4.11$

C20
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.39 \approx 3
 $w= 7.8 \cdot 0.8$ $AsC= 2.28$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 6.24$

C21
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.75 \approx 4
 $w= 19.13 \cdot 0.8$ $AsC= 3.57$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.30$

C22
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.08 \approx 4
 $w= 23 \cdot 0.8$ $AsC= 3.91$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 18.40$

C23
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.83 \approx 4
 $w= 19.95 \cdot 0.8$ $AsC= 3.65$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.96$

C24
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.47 \approx 4
 $w= 16.42 \cdot 0.8$ $AsC= 3.31$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 13.14$

C25
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.70 \approx 4
 $w= 18.63 \cdot 0.8$ $AsC= 3.52$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 14.90$

C26
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.89 \approx 3
 $w= 11.35 \cdot 0.8$ $AsC= 2.75$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 9.08$

C27
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.76 \approx 4
 $w= 19.27 \cdot 0.8$ $AsC= 3.58$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.42$

C28
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.72 \approx 3
 $w= 10.1 \cdot 0.8$ $AsC= 2.59$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 8.08$

C29
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.49 \approx 4
 $w= 16.63 \cdot 0.8$ $AsC= 3.33$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 13.30$

C30
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.83 \approx 4
 $w= 20 \cdot 0.8$ $AsC= 3.65$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 16.00$

C31
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.16 \approx 4
 $w= 13.56 \cdot 0.8$ $AsC= 3.01$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 10.85$

C32
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.54 \approx 4
 $w= 17.08 \cdot 0.8$ $AsC= 3.37$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 13.66$

C33
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.27 \approx 4
 $w= 14.6 \cdot 0.8$ $AsC= 3.12$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 11.68$

C34
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.73 \approx 3
 $w= 10.18 \cdot 0.8$ $AsC= 2.60$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 8.14$

C35
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.30 ≈ 4
 $w= 14.87 \cdot 0.8$ $AsC= 3.15$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 11.90$

C36
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.88 ≈ 3
 $w= 11.32 \cdot 0.8$ $AsC= 2.75$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 9.06$

C37
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.58 ≈ 4
 $w= 17.45 \cdot 0.8$ $AsC= 3.41$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 13.96$

C38
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.03 ≈ 4
 $w= 22.2 \cdot 0.8$ $AsC= 3.85$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 17.76$

C39
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.01 ≈ 4
 $w= 12.36 \cdot 0.8$ $AsC= 2.87$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 9.89$

C40
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.79 ≈ 4
 $w= 19.58 \cdot 0.8$ $AsC= 3.61$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.66$

C41
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.35 ≈ 4
 $w= 15.24 \cdot 0.8$ $AsC= 3.19$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 12.19$

C42
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.66 ≈ 4
 $w= 18.27 \cdot 0.8$ $AsC= 3.49$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 14.62$

C43
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.64 ≈ 3
 $w= 9.5 \cdot 0.8$ $AsC= 2.52$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 7.60$

C44
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.36 ≈ 3
 $w= 7.62 \cdot 0.8$ $AsC= 2.25$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 6.10$

Nivel 4

C1
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.35 ≈ 4
 $w= 13.56 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.25$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 21.70$

C2
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.61 ≈ 4
 $w= 15.8 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.59$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 25.28$

C3
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.36 ≈ 4
 $w= 13.7 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.27$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 21.92$

C4
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.25 ≈ 4
 $w= 12.79 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.13$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 20.46$

C5
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.68 ≈ 4
 $w= 9.2 \cdot 0.8^2$ $AsC= 3.50$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 14.72$

C6
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.99 ≈ 4
 $w= 19.27 \cdot 0.8^2$ $AsC= 5.07$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 30.83$

C7
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.89 ≈ 4
 $w= 18.29 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.94$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.26$

C8
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 0.8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.89 ≈ 4
 $w= 18.35 \cdot 0.8^2$ $AsC= 4.95$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.36$

C9
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.03 \approx 4
 $w= 11.09 \cdot 8^2$ $AsC= 3.84$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 17.74$

C10
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.79 \approx 4
 $w= 17.38 \cdot 8^2$ $AsC= 4.81$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 27.81$

C11
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.98 \approx 4
 $w= 19.15 \cdot 8^2$ $AsC= 5.05$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 30.64$

C12
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.88 \approx 4
 $w= 18.25 \cdot 8^2$ $AsC= 4.93$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.20$

C13
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.80 \approx 4
 $w= 9.85 \cdot 8^2$ $AsC= 3.62$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.76$

C14
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.32 \approx 4
 $w= 13.32 \cdot 8^2$ $AsC= 4.21$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 21.31$

C15
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.64 \approx 4
 $w= 16 \cdot 8^2$ $AsC= 4.62$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 25.60$

C16
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.35 \approx 4
 $w= 13.59 \cdot 8^2$ $AsC= 4.26$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 21.74$

C17
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.02 \approx 4
 $w= 11.07 \cdot 8^2$ $AsC= 3.84$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 17.71$

C18
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.16 \approx 5
 $w= 20.9 \cdot 8^2$ $AsC= 5.28$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 33.44$

C19
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.75 \approx 3
 $w= 5.14 \cdot 8^2$ $AsC= 2.62$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 8.22$

C20
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.38 \approx 4
 $w= 7.8 \cdot 8^2$ $AsC= 3.22$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 12.48$

C21
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.98 \approx 4
 $w= 19.13 \cdot 8^2$ $AsC= 5.05$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 30.61$

C22
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.36 \approx 5
 $w= 23 \cdot 8^2$ $AsC= 5.54$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 36.80$

C23
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.06 \approx 5
 $w= 19.95 \cdot 8^2$ $AsC= 5.16$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 31.92$

C24
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.68 \approx 4
 $w= 16.42 \cdot 8^2$ $AsC= 4.68$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 26.27$

C25
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.92 \approx 4
 $w= 18.63 \cdot 8^2$ $AsC= 4.98$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.81$

C26
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.06 \approx 4
 $w= 11.35 \cdot 8^2$ $AsC= 3.89$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 18.16$

C27
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.99 \approx 4
 $w= 19.27 \cdot 8^2$ $AsC= 5.07$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 30.83$

C28
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.85 \approx 4
 $w= 10.1 \cdot 8^2$ $AsC= 3.67$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 16.16$

C29
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.71 \approx 4
 $w= 16.63 \cdot 8^2$ $AsC= 4.71$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 26.61$

C30
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.07 \approx 5
 $w= 20 \cdot 8^2$ $AsC= 5.16$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 32.00$

C31
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.35 \approx 4
 $w= 13.56 \cdot 8^2$ $AsC= 4.25$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 21.70$

C32
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.76 \approx 4
 $w= 17.08 \cdot 8^2$ $AsC= 4.77$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 27.33$

C33
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.47 \approx 4
 $w= 14.6 \cdot 8^2$ $AsC= 4.41$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 23.36$

C34
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.87 \approx 4
 $w= 10.18 \cdot 8^2$ $AsC= 3.68$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 16.29$

C35
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.51 \approx 4
 $w= 14.87 \cdot 8^2$ $AsC= 4.45$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 23.79$

C36
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.06 \approx 4
 $w= 11.32 \cdot 8^2$ $AsC= 3.88$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 18.11$

C37
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.80 \approx 4
 $w= 17.45 \cdot 8^2$ $AsC= 4.82$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 27.92$

C38
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.28 \approx 5
 $w= 22.2 \cdot 8^2$ $AsC= 5.44$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 35.52$

C39
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.20 \approx 4
 $w= 12.36 \cdot 8^2$ $AsC= 4.06$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 19.78$

C40
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.02 \approx 5
 $w= 19.58 \cdot 8^2$ $AsC= 5.11$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 31.33$

C41
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.55 \approx 4
 $w= 15.24 \cdot 8^2$ $AsC= 4.51$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 24.38$

C42
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.89 \approx 4
 $w= 18.27 \cdot 8^2$ $AsC= 4.93$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.23$

C43
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.74 \approx 4
 $w= 9.5 \cdot 8^2$ $AsC= 3.56$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 15.20$

C44
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^2$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 2.64 \approx 3
 $w= 9.5 \cdot 8^2$ $AsC= 2.52$ $AsC1= 8 \emptyset$ 3=
 $w= 7.62$

Nivel 3

C1
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.10 ≈ 5
 $w= 13.56 \cdot 8^3$ $AsC= 5.21$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 32.54$

C2
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.43 ≈ 5
 $w= 15.8 \cdot 8^3$ $AsC= 5.62$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 37.92$

C3
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.12 ≈ 5
 $w= 13.7 \cdot 8^3$ $AsC= 5.23$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 32.88$

C4
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.98 ≈ 4
 $w= 12.79 \cdot 8^3$ $AsC= 5.06$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 30.70$

C5
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.50 ≈ 5
 $w= 9.2 \cdot 8^3$ $AsC= 4.29$ $AsC1= 16 \emptyset$ 3=
 $w= 22.08$

C6
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.89 ≈ 5
 $w= 19.27 \cdot 8^3$ $AsC= 6.21$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 46.25$

C7
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.76 ≈ 5
 $w= 18.29 \cdot 8^3$ $AsC= 6.05$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 43.90$

C8
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.77 ≈ 5
 $w= 18.35 \cdot 8^3$ $AsC= 6.06$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 44.04$

C9
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.71 ≈ 4
 $w= 11.09 \cdot 8^3$ $AsC= 4.71$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 26.62$

C10
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.64 ≈ 5
 $w= 17.38 \cdot 8^3$ $AsC= 5.90$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 41.71$

C11
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.87 ≈ 5
 $w= 19.15 \cdot 8^3$ $AsC= 6.19$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 45.96$

C12
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.76 ≈ 5
 $w= 18.25 \cdot 8^3$ $AsC= 6.04$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 43.80$

C13
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.66 ≈ 5
 $w= 9.85 \cdot 8^3$ $AsC= 4.44$ $AsC1= 16 \emptyset$ 3=
 $w= 23.64$

C14
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.06 ≈ 5
 $w= 13.32 \cdot 8^3$ $AsC= 5.16$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 31.97$

C15
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.45 ≈ 5
 $w= 16 \cdot 8^3$ $AsC= 5.66$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 38.40$

C16
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.10 ≈ 5
 $w= 13.59 \cdot 8^3$ $AsC= 5.21$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 32.62$

C17
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.70 \approx 4
 $w= 11.07 \cdot 8^3$ $AsC= 4.70$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 26.57$

C18
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.09 \approx 6
 $w= 20.9 \cdot 8^3$ $AsC= 6.46$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 50.16$

C19
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.37 \approx 4
 $w= 5.14 \cdot 8^3$ $AsC= 3.21$ $AsC1= 12 \emptyset$ 3=
 $w= 12.34$

C20
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.15 \approx 5
 $w= 7.8 \cdot 8^3$ $AsC= 3.95$ $AsC1= 16 \emptyset$ 3=
 $w= 18.72$

C21
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.87 \approx 5
 $w= 19.13 \cdot 8^3$ $AsC= 6.18$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 45.91$

C22
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.34 \approx 6
 $w= 23 \cdot 8^3$ $AsC= 6.78$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 55.20$

C23
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.97 \approx 5
 $w= 19.95 \cdot 8^3$ $AsC= 6.32$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 47.88$

C24
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.51 \approx 5
 $w= 16.42 \cdot 8^3$ $AsC= 5.73$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 39.41$

C25
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.81 \approx 5
 $w= 18.63 \cdot 8^3$ $AsC= 6.10$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 44.71$

C26
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.75 \approx 4
 $w= 11.35 \cdot 8^3$ $AsC= 4.76$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 27.24$

C27
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.89 \approx 5
 $w= 19.27 \cdot 8^3$ $AsC= 6.21$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 46.25$

C28
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.72 \approx 5
 $w= 10.1 \cdot 8^3$ $AsC= 4.49$ $AsC1= 16 \emptyset$ 3=
 $w= 24.24$

C29
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.54 \approx 5
 $w= 16.63 \cdot 8^3$ $AsC= 5.77$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 39.91$

C30
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.98 \approx 5
 $w= 20 \cdot 8^3$ $AsC= 6.32$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 48.00$

C31
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.10 \approx 5
 $w= 13.56 \cdot 8^3$ $AsC= 5.21$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 32.54$

C32
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.60 \approx 5
 $w= 17.08 \cdot 8^3$ $AsC= 5.84$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 40.99$

C33
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.25 \approx 5
 $w= 14.6 \cdot 8^3$ $AsC= 5.40$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 35.04$

C34
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.74 \approx 5
 $w= 10.18 \cdot 8^3$ $AsC= 4.51$ $AsC1= 16 \emptyset$ 3=
 $w= 24.43$

C35
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.29 \approx 5
 $w= 14.87 \cdot 8^3$ $AsC= 5.45$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 35.69$

C36
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.75 \approx 4
 $w= 11.32 \cdot 8^3$ $AsC= 4.76$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 27.17$

C37
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.65 \approx 5
 $w= 17.45 \cdot 8^3$ $AsC= 5.91$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 41.88$

C38
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.25 \approx 6
 $w= 22.2 \cdot 8^3$ $AsC= 6.66$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 53.28$

C39
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.91 \approx 4
 $w= 12.36 \cdot 8^3$ $AsC= 4.97$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 29.66$

C40
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.93 \approx 5
 $w= 19.58 \cdot 8^3$ $AsC= 6.26$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 46.99$

C41
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.35 \approx 5
 $w= 15.24 \cdot 8^3$ $AsC= 5.52$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 36.58$

C42
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.76 \approx 5
 $w= 18.27 \cdot 8^3$ $AsC= 6.04$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 43.85$

C43
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.43 \approx 4
 $w= 9.5 \cdot 8^3$ $AsC= 4.36$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 22.80$

C44
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^3$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.07 \approx 4
 $w= 7.62 \cdot 8^3$ $AsC= 3.90$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 18.29$

Nivel 2

C1
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.73 \approx 5
 $w= 13.56 \cdot 8^4$ $AsC= 6.01$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 43.39$

C2
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.11 \approx 6
 $w= 15.8 \cdot 8^4$ $AsC= 6.49$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 50.56$

C3
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.76 \approx 5
 $w= 13.7 \cdot 8^4$ $AsC= 6.04$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 43.84$

C4
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.60 \approx 5
 $w= 12.79 \cdot 8^4$ $AsC= 5.84$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 40.93$

C5
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 5.20 \approx 6
 $w= 9.2 \cdot 8^4$ $AsC= 4.95$ $AsC1= 20 \emptyset$ 3=
 $w= 29.44$

C6
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.64 \approx 6
 $w= 19.27 \cdot 8^4$ $AsC= 7.17$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 61.66$

C7
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.50 \approx 6
 $w= 18.29 \cdot 8^4$ $AsC= 6.98$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 58.53$

C8
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.51 \approx 6
 $w= 18.35 \cdot 8^4$ $AsC= 6.99$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 58.72$

C9
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.28 \approx 5
 $w= 11.09 \cdot 8^4$ $AsC= 5.44$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 35.49$

C10
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.36 \approx 6
 $w= 17.38 \cdot 8^4$ $AsC= 6.81$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 55.62$

C11
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.63 ≈ 6
w= 19.15 *.8*4 AsC= 7.15 AsC1= 20 Ø 4=
w= 61.28

C12
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.49 ≈ 6
w= 18.25 *.8*4 AsC= 6.98 AsC1= 20 Ø 4=
w= 58.40

C13
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 5.38 ≈ 6
w= 9.85 *.8*4 AsC= 5.12 AsC1= 20 Ø 3=
w= 31.52

C14
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.69 ≈ 5
w= 13.32 *.8*4 AsC= 5.96 AsC1= 16 Ø 4=
w= 42.62

C15
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.14 ≈ 6
w= 16 *.8*4 AsC= 6.53 AsC1= 20 Ø 4=
w= 51.20

C16
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.74 ≈ 5
w= 13.59 *.8*4 AsC= 6.02 AsC1= 16 Ø 4=
w= 43.49

C17
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.28 ≈ 4
w= 11.07 *.8*4 AsC= 5.43 AsC1= 12 Ø 4=
w= 35.42

C18
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.88 ≈ 6
w= 20.9 *.8*4 AsC= 7.47 AsC1= 20 Ø 4=
w= 66.88

C19
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.89 ≈ 4
w= 5.14 *.8*4 AsC= 3.70 AsC1= 12 Ø 3=
w= 16.45

C20
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.79 ≈ 5
w= 7.8 *.8*4 AsC= 4.56 AsC1= 16 Ø 3=
w= 24.96

C21
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.62 ≈ 6
w= 19.13 *.8*4 AsC= 7.14 AsC1= 20 Ø 4=
w= 61.22

C22
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.96 ≈ 6
w= 23 *.8*4 AsC= 7.83 AsC1= 16 Ø 5=
w= 73.60

C23
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.74 ≈ 6
w= 19.95 *.8*4 AsC= 7.29 AsC1= 20 Ø 4=
w= 63.84

C24
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.21 ≈ 6
w= 16.42 *.8*4 AsC= 6.62 AsC1= 20 Ø 4=
w= 52.54

C25
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.55 ≈ 6
w= 18.63 *.8*4 AsC= 7.05 AsC1= 20 Ø 4=
w= 59.62

C26
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.33 ≈ 5
w= 11.35 *.8*4 AsC= 5.50 AsC1= 16 Ø 4=
w= 36.32

C27
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.64 ≈ 6
w= 19.27 *.8*4 AsC= 7.17 AsC1= 20 Ø 4=
w= 61.66

C28
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 5.45 ≈ 6
w= 10.1 *.8*4 AsC= 5.19 AsC1= 20 Ø 3=
w= 32.32

C29
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.24 ≈ 6
w= 16.63 *.8*4 AsC= 6.66 AsC1= 20 Ø 4=
w= 53.22

C30
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.75 ≈ 6
w= 20 *.8*4 AsC= 7.30 AsC1= 20 Ø 4=
w= 64.00

C31
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.73 ≈ 5
w= 13.56 *.8*4 AsC= 6.01 AsC1= 16 Ø 4=
w= 43.39

C32
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.31 ≈ 6
w= 17.08 *.8*4 AsC= 6.75 AsC1= 20 Ø 4=
w= 54.66

C33
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.91 ≈ 5
w= 14.6 *.8*4 AsC= 6.24 AsC1= 16 Ø 4=
w= 46.72

C34
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 5.47 ≈ 6
w= 10.18 *.8*4 AsC= 5.21 AsC1= 20 Ø 3=
w= 32.58

C35
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.96 ≈ 5
w= 14.87 *.8*4 AsC= 6.30 AsC1= 16 Ø 4=
w= 47.58

C36
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.33 ≈ 4
w= 11.32 *.8*4 AsC= 5.49 AsC1= 12 Ø 4=
w= 36.22

C37
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.37 ≈ 6
w= 17.45 *.8*4 AsC= 6.82 AsC1= 20 Ø 4=
w= 55.84

C38
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.87 ≈ 5
w= 22.2 *.8*4 AsC= 7.69 AsC1= 16 Ø 5=
w= 71.04

C39
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.52 ≈ 5
w= 12.36 *.8*4 AsC= 5.74 AsC1= 16 Ø 4=
w= 39.55

C40
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.69 ≈ 6
w= 19.58 *.8*4 AsC= 7.23 AsC1= 20 Ø 4=
w= 62.66

C41
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.02 ≈ 6
w= 15.24 *.8*4 AsC= 6.37 AsC1= 20 Ø 4=
w= 48.77

C42
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.50 ≈ 6
w= 18.27 *.8*4 AsC= 6.98 AsC1= 20 Ø 4=
w= 58.46

C43
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.96 ≈ 4
w= 9.5 *.8*4 AsC= 5.03 AsC1= 12 Ø 4=
w= 30.40

C44
w=A. Triutaria*.8*4 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.55 ≈ 4
w= 7.62 *.8*4 AsC= 4.51 AsC1= 12 Ø 4=
w= 24.38

Nivel 1

C1
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.29 ≈ 6
 $w= 13.56 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.72$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 54.24$

C2
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.59 ≈ 5
 $w= 15.8 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.26$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 63.20$

C3
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.32 ≈ 6
 $w= 13.7 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.76$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 54.80$

C4
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.14 ≈ 6
 $w= 12.79 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.53$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 51.16$

C5
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 5.81 ≈ 6
 $w= 9.2 \cdot 8^*5$ $AsC= 5.54$ $AsC1= 20 \emptyset 3=$
 $w= 36.80$

C5a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.36 ≈ 5
 $w= 9.2 \cdot 8^*5$ $AsC= 5.54$ $AsC1= 16 \emptyset 4=$
 $w= 36.80$

C6
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.07 ≈ 6
 $w= 19.27 \cdot 8^*5$ $AsC= 8.01$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 77.08$

C6a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.07 ≈ 6
 $w= 19.27 \cdot 8^*5$ $AsC= 8.01$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 77.08$

C7
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.94 ≈ 5
 $w= 18.29 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.81$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 73.16$

C8
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.95 ≈ 5
 $w= 18.35 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.82$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 73.40$

C9
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.79 ≈ 5
 $w= 11.09 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.08$ $AsC1= 16 \emptyset 4=$
 $w= 44.36$

C10
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.82 ≈ 5
 $w= 17.38 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.61$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 69.52$

C11
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.06 ≈ 6
 $w= 19.15 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.99$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 76.60$

C12a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.94 ≈ 5
 $w= 18.25 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.80$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 73.00$

C13a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.51 ≈ 5
 $w= 9.85 \cdot 8^*5$ $AsC= 5.73$ $AsC1= 16 \emptyset 4=$
 $w= 39.40$

C14
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.25 ≈ 5
 $w= 13.32 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.66$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 53.28$

C15
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.62 ≈ 5
 $w= 16 \cdot 8^*5$ $AsC= 7.30$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 64.00$

C16
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.30 ≈ 6
 $w= 13.59 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.73$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 54.36$

C17
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.78 ≈ 5
 $w= 11.07 \cdot 8^*5$ $AsC= 6.07$ $AsC1= 16 \emptyset 4=$
 $w= 44.28$

C18
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.28 ≈ 6
 $w= 20.9 \cdot 8^*5$ $AsC= 8.35$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 83.60$

C19
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.26 \approx 4
 $w= 5.14 \cdot .8^5$ $AsC= 4.14$ $AsC1= 12 \emptyset$ 4=
 $w= 20.56$

C20
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.01 \approx 5
 $w= 7.8 \cdot .8^5$ $AsC= 5.10$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 31.20$

C21
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.05 \approx 6
 $w= 19.13 \cdot .8^5$ $AsC= 7.98$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 76.52$

C22
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^4$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.54 \approx 6
 $w= 23 \cdot .8^4$ $AsC= 8.76$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 92.00$

C23
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.16 \approx 6
 $w= 19.95 \cdot .8^5$ $AsC= 8.15$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 79.80$

C24
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.68 \approx 5
 $w= 16.42 \cdot .8^5$ $AsC= 7.40$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 65.68$

C25
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.99 \approx 5
 $w= 18.63 \cdot .8^5$ $AsC= 7.88$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 74.52$

C26
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.84 \approx 5
 $w= 11.35 \cdot .8^5$ $AsC= 6.15$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 45.40$

C27
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.07 \approx 6
 $w= 19.27 \cdot .8^5$ $AsC= 8.01$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 77.08$

C28
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.57 \approx 5
 $w= 10.1 \cdot .8^5$ $AsC= 5.80$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 40.40$

C29
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.71 \approx 5
 $w= 16.63 \cdot .8^5$ $AsC= 7.44$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 66.52$

C30
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.17 \approx 6
 $w= 20 \cdot .8^5$ $AsC= 8.16$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 80.00$

C31
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.29 \approx 6
 $w= 13.56 \cdot .8^5$ $AsC= 6.72$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 54.24$

C32
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.78 \approx 5
 $w= 17.08 \cdot .8^5$ $AsC= 7.54$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 68.32$

C33
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.41 \approx 5
 $w= 14.6 \cdot .8^5$ $AsC= 6.98$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 58.40$

C34
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.59 \approx 5
 $w= 10.18 \cdot .8^5$ $AsC= 5.82$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 40.72$

C35
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.46 \approx 5
 $w= 14.87 \cdot .8^5$ $AsC= 7.04$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 59.48$

C36
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.89 \approx 4
 $w= 11.32 \cdot .8^5$ $AsC= 6.14$ $AsC1= 12 \emptyset$ 5=
 $w= 45.28$

C37
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.83 \approx 6
 $w= 17.45 \cdot .8^5$ $AsC= 7.63$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 69.80$

C38
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot .8^5$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.44 \approx 6
 $w= 22.2 \cdot .8^5$ $AsC= 8.60$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 88.80$

C39

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.05 ≈ 6
w= 12.36 *.8*5 AsC= 6.42 AsC1= 20 Ø 4=
w= 49.44

C40

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.11 ≈ 6
w= 19.58 *.8*5 AsC= 8.08 AsC1= 20 Ø 5=
w= 78.32

C41

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.51 ≈ 5
w= 15.24 *.8*5 AsC= 7.13 AsC1= 16 Ø 5=
w= 60.96

C42

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.94 ≈ 5
w= 18.27 *.8*5 AsC= 7.80 AsC1= 16 Ø 5=
w= 73.08

C43

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.56 ≈ 4
w= 9.5 *.8*5 AsC= 5.63 AsC1= 12 Ø 5=
w= 38.00

C44

w=A. Triutaria*.8*5 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.19 ≈ 4
w= 7.62 *.8*5 AsC= 5.04 AsC1= 12 Ø 5=
w= 30.48

Nivel Sótano

C1

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.80 ≈ 6
w= 13.56 *.8*6 AsC= 7.36 AsC1= 20 Ø 4=
w= 65.09

C2

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.03 ≈ 6
w= 15.8 *.8*6 AsC= 7.95 AsC1= 20 Ø 5=
w= 75.84

C3a

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.74 ≈ 6
w= 13.3 *.8*6 AsC= 7.29 AsC1= 20 Ø 4=
w= 63.84

C4a

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.29 ≈ 6
w= 11.3 *.8*6 AsC= 6.72 AsC1= 20 Ø 4=
w= 54.24

C5

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 4.78 ≈ 5
w= 9.2 *.8*6 AsC= 6.07 AsC1= 16 Ø 4=
w= 44.16

C6

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.56 ≈ 6
w= 19.27 *.8*6 AsC= 8.78 AsC1= 20 Ø 5=
w= 92.50

C7a

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.41 ≈ 6
w= 18.26 *.8*6 AsC= 8.55 AsC1= 20 Ø 5=
w= 87.65

C8

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.42 ≈ 6
w= 18.35 *.8*6 AsC= 8.57 AsC1= 20 Ø 5=
w= 88.08

C9

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.24 ≈ 6
w= 11.09 *.8*6 AsC= 6.66 AsC1= 20 Ø 4=
w= 53.23

C10

w=A. Triutaria*.8*6 AsC= $\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.28 ≈ 6
w= 17.38 *.8*6 AsC= 8.34 AsC1= 20 Ø 5=
w= 83.42

C11a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.23 \approx 6
 $w= 17.06 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.26$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 81.89$

C12
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.41 \approx 6
 $w= 18.25 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.54$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 87.60$

C13
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.97 \approx 4
 $w= 9.85 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.28$ $AsC1= 12 \emptyset 5=$
 $w= 47.28$

C14
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.62 \approx 5
 $w= 13.32 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.30$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 63.94$

C15
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.06 \approx 6
 $w= 16 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.00$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 76.80$

C16
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.81 \approx 6
 $w= 13.59 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.37$ $AsC1= 20 \emptyset 4=$
 $w= 65.23$

C17
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.21 \approx 5
 $w= 11.07 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.65$ $AsC1= 16 \emptyset 5=$
 $w= 53.14$

C17a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.18 \approx 4
 $w= 2.29 \cdot 8^*6$ $AsC= 3.03$ $AsC1= 12 \emptyset 3=$
 $w= 10.99$

C17b
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 3.11 \approx 4
 $w= 2.2 \cdot 8^*6$ $AsC= 2.97$ $AsC1= 12 \emptyset 3=$
 $w= 10.56$

C18
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.79 \approx 6
 $w= 20.9 \cdot 8^*6$ $AsC= 9.14$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 100.32$

C18a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 3.58 \approx 4
 $w= 5.16 \cdot 8^*6$ $AsC= 4.54$ $AsC1= 12 \emptyset 4=$
 $w= 24.77$

C18b
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.35 \approx 5
 $w= 4.3 \cdot 8^*6$ $AsC= 4.15$ $AsC1= 16 \emptyset 3=$
 $w= 20.64$

C18c
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.74 \approx 6
 $w= 20.6 \cdot 8^*6$ $AsC= 9.08$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 98.88$

C19
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 3= 4.76 \approx 5
 $w= 5.14 \cdot 8^*6$ $AsC= 4.53$ $AsC1= 16 \emptyset 3=$
 $w= 24.67$

C20
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.53 \approx 4
 $w= 7.8 \cdot 8^*6$ $AsC= 5.59$ $AsC1= 12 \emptyset 5=$
 $w= 37.44$

C21
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.54 \approx 6
 $w= 19.13 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.75$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 91.82$

C22
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 6= 5.03 \approx 6
 $w= 23 \cdot 8^*6$ $AsC= 9.59$ $AsC1= 20 \emptyset 6=$
 $w= 110.40$

C23
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.65 \approx 6
 $w= 19.95 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.93$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 95.76$

C24
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.13 \approx 6
 $w= 16.42 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.10$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 78.82$

C25
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.46 \approx 6
 $w= 18.63 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.63$ $AsC1= 20 \emptyset 5=$
 $w= 89.42$

C26
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.26 \approx 5
 $w= 11.35 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.74$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 54.48$

C27
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.56 \approx 6
 $w= 19.27 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.78$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 92.50$

C28
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.00 \approx 5
 $w= 10.1 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.36$ $AsC1= 16 \emptyset$ 4=
 $w= 48.48$

C29
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.16 \approx 6
 $w= 16.63 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.16$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 79.82$

C30
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.66 \approx 6
 $w= 20 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.94$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 96.00$

C31
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.80 \approx 6
 $w= 13.56 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.36$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 65.09$

C32
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.23 \approx 6
 $w= 17.08 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.27$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 81.98$

C33a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.51 \approx 5
 $w= 12.7 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.13$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 60.96$

C34
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.04 \approx 5
 $w= 10.18 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.38$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 48.86$

C35
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.88 \approx 5
 $w= 14.87 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.71$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 71.38$

C36
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.30 \approx 6
 $w= 11.32 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.73$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 54.34$

C37a
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.01 \approx 6
 $w= 15.65 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.91$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 75.12$

C38
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.96 \approx 6
 $w= 22.2 \cdot 8^*6$ $AsC= 9.42$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 106.56$

C39
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 4= 5.54 \approx 6
 $w= 12.36 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.03$ $AsC1= 20 \emptyset$ 4=
 $w= 59.33$

C40
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.60 \approx 6
 $w= 19.58 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.85$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 93.98$

C41
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 4.94 \approx 5
 $w= 15.24 \cdot 8^*6$ $AsC= 7.81$ $AsC1= 16 \emptyset$ 5=
 $w= 73.15$

C42
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 5.41 \approx 6
 $w= 18.27 \cdot 8^*6$ $AsC= 8.55$ $AsC1= 20 \emptyset$ 5=
 $w= 87.70$

C43
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.90 \approx 4
 $w= 9.5 \cdot 8^*6$ $AsC= 6.16$ $AsC1= 12 \emptyset$ 5=
 $w= 45.60$

C44
 $w=A \cdot \text{Triutaria} \cdot 8^*6$ $AsC=\sqrt{(w)-(AC)(Fy)/Fs}$ Varilla # 5= 3.49 \approx 4
 $w= 7.62 \cdot 8^*6$ $AsC= 5.52$ $AsC1= 12 \emptyset$ 5=
 $w= 36.58$

VIGAS

V1
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 6.50 /24 w= 11.05 *.8 m= 8.84(6.5)2/8*1000 Vs= 46.69/2530
 v= 0.27 cm w= 8.84 m= 46686.25 kg/m2 Vs= 18.45 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V2
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 14.88 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 11.90 m= 62868.00 kg/m2 Vs= 24.85 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V3
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 15.93 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 12.74 m= 67304.25 kg/m2 Vs= 26.60 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V4
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 1.50 /24 w= 1.13 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.06 cm w= 0.904 m= 254.25 kg/m2 Vs= 0.10 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V5
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 1.50 /24 w= 0.67 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.06 cm w= 0.536 m= 150.75 kg/m2 Vs= 0.06 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V6
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 12.94 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 10.35 m= 54671.50 kg/m2 Vs= 21.61 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V7
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 11.54 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 9.232 m= 48756.50 kg/m2 Vs= 19.27 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V8
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 10.65 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 8.52 m= 44996.25 kg/m2 Vs= 17.79 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V9
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 7.22 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 5.776 m= 19748.79 kg/m2 Vs= 7.81 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V10
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 10.65 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 8.52 m= 29130.84 kg/m2 Vs= 11.51 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V11
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 20.31 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 16.24 m= 85809.75 kg/m2 Vs= 33.92 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V12
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 9.1 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 7.28 m= 24891.14 kg/m2 Vs= 9.84 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V13
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 9.38 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 7.504 m= 25657.02 kg/m2 Vs= 10.14 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V14
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 20.56 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 16.44 m= 86866.00 kg/m2 Vs= 34.33 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V15
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 5.00 /24 w= 6.63 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.21 cm w= 5.304 m= 16575.00 kg/m2 Vs= 6.55 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V16
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 5.00 /24 w= 9.44 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.21 cm w= 7.552 m= 23600.00 kg/m2 Vs= 9.33 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V17
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 20 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 16 m= 84500.00 kg/m2 Vs= 33.40 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V18
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 1.32 /24 w= 0.93 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.06 cm w= 0.744 m= 162.04 kg/m2 Vs= 0.06 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V19
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 17.42 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 13.93 m= 73599.50 kg/m2 Vs= 29.09 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V20
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 5.00 /24 w= 8.76 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.21 cm w= 7.008 m= 21900.00 kg/m2 Vs= 8.66 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V21
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 7 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 5.6 m= 29575.00 kg/m2 Vs= 11.69 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V22
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 7.9 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 6.32 m= 33377.50 kg/m2 Vs= 13.19 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V23
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 4.9 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 3.92 m= 20702.50 kg/m2 Vs= 8.18 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V24
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 19.7 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 15.76 m= 83232.50 kg/m2 Vs= 32.90 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V25
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 1.32 /24 w= 2.2 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.06 cm w= 1.76 m= 383.33 kg/m2 Vs= 0.15 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V26
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 1.32 /24 w= 1.6 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.06 cm w= 1.28 m= 278.78 kg/m2 Vs= 0.11 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V27
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 16.85 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 13.48 m= 71191.25 kg/m2 Vs= 28.14 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V28
v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
v= 6.50 /24 w= 3.75 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
v= 0.27 cm w= 3 m= 15843.75 kg/m2 Vs= 6.26 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V29
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 2.87 /24 w= 4.34 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.12 cm w= 3.472 m= 3574.81 kg/m2 Vs= 1.41 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V30
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 7.66 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 6.128 m= 20952.32 kg/m2 Vs= 8.28 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V31
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 2.53 /24 w= 3.38 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.11 cm w= 2.704 m= 2163.50 kg/m2 Vs= 0.86 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V32
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 5.23 /24 w= 6.75 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.22 cm w= 5.4 m= 18463.21 kg/m2 Vs= 7.30 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V33
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 20.57 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 16.45 m= 86908.25 kg/m2 Vs= 34.35 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V34
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.65 /24 w= 13.44 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.28 cm w= 10.75 m= 59435.04 kg/m2 Vs= 23.49 cm3
Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V35
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 17.51 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 14.00 m= 73979.75 kg/m2 Vs= 29.24 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V36
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 2.70 /24 w= 2.02 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.11 cm w= 1.616 m= 1472.58 kg/m2 Vs= 0.58 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V37
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 2.70 /24 w= 3.64 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.11 cm w= 2.912 m= 2653.56 kg/m2 Vs= 1.05 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V38
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 16.73 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 13.38 m= 70684.25 kg/m2 Vs= 27.94 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V39
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 4.72 /24 w= 5.93 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.20 cm w= 4.744 m= 13211.09 kg/m2 Vs= 5.22 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V40
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 4.72 /24 w= 10.35 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.20 cm w= 8.28 m= 23058.14 kg/m2 Vs= 9.11 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V41
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 6.50 /24 w= 19.26 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.27 cm w= 15.40 m= 81373.50 kg/m2 Vs= 32.16 cm3
Perfil: IR 6 In x 16 lb/ft -6.6mm

V42
 v= 1/24 w= A.Tributaria*.8
 v= 1.46 /24 w= 0.86 *.8 m=w(l)2/8*1000 Vs=m/F'y
 v= 0.06 cm w= 0.688 m= 183.32 kg/m2 Vs= 0.07 cm3
Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V43

| | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------|
| v= 1/24 | w= A.Tributaria*.8 | | |
| v= 4.43 /24 | w= 5.23 *.8 | m=w(l)2/8*1000 | Vs=m/F'y |
| v= 0.18 cm | w= 4.184 | m= 10263.82 kg/m2 | Vs= 4.06 cm3 |

Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V44

| | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------|
| v= 1/24 | w= A.Tributaria*.8 | | |
| v= 6.50 /24 | w= 11.87 *.8 | m=w(l)2/8*1000 | Vs=m/F'y |
| v= 0.27 cm | w= 9.496 | m= 50150.75 kg/m2 | Vs= 19.82 cm3 |

Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm

V45

| | | | |
|-------------|--------------------|------------------|--------------|
| v= 1/24 | w= A.Tributaria*.8 | | |
| v= 2.88 /24 | w= 4.25 *.8 | m=w(l)2/8*1000 | Vs=m/F'y |
| v= 0.12 cm | w= 3.4 | m= 3525.12 kg/m2 | Vs= 1.39 cm3 |

Perfil: OR 3 In x 2 In x 0.188 In

V46

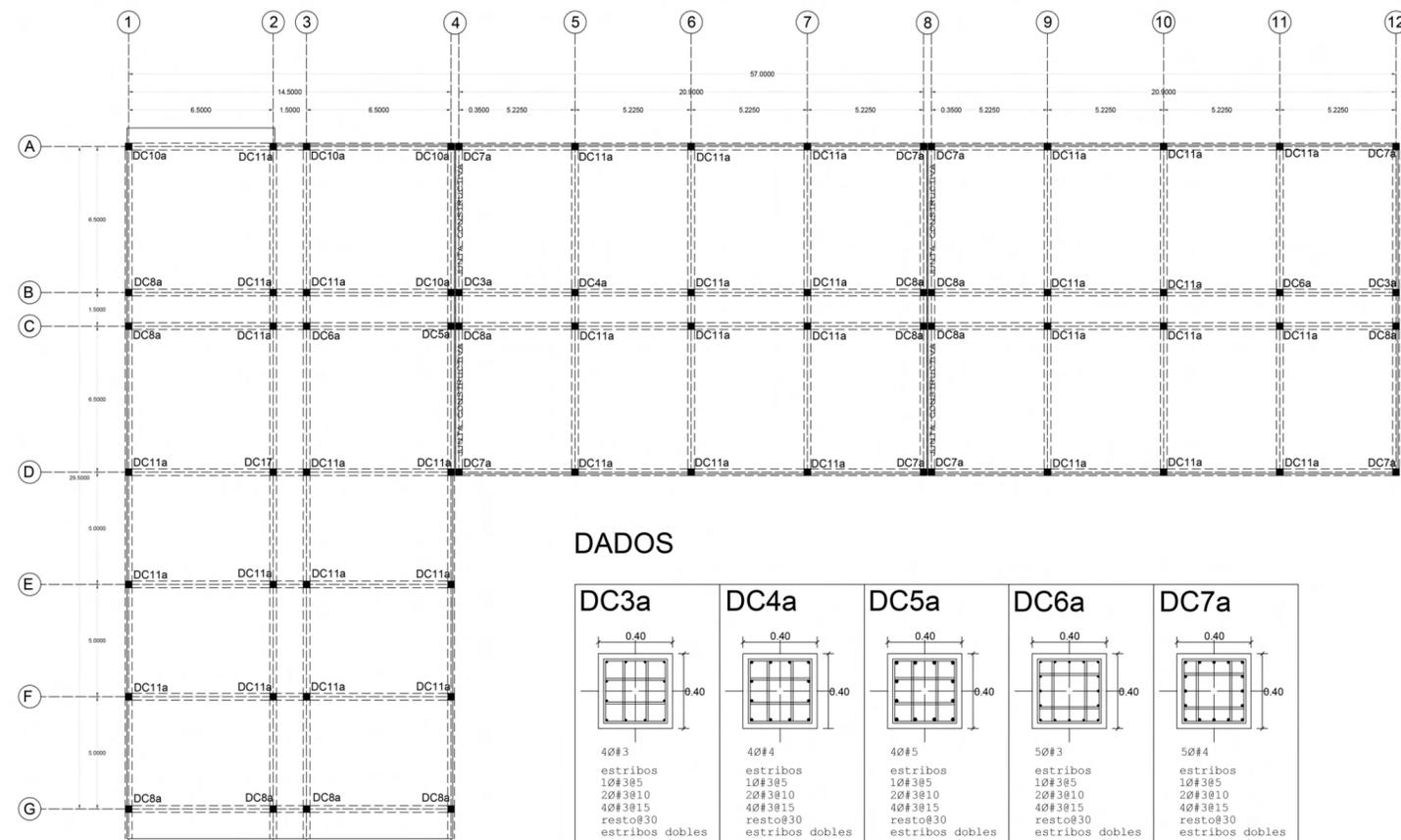
| | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------|
| v= 1/24 | w= A.Tributaria*.8 | | |
| v= 9.00 /24 | w= 11.68 *.8 | m=w(l)2/8*1000 | Vs=m/F'y |
| v= 0.38 cm | w= 9.344 | m= 94608.00 kg/m2 | Vs= 37.39 cm3 |

Perfil: IR 5 In x 16 lb/ft -6.1mm

V47

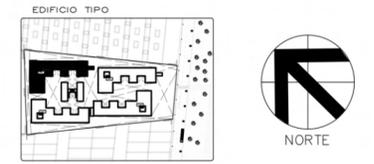
| | | | |
|-------------|--------------------|-------------------|---------------|
| v= 1/24 | w= A.Tributaria*.8 | | |
| v= 6.50 /24 | w= 9.97 *.8 | m=w(l)2/8*1000 | Vs=m/F'y |
| v= 0.27 cm | w= 7.976 | m= 42123.25 kg/m2 | Vs= 16.65 cm3 |

Perfil: IR 6 In x 12 lb/ft -5.8mm



DADOS

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <p>DC3a</p> <p>4Ø#3 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC4a</p> <p>4Ø#4 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC5a</p> <p>4Ø#5 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC6a</p> <p>5Ø#3 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC7a</p> <p>5Ø#4 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> |
| <p>DC8a</p> <p>5Ø#5 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC10a</p> <p>6Ø#4 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC11a</p> <p>6Ø#5 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>DC17</p> <p>6Ø#6 estribos 1Ø#3Ø5 2Ø#3Ø10 4Ø#3Ø15 restoØ30 estribos dobles cuatrapeados</p> | |



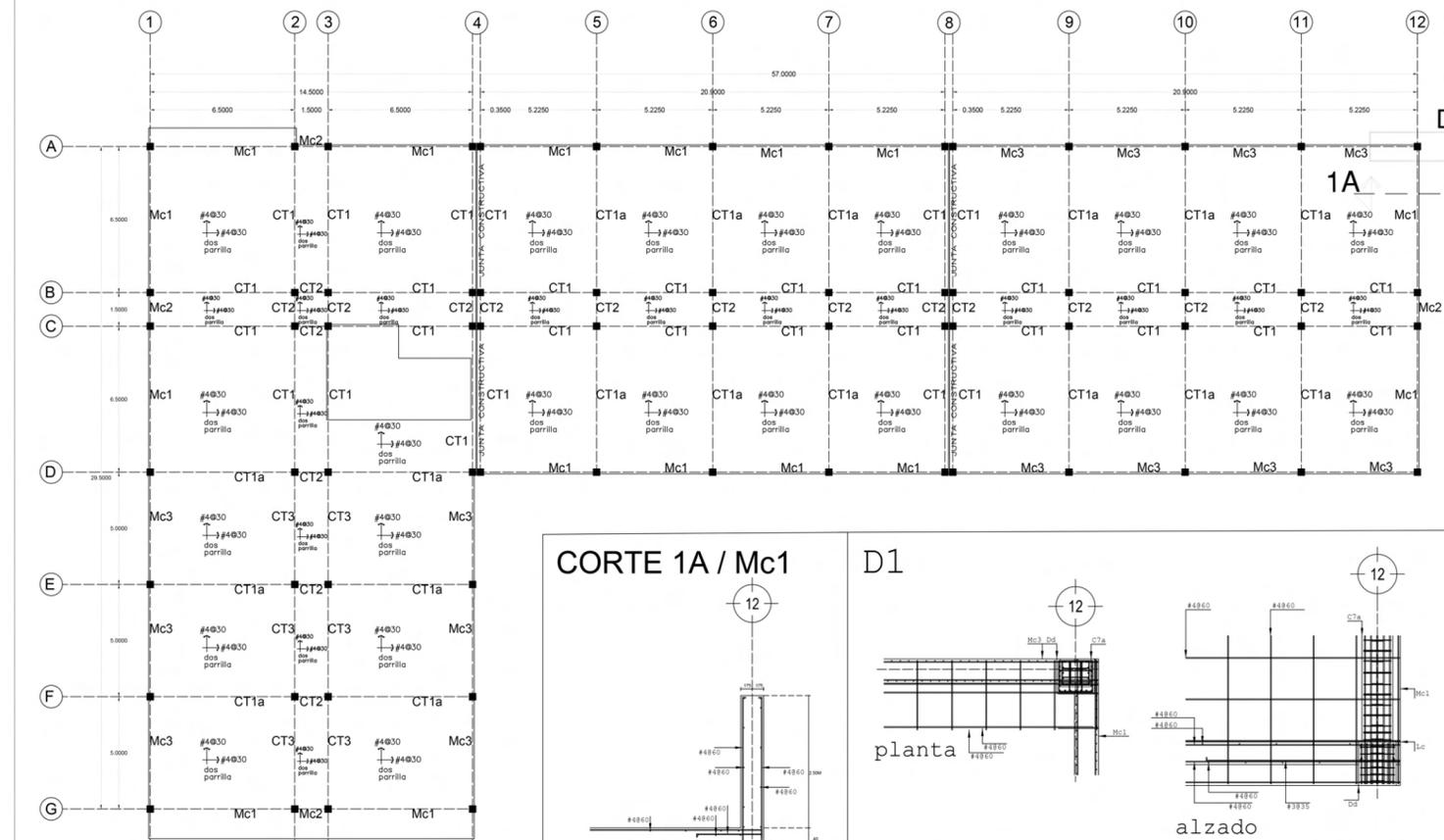
- INDICACIONES GENERALES**
1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
 7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
 9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
 2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
 3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

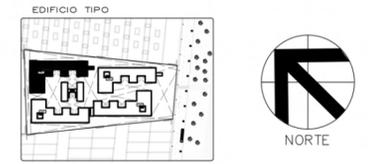
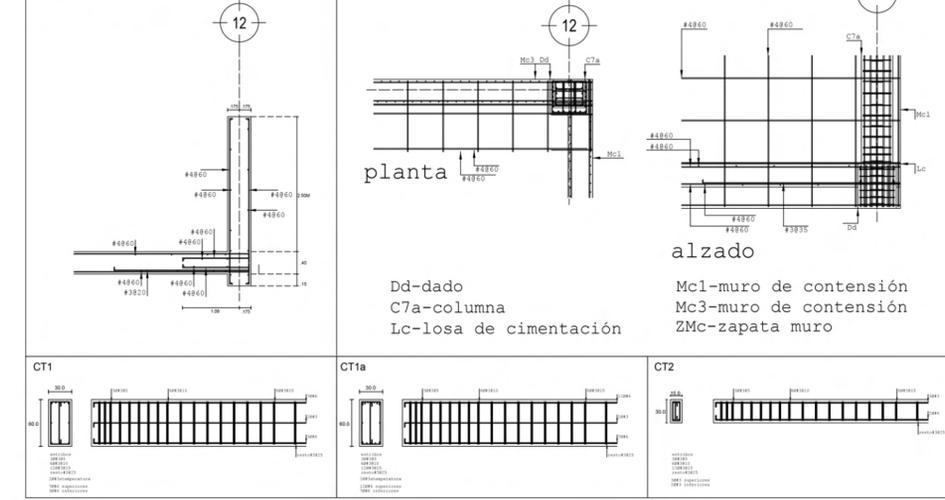
- NOTAS DE ESTRUCTURA**
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / CIMENTACIÓN (DADOS)



CORTE 1A / Mc1



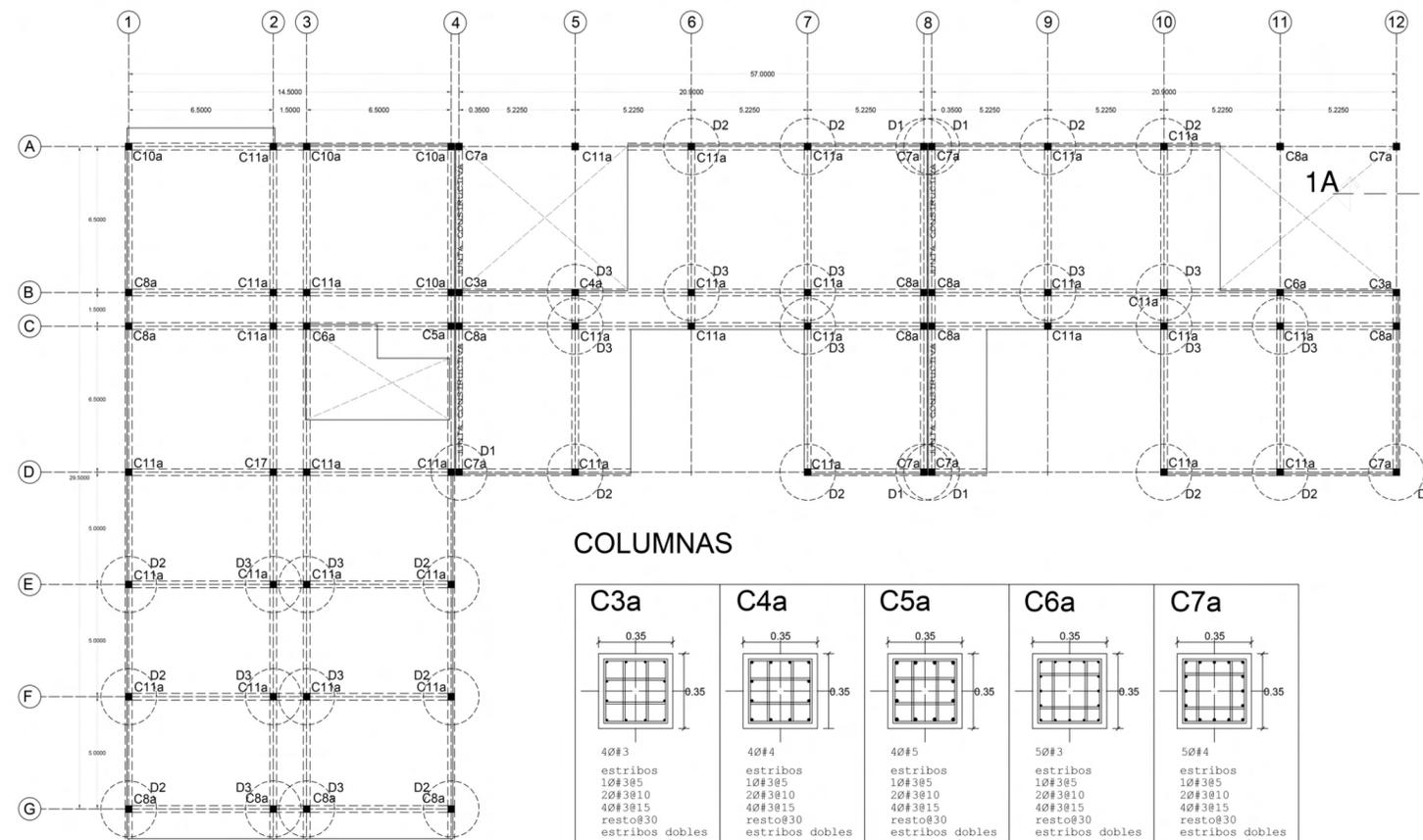
- INDICACIONES GENERALES**
1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
 7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
 9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
 2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
 3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

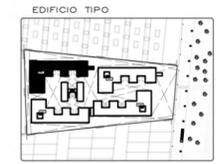


VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / LOSA DE CIMENTACIÓN



COLUMNAS

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <p>C3a</p> <p>40#3 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C4a</p> <p>40#4 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C5a</p> <p>40#5 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C6a</p> <p>50#3 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C7a</p> <p>50#4 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> |
| <p>C8a</p> <p>50#5 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C10a</p> <p>60#4 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C11a</p> <p>60#5 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | <p>C17</p> <p>60#6 estribos 10#385 20#3810 40#3815 resto#30 estribos dobles cuatrapeados</p> | |



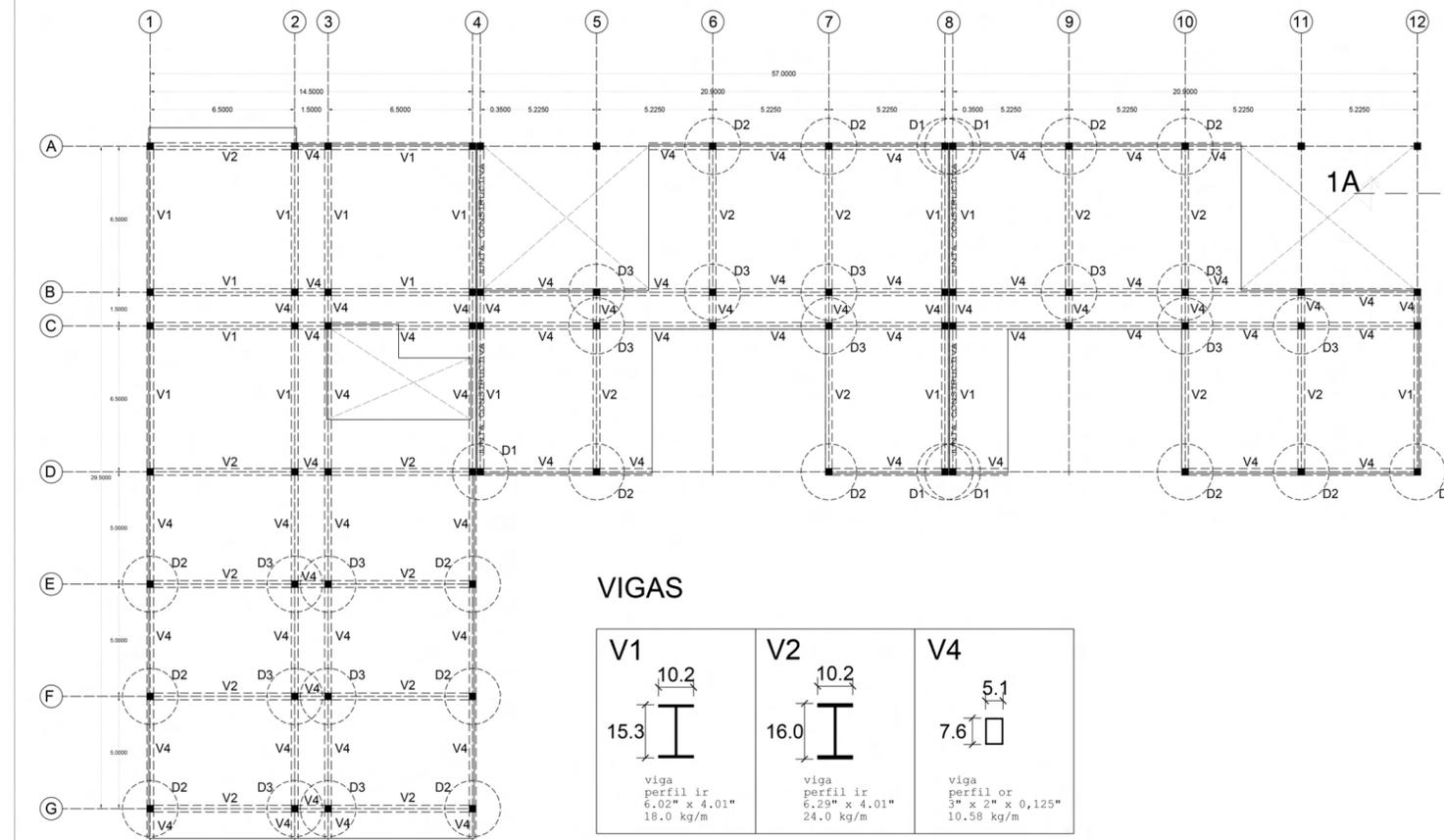
- INDICACIONES GENERALES**
- TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 - LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 - EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 - VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 - LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
 - NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 - ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
 - CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$
 - LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN
 - EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
- LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 - LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 - TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 - NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 - TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 - SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 - TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

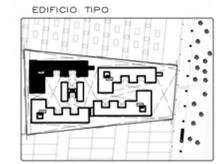


VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL SÓTANO



VIGAS

| | | |
|--|--|--|
| <p>V1</p> <p>viga perfil ir 6.02" x 4.01" 18.0 kg/m</p> | <p>V2</p> <p>viga perfil ir 6.29" x 4.01" 24.0 kg/m</p> | <p>V4</p> <p>viga perfil or 3" x 2" x 0.125" 10.58 kg/m</p> |
|--|--|--|



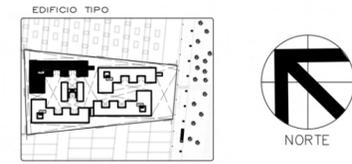
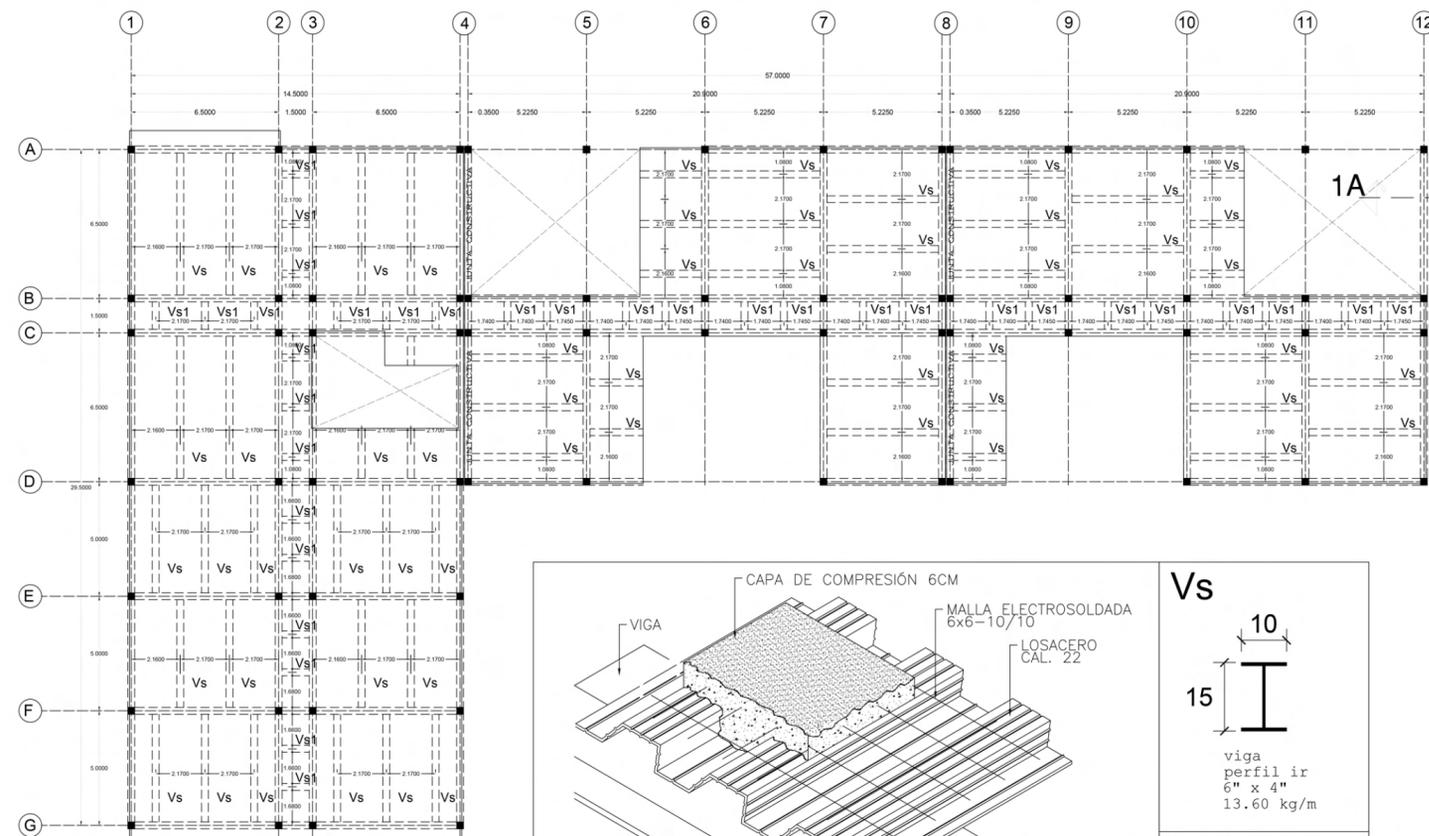
- INDICACIONES GENERALES**
- TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 - LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 - EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 - VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 - LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
 - NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 - ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
 - CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$
 - LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN
 - EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
- LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 - LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 - TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 - NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 - TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 - SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 - TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / VIGAS NIVEL SÓTANO



INDICACIONES GENERALES

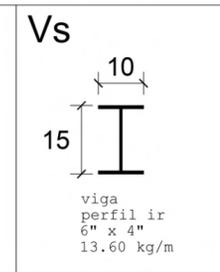
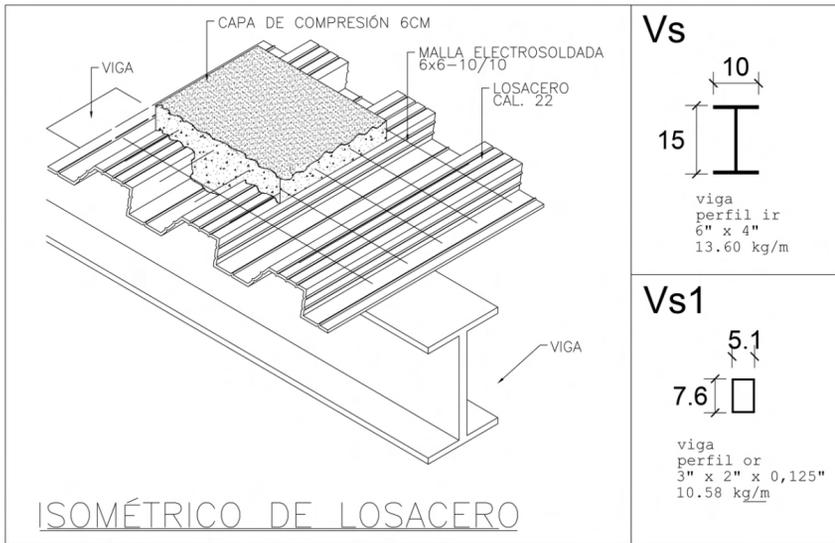
1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

NOTAS DE MATERIALES

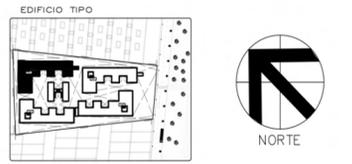
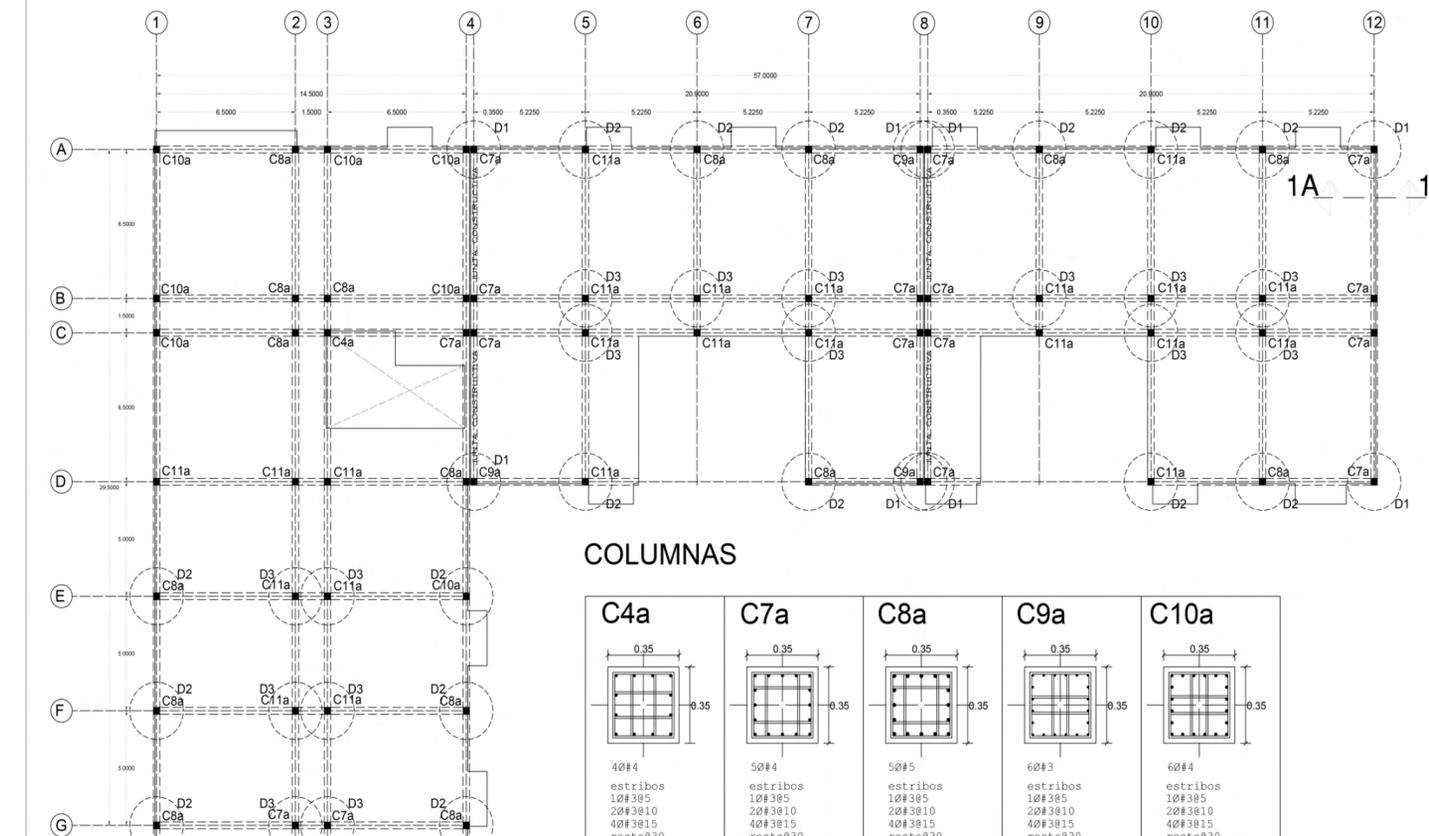
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

NOTAS DE ESTRUCTURA

1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m^2 .
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERÁ RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPIESO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / LOSACERO NIVEL SÓTANO



INDICACIONES GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

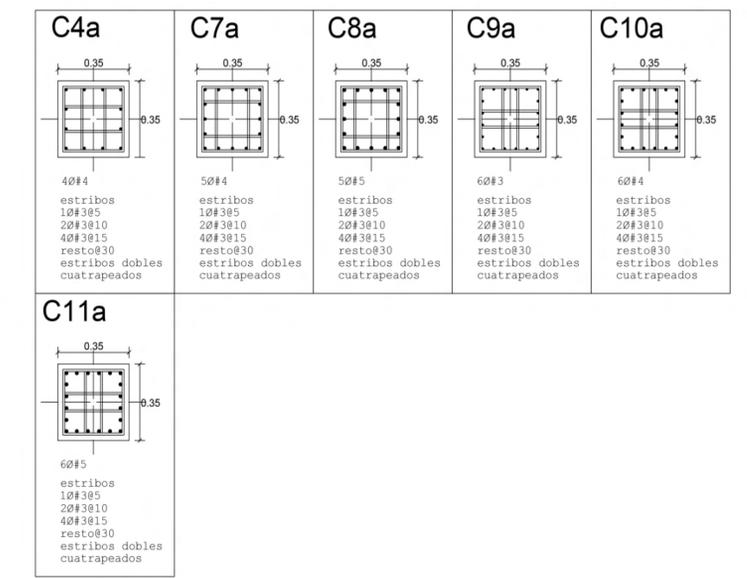
NOTAS DE MATERIALES

1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

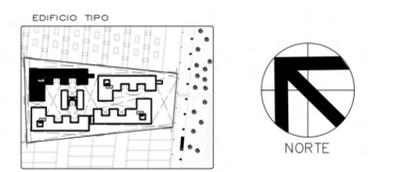
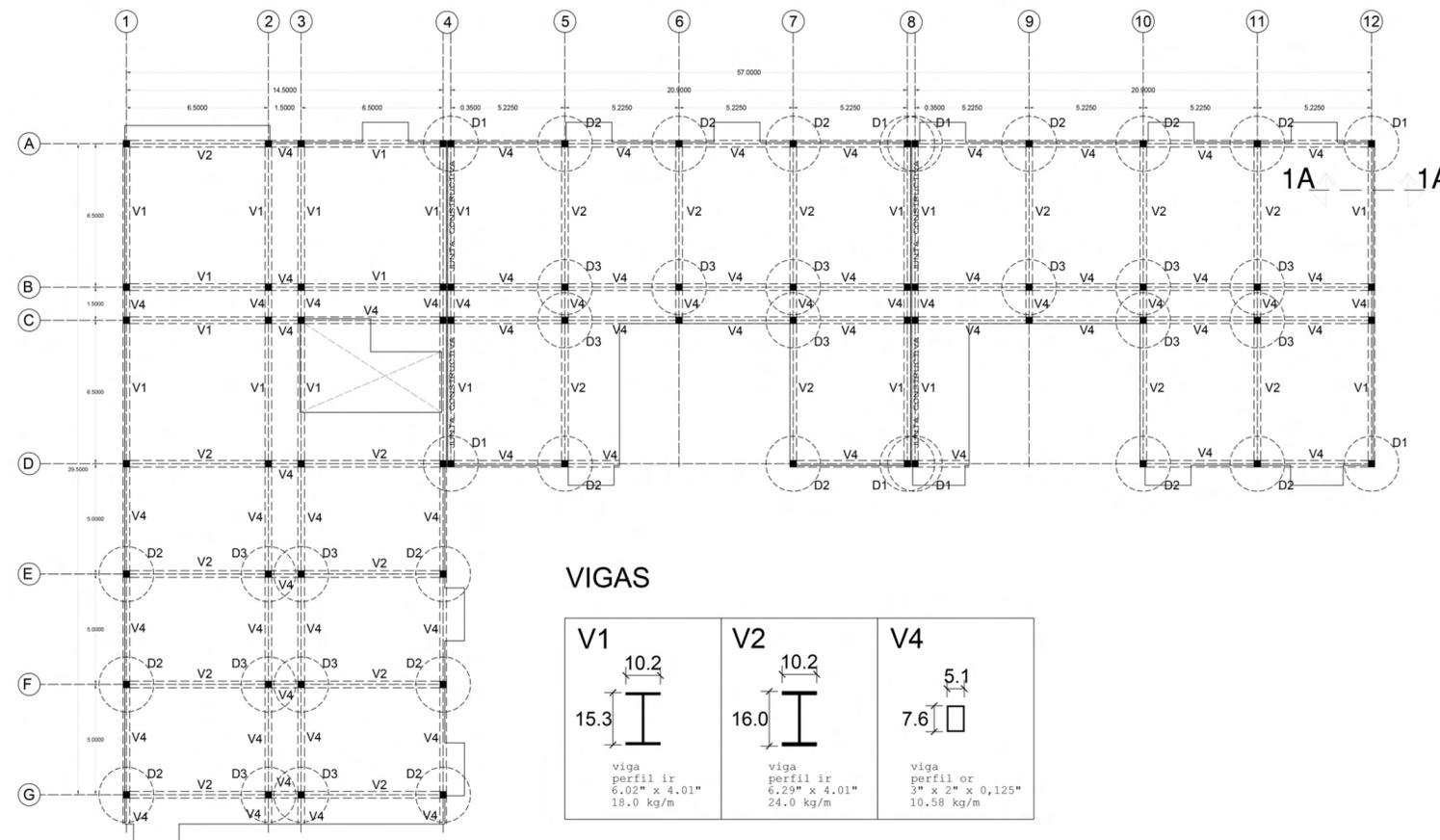
NOTAS DE ESTRUCTURA

1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m^2 .
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERÁ RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPIESO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

COLUMNAS



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL 1



- INDICACIONES GENERALES**
1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
 7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
 9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$
 2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
 3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

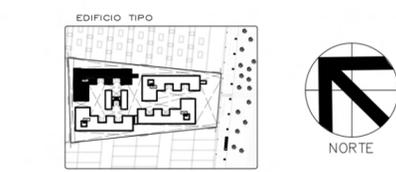
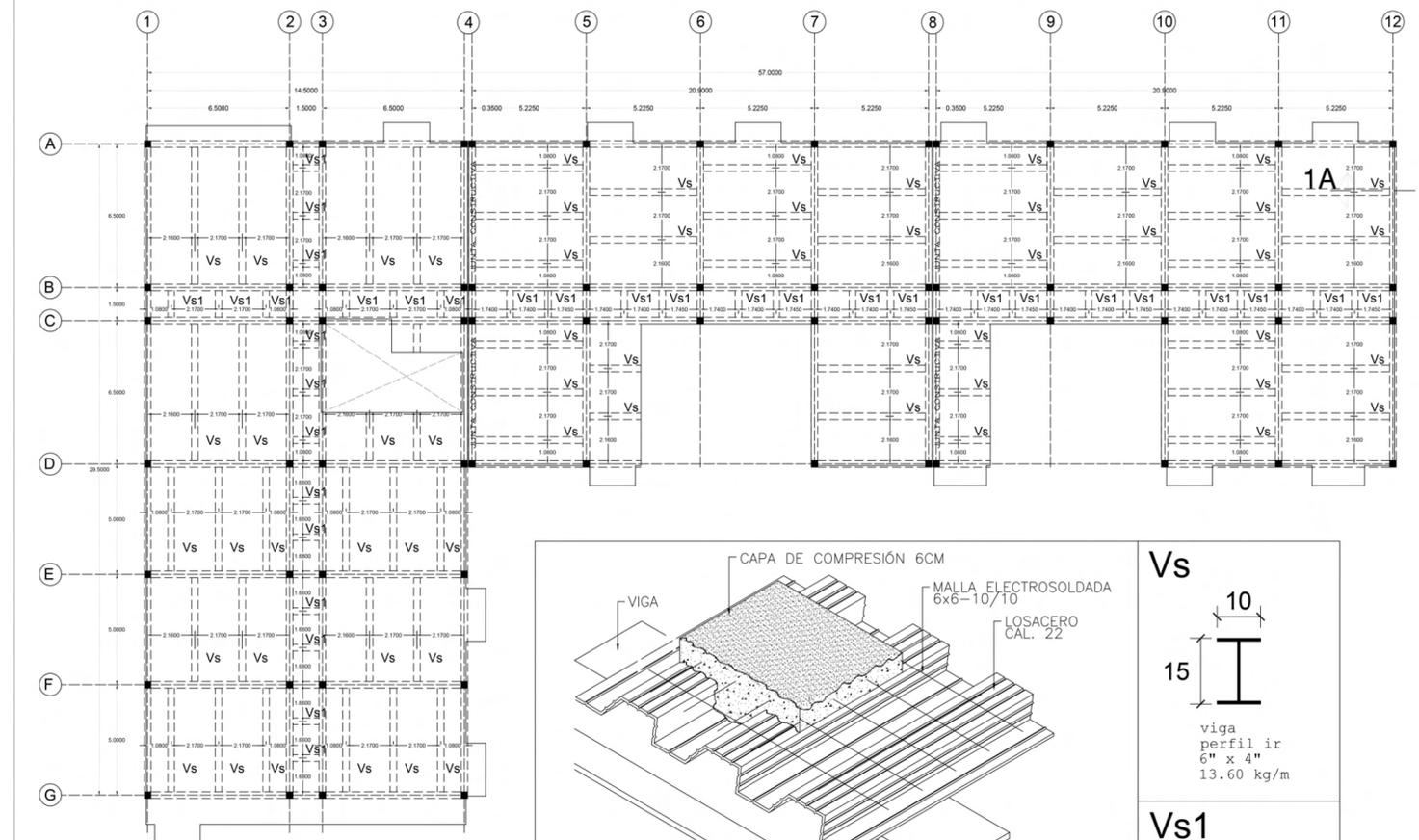
- NOTAS DE ESTRUCTURA**
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

VIGAS

| | | |
|--|--|--|
| <p>V1</p> <p>viga perfil ir 6.02" x 4.01" 18.0 kg/m</p> | <p>V2</p> <p>viga perfil ir 6.29" x 4.01" 24.0 kg/m</p> | <p>V4</p> <p>viga perfil or 3" x 2" x 0,125" 10.58 kg/m</p> |
|--|--|--|



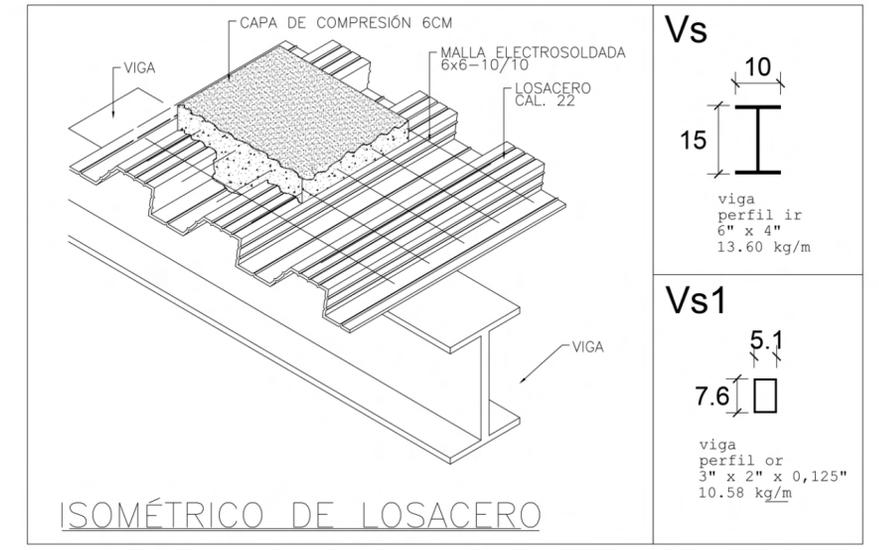
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / VIGAS TIPO NIVEL 1 A NIVEL 5



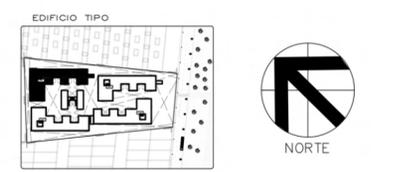
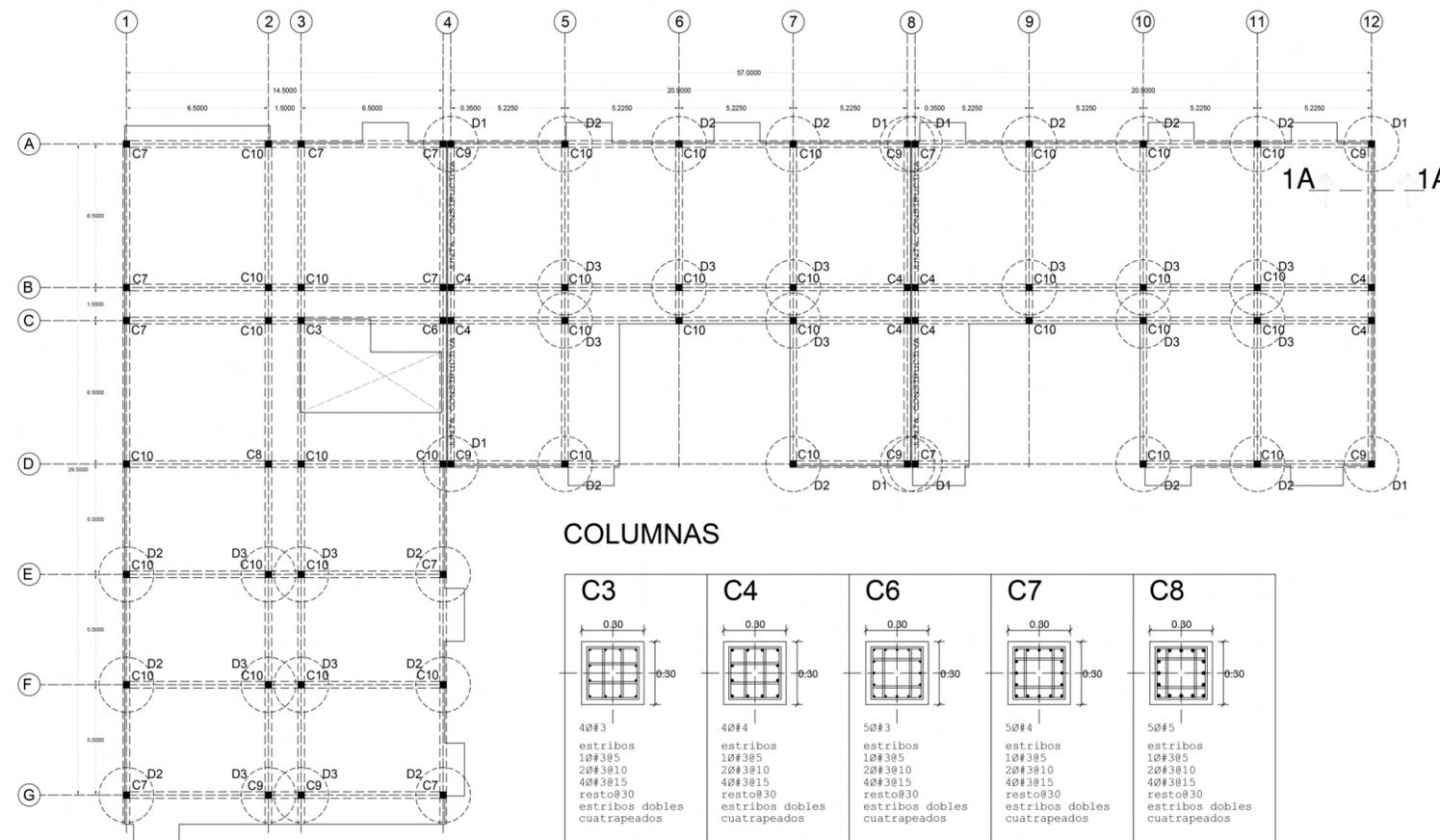
- INDICACIONES GENERALES**
1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
 7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
 8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
 9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$
 2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
 3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
 2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
 3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
 4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
 6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
 7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
 9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / LOSACERO TIPO NIVEL 1 A NIVEL 5



INDICACIONES GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

NOTAS DE MATERIALES

1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

NOTAS DE ESTRUCTURA

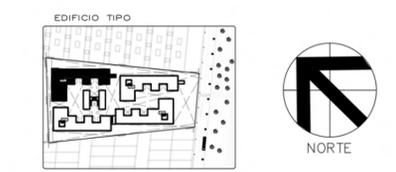
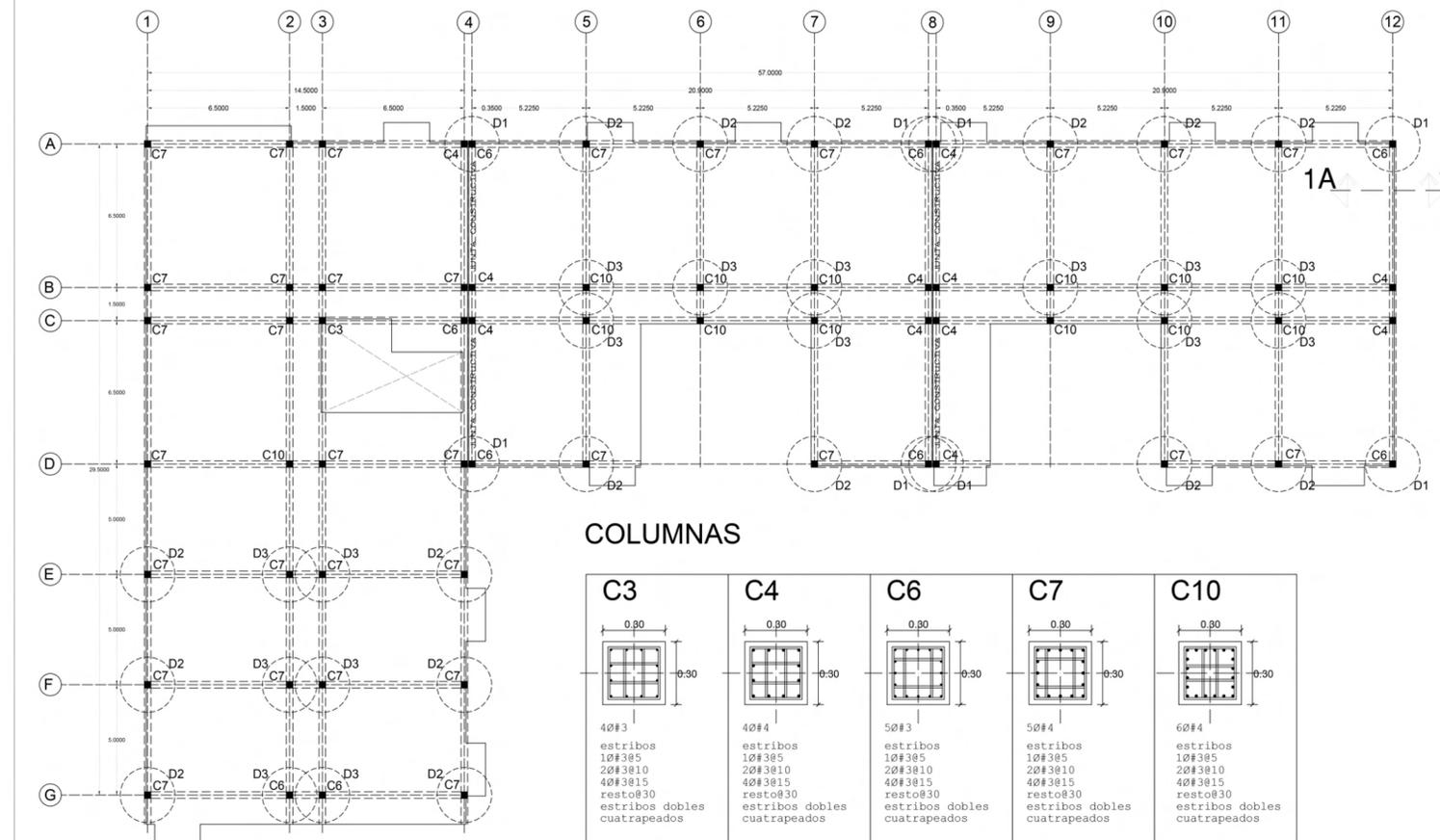
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

COLUMNAS

| | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| <p>C3</p> | <p>C4</p> | <p>C6</p> | <p>C7</p> | <p>C8</p> |
| <p>C9</p> | <p>C10</p> | | | |



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL 2



INDICACIONES GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

NOTAS DE MATERIALES

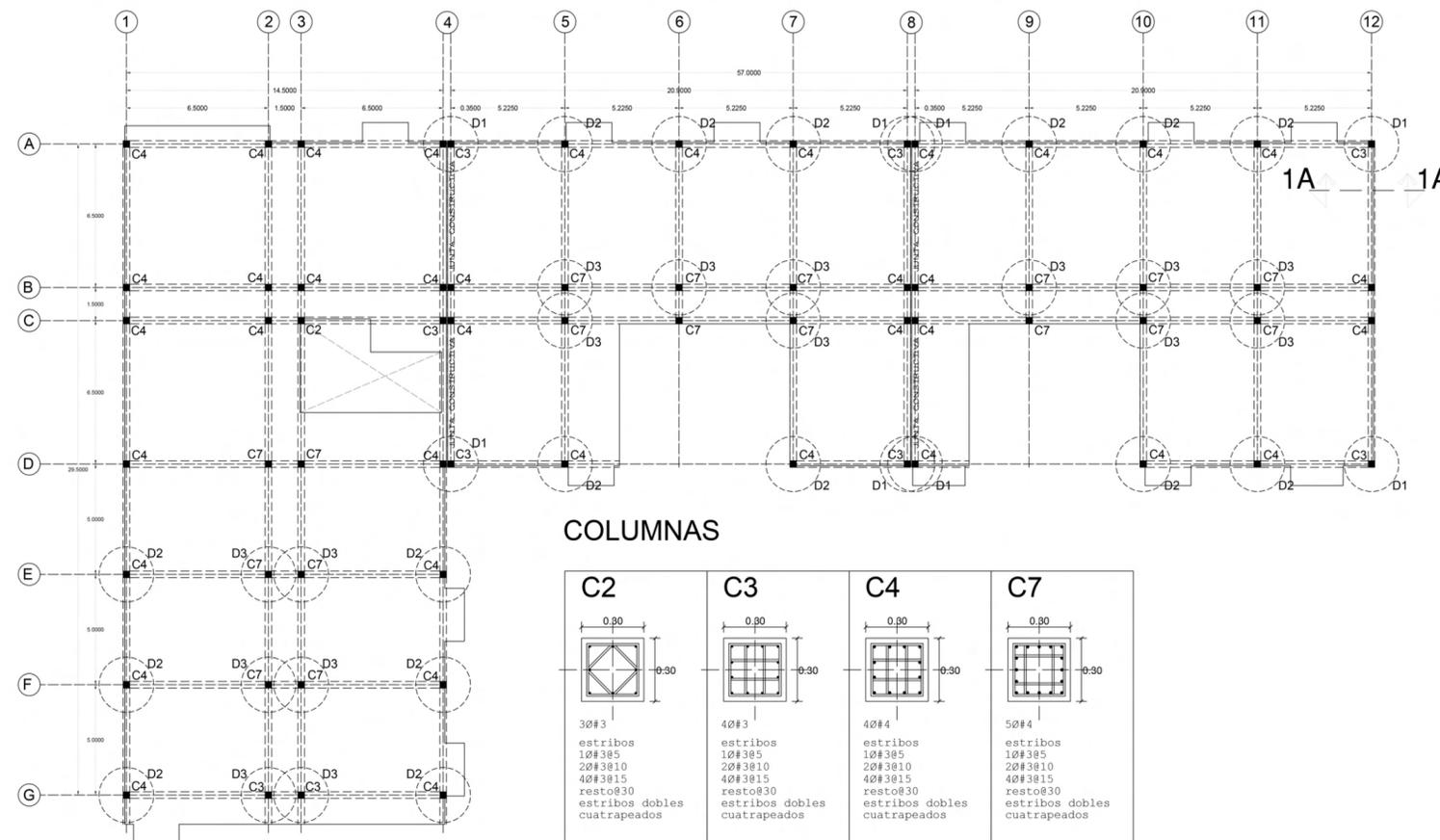
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

NOTAS DE ESTRUCTURA

1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

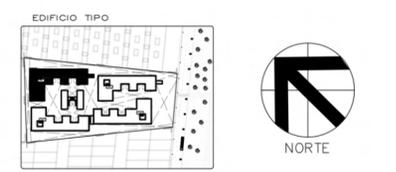


VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL 3



COLUMNAS

| C2 | C3 | C4 | C7 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 30#3 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 40#3 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 40#4 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 50#4 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados |



INDICACIONES GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

NOTAS DE MATERIALES

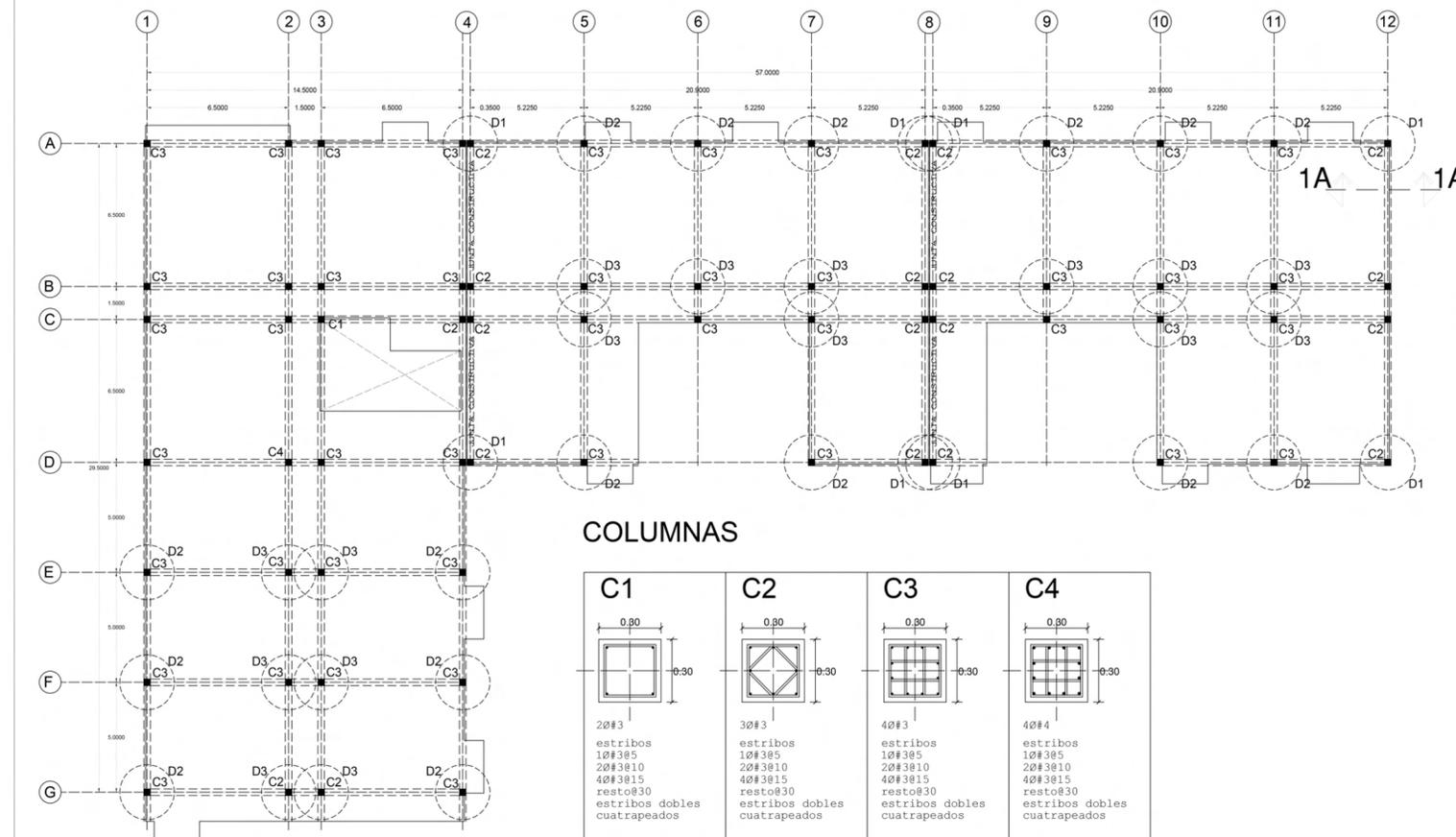
1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

NOTAS DE ESTRUCTURA

1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.

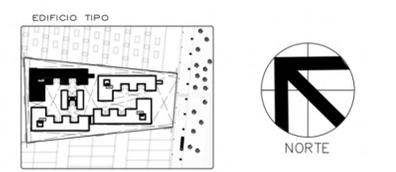


VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL 4



COLUMNAS

| C1 | C2 | C3 | C4 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 20#3 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 30#3 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 40#3 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados | 40#4 estribos 10#305 20#3010 40#3015 resto030 estribos dobles cuatrapeados |



INDICACIONES GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
4. EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
5. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
6. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
7. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA
8. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA. SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
9. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

NOTAS DE MATERIALES

1. ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y=4.200\text{kg/cm}^2$
2. LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSIÓN.
3. EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

NOTAS DE ESTRUCTURA

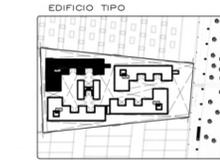
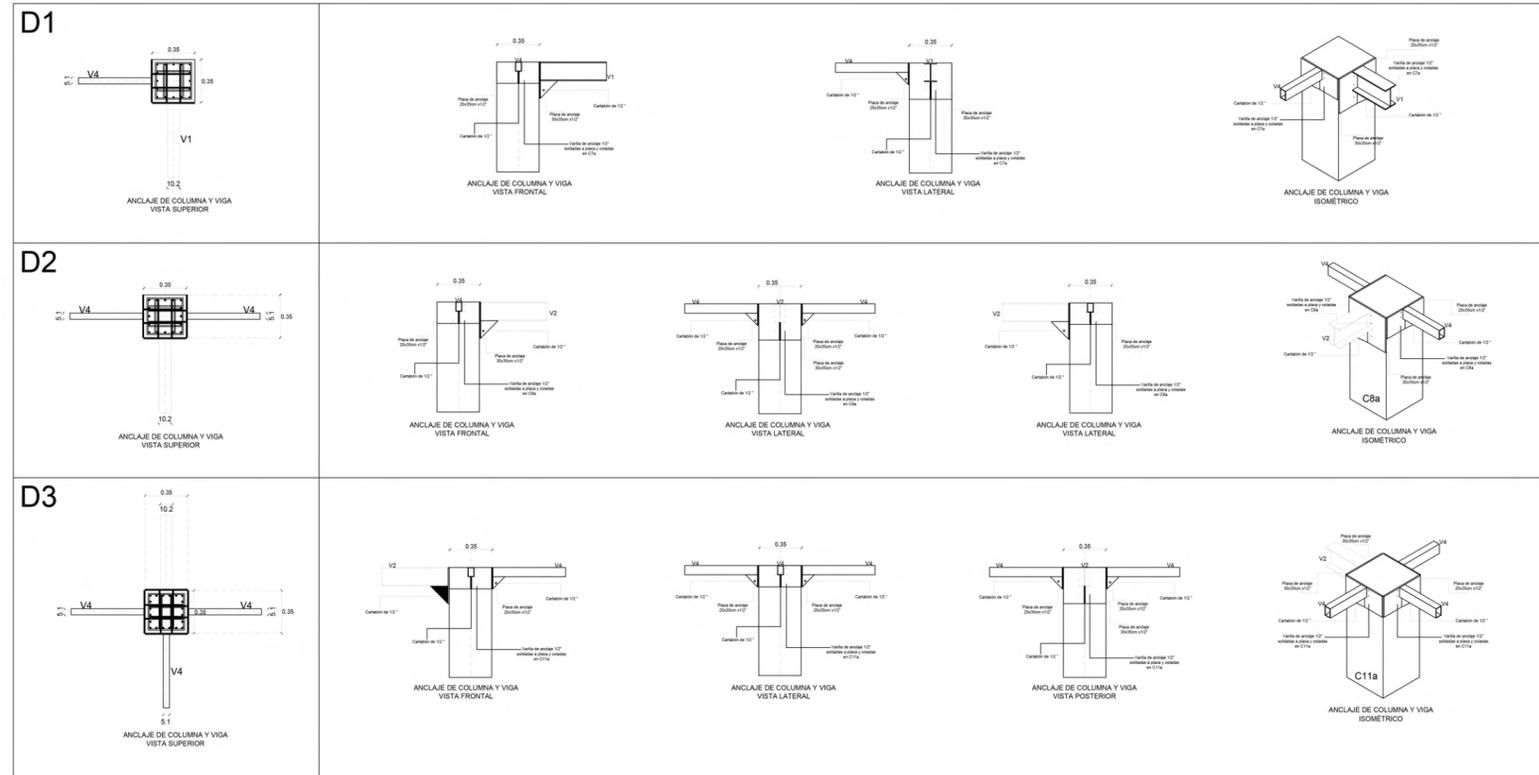
1. LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 ton/m².
2. LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00m.
3. TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20cm.
4. NUNCA SE DEBERA RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
5. EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35cm.
6. TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c=100\text{kg/cm}^2$.
7. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
8. TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDULA 7018.
9. EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12cm.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / COLUMNAS NIVEL 5



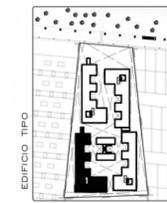
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / DETALLES DE CONEXIÓN



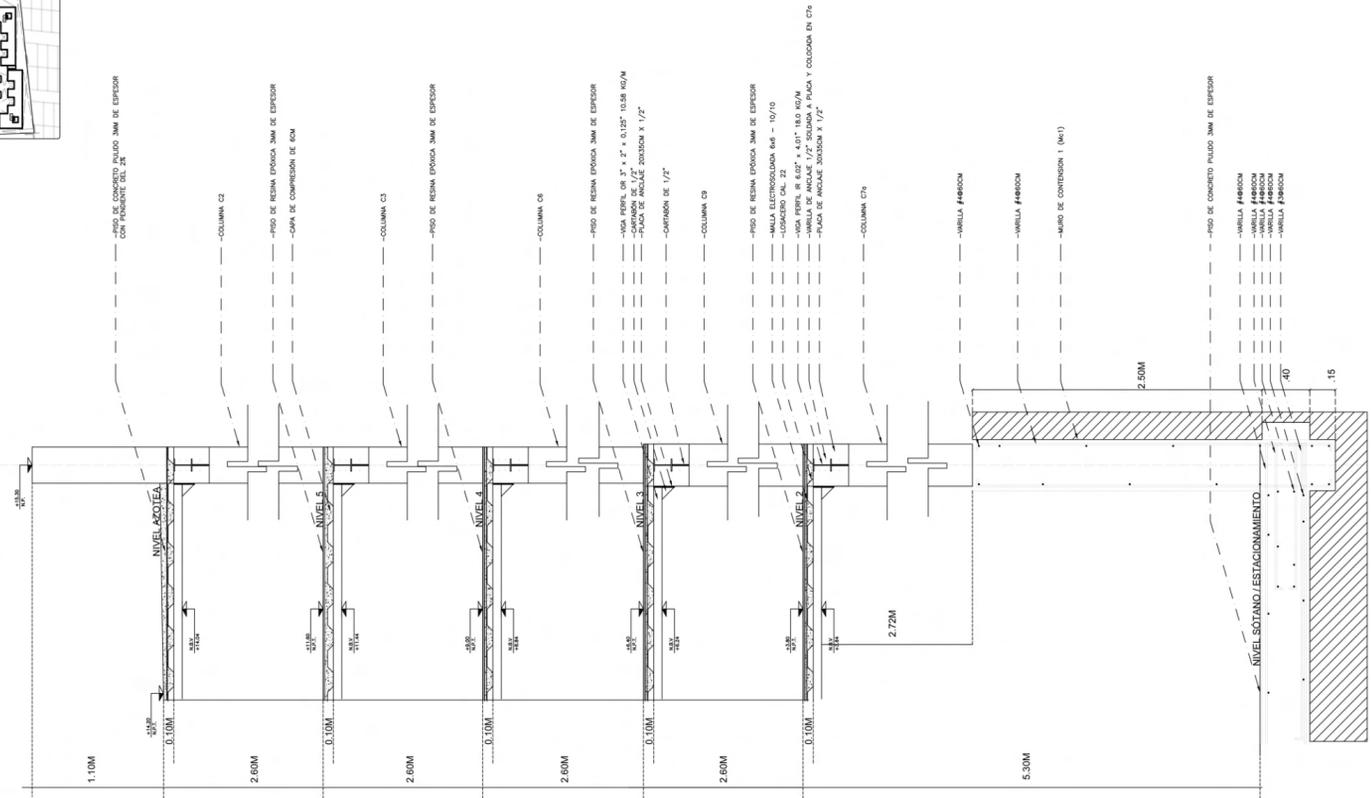
- INDICACIONES GENERALES**
- TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 - LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CALIDADES DISCREPANCIA O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 - EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 - VERIFICAR COLUMNAS Y TRINCES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 - LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
 - NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAOS DE ALAMBILERA
 - ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITORIA PÚBLICA. SE DEBERÁN REPORTAR EN EXCEPCIÓN ALGUNAS TODAS LAS COTAS, PAOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO EN TOTAL DE 2 DECIMALES.
 - CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSION
 - EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
- LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SAHO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 kg/cm^2
 - LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00 m .
 - TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20 cm .
 - NUNCA SE DEBERÁ RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35 cm .
 - TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 - TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDA 7018.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12 cm .



12



- INDICACIONES GENERALES**
- TODAS LAS DIMENSIONES Y NIVELES SERÁN VERIFICADOS EN OBRA
 - LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL PROYECTO Y DEBERÁ REPORTAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CALIDADES DISCREPANCIA O CONFLICTO RELACIONADO AL PROYECTO
 - EL TRABAJO EN EL ÁREA DE CONFLICTO SERÁ SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE
 - VERIFICAR COLUMNAS Y TRINCES EN PROYECTO ESTRUCTURAL
 - LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES
 - NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAOS DE ALAMBILERA
 - ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITORIA PÚBLICA. SE DEBERÁN REPORTAR EN EXCEPCIÓN ALGUNAS TODAS LAS COTAS, PAOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO EN TOTAL DE 2 DECIMALES.
 - CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

- NOTAS DE MATERIALES**
- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - LOS EMPALMES DE VARILLA TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 VECES SU DIÁMETRO, Y SE UBICARÁN EN LA PUNTO DE MENOR ESFUERZO EN TENSION
 - EL ACERO UTILIZADO EN LA SUPER ESTRUCTURA SERÁ DE CLASE A36.

- NOTAS DE ESTRUCTURA**
- LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO SAHO LIBRE DE MATERIA ORGÁNICA O RELLENOS QUE GARANTICEN UNA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE 2 kg/cm^2
 - LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE SERÁ DE 2.00 m .
 - TODOS LOS RELLENOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS NO MAYORES DE 20 cm .
 - NUNCA SE DEBERÁ RELLENAR CON EL MISMO MATERIAL RESULTANTE DE LA EXCAVACIÓN.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN SERÁ DE 35 cm .
 - TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE 5 cm DE ESPESOR Y $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$. SE DEBERÁN REALIZAR NIVELACIONES PERIÓDICAMENTE A JUICIO DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA, PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA.
 - TODA UNIÓN DE SOLDADURA SE REALIZARÁ CON CEDA 7018.
 - EL GROSOR DE LA LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA SERÁ DE LOSACERO CALIBRE 22 CON UN ESPESOR TOTAL DE 12 cm .

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / CORTE POR FACHADA

9

INSTALACIONES

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

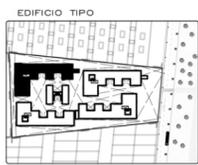
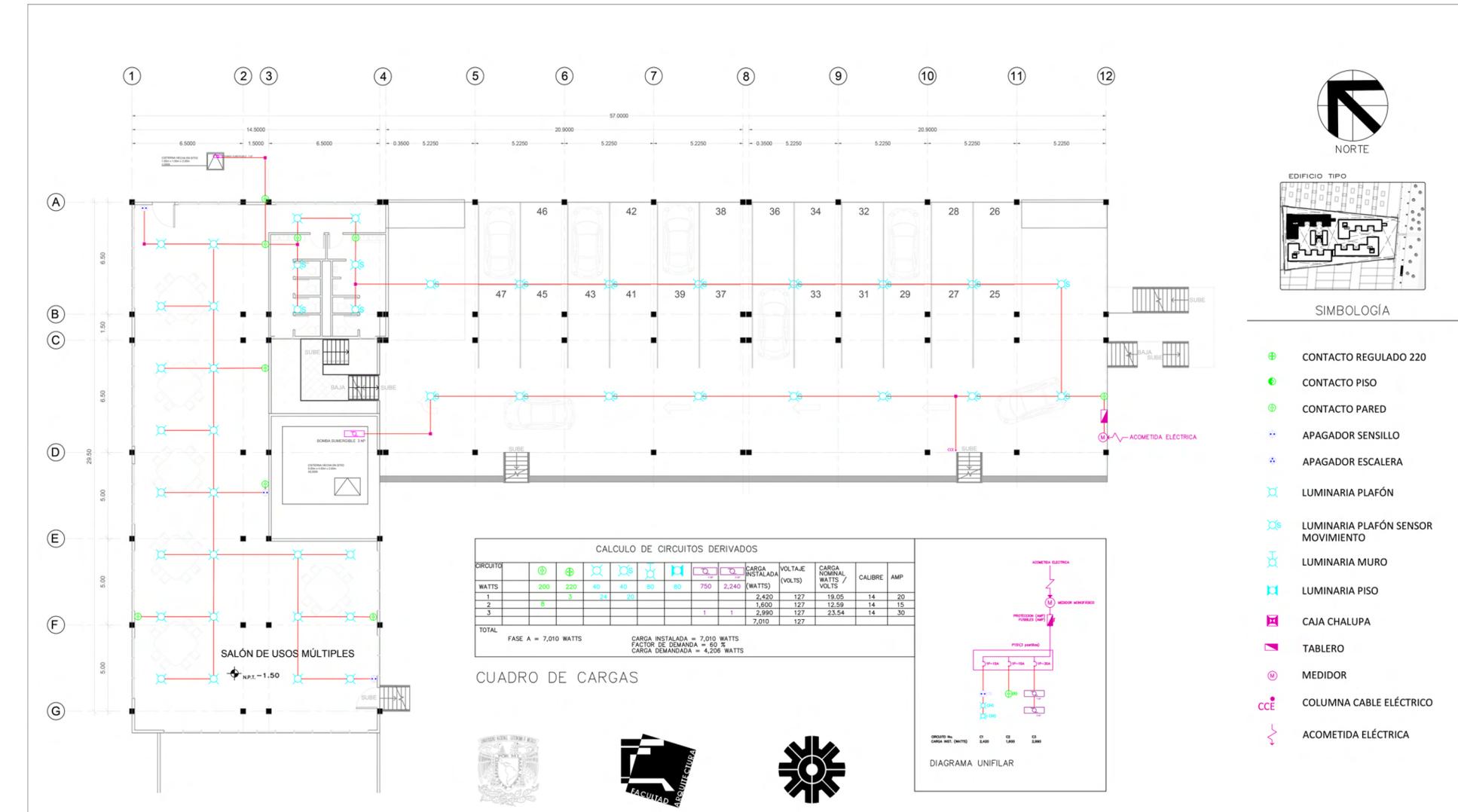
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA BAJA I. ELÉCTRICA CONJUNTO



SIMBOLOGÍA

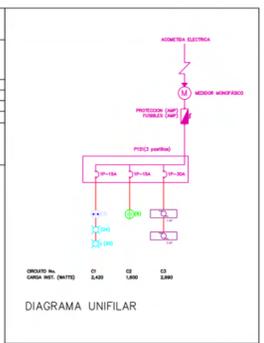
- CONTACTO REGULADO 220
- CONTACTO PISO
- CONTACTO PARED
- APAGADOR SENSILLO
- APAGADOR ESCALERA
- LUMINARIA PLAFÓN
- LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- LUMINARIA MURO
- LUMINARIA PISO
- CAJA CHALUPA
- TABLERO
- MEDIDOR
- COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ACOMETIDA ELÉCTRICA

CALCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS

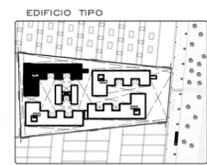
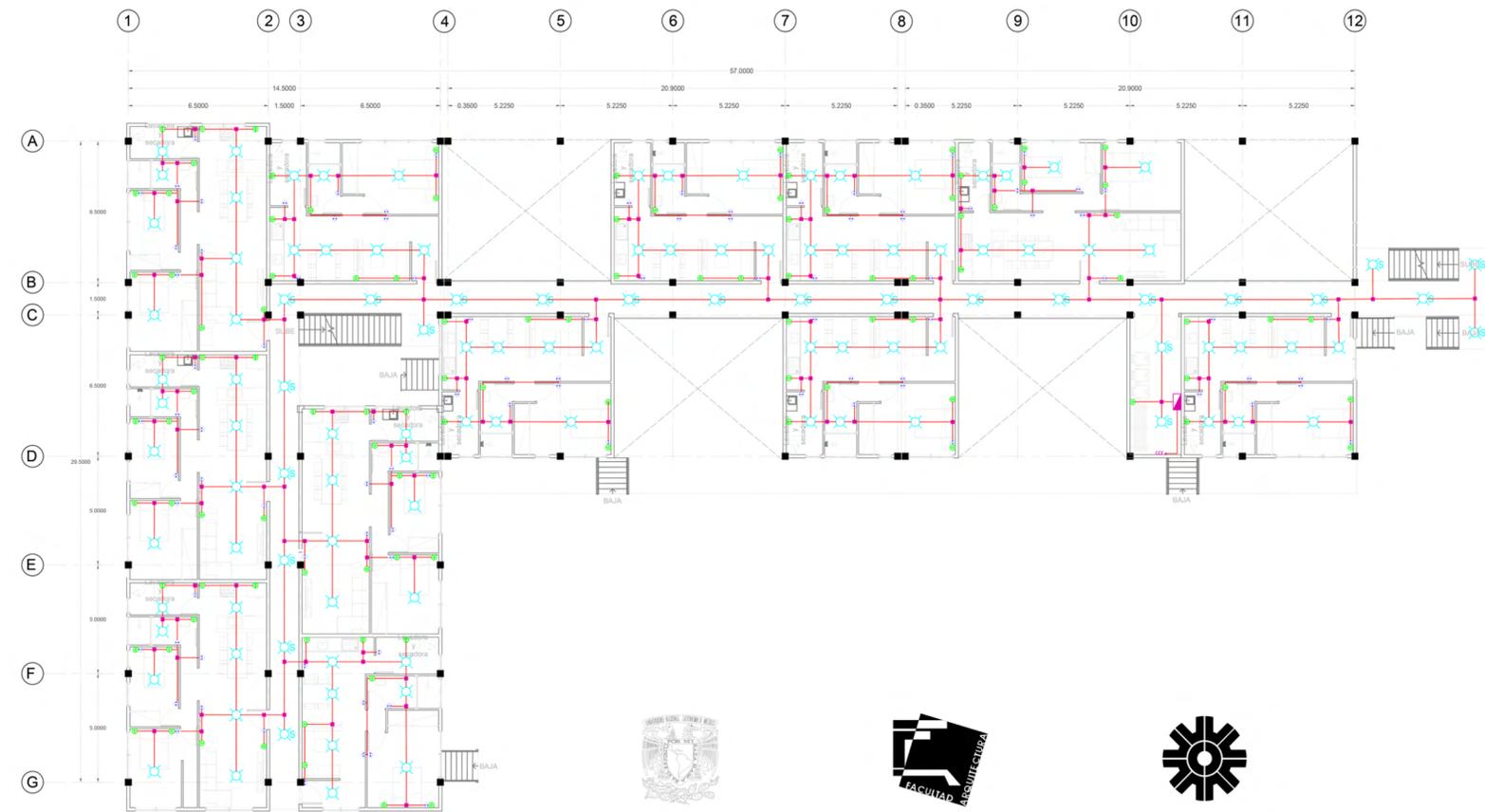
| CIRCUITO | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊖ | CARGA INSTALADA (WATTS) | VOLTAJE (VOLTS) | CARGA NOMINAL WATTS / VOLTS | CALIBRE | AMP |
|----------|-----|-----|----|----|----|----|-------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|-----|
| 1 | 200 | 220 | 40 | 40 | 80 | 80 | 2,420 | 127 | 19.05 | 14 | 20 |
| 2 | 8 | 3 | 24 | 20 | | | 1,600 | 127 | 12.59 | 14 | 15 |
| 3 | | | | | | | 2,990 | 127 | 23.54 | 14 | 30 |
| TOTAL | | | | | | | 7,010 | 127 | | | |

FASE A = 7,010 WATTS
 CARGA INSTALADA = 7,010 WATTS
 FACTOR DE DEMANDA = 60 %
 CARGA DEMANDADA = 4,206 WATTS

CUADRO DE CARGAS



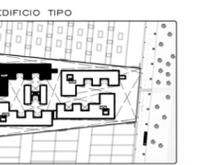
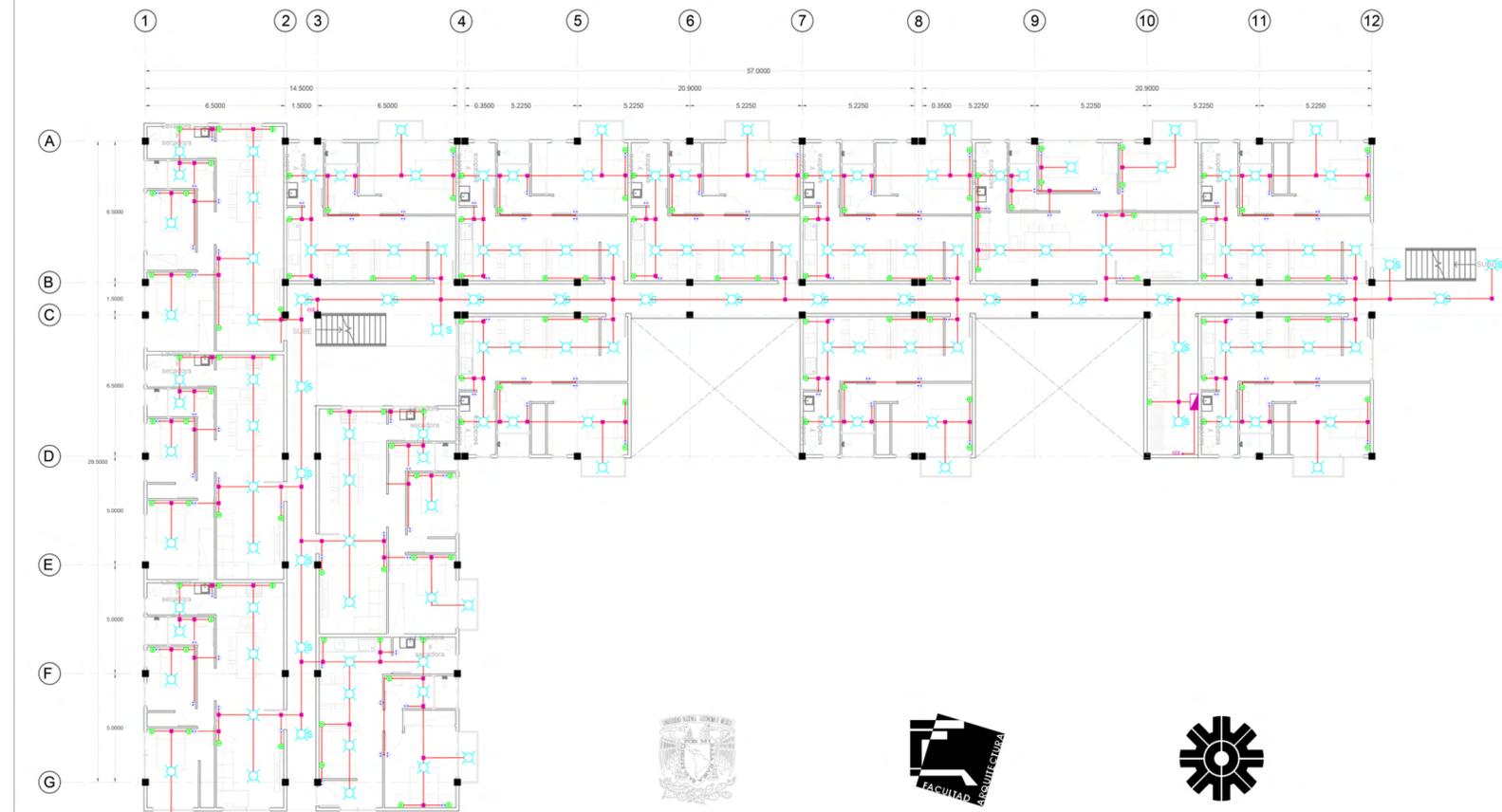
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA BAJA



SIMBOLOGÍA

- CONTACTO REGULADO 220
- CONTACTO PISO
- CONTACTO PARED
- APAGADOR SENSILLO
- APAGADOR ESCALERA
- LUMINARIA PLAFÓN
- LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- LUMINARIA MURO
- LUMINARIA PISO
- CAJA CHALUPA
- TABLERO
- MEDIDOR
- COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ACOMETIDA ELÉCTRICA

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA NIVEL 1



SIMBOLOGÍA

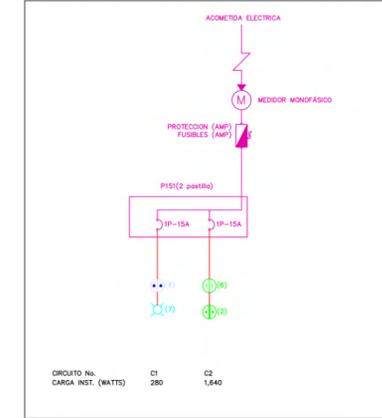
- CONTACTO REGULADO 220
- CONTACTO PISO
- CONTACTO PARED
- APAGADOR SENSILLO
- APAGADOR ESCALERA
- LUMINARIA PLAFÓN
- LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- LUMINARIA MURO
- LUMINARIA PISO
- CAJA CHALUPA
- TABLERO
- MEDIDOR
- COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ACOMETIDA ELÉCTRICA

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5

| CALCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|-----|----|----|----|----|-------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|--|
| CIRCUITO | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | CARGA INSTALADA (WATTS) | VOLTAJE (VOLTS) | CARGA NOMINAL WATTS / VOLTS | CALIBRE | AMP |
| 1 | 200 | 2 | 220 | 40 | 40 | 80 | 80 | 280 | 127 | 2.20 | 14 | 15 |
| 2 | 6 | 2 | | | | | | 1,640 | 127 | 12.91 | 14 | 15 |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | FASE A = 1,920 WATTS | CARGA INSTALADA = 1,920 WATTS FACTOR DE DEMANDA = 60 % CARGA DEMANDADA = 1,152 WATTS |

CUADRO DE CARGAS DPTO. 50M2

DIAGRAMA UNIFILAR DPTO. 50M2



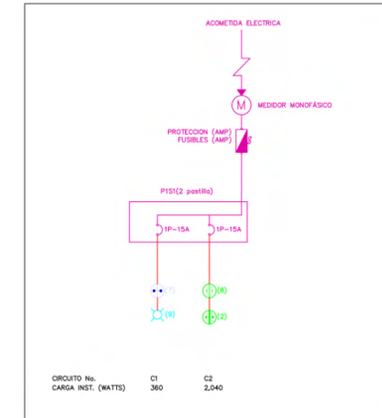
SIMBOLOGÍA

- ⊕ CONTACTO REGULADO 220
- ⊖ CONTACTO PISO
- ⊕ CONTACTO PARED
- ⊖ APAGADOR SENSILLO
- ⊕ APAGADOR ESCALERA
- ⊕ LUMINARIA PLAFÓN
- ⊕ LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- ⊕ LUMINARIA MURO
- ⊕ LUMINARIA PISO
- ⊕ CAJA CHALUPA
- ⊖ TABLERO
- ⊕ MEDIDOR
- CCÉ COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ⊕ ACOMETIDA ELÉCTRICA

| CALCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|-----|----|----|----|----|-------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|--|
| CIRCUITO | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | CARGA INSTALADA (WATTS) | VOLTAJE (VOLTS) | CARGA NOMINAL WATTS / VOLTS | CALIBRE | AMP |
| 1 | 200 | 2 | 220 | 40 | 40 | 80 | 80 | 360 | 127 | 2.83 | 14 | 15 |
| 2 | 8 | 2 | | | | | | 2,040 | 127 | 16.06 | 14 | 20 |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | FASE A = 2,400 WATTS | CARGA INSTALADA = 2,400 WATTS FACTOR DE DEMANDA = 60 % CARGA DEMANDADA = 1,440 WATTS |

CUADRO DE CARGAS DPTO. 65M2

DIAGRAMA UNIFILAR DPTO. 65M2

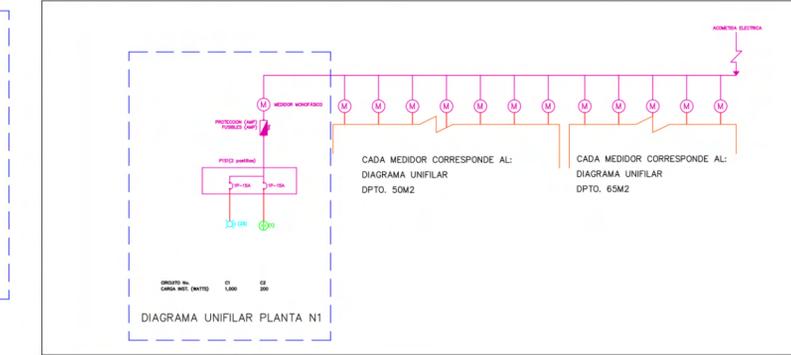


VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
INSTALACIONES ELÉCTRICAS C. DE CARGAS Y D. UNIFILARES

| CALCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|-----|----|----|----|----|-------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|--|
| CIRCUITO | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | CARGA INSTALADA (WATTS) | VOLTAJE (VOLTS) | CARGA NOMINAL WATTS / VOLTS | CALIBRE | AMP |
| 1 | 200 | 2 | 220 | 40 | 40 | 80 | 80 | 1,000 | 127 | 7.87 | 14 | 15 |
| 2 | 1 | | | | | | | 200 | 127 | 1.57 | 14 | 15 |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | FASE A = 1,200 WATTS | CARGA INSTALADA = 1,200 WATTS FACTOR DE DEMANDA = 60 % CARGA DEMANDADA = 720 WATTS |

CUADRO DE CARGAS PLANTA N1
(ÁREAS COMUNES Y DE SERVICIO)

DIAGRAMA UNIFILAR PLANTA N1



SIMBOLOGÍA

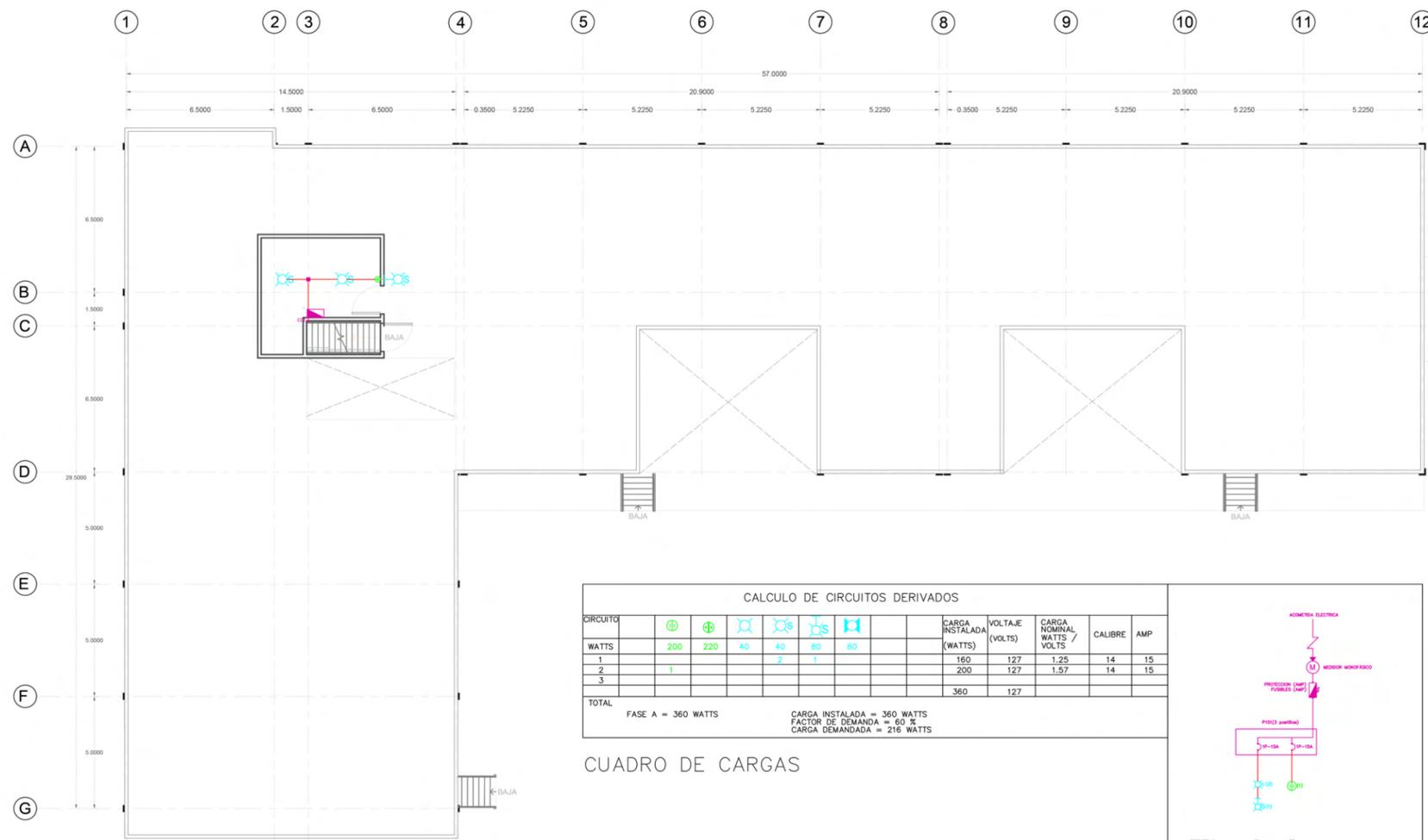
- ⊕ CONTACTO REGULADO 220
- ⊖ CONTACTO PISO
- ⊕ CONTACTO PARED
- ⊖ APAGADOR SENSILLO
- ⊕ APAGADOR ESCALERA
- ⊕ LUMINARIA PLAFÓN
- ⊕ LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- ⊕ LUMINARIA MURO
- ⊕ LUMINARIA PISO
- ⊕ CAJA CHALUPA
- ⊖ TABLERO
- ⊕ MEDIDOR
- CCÉ COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ⊕ ACOMETIDA ELÉCTRICA

NOTAS

- LOS RECTÁNGULOS PUNTEADOS CORRESPONDEN A LAS ÁREAS COMUNES Y DE SERVICIO DE LAS PLANTAS CORRESPONDIENTES.
- CADA MEDIDOR QUE SE ENCUENTRA EN LAS LINEAS DE CORTE ANARANJADAS, CORRESPONDEN A UN DIAGRAMA UNIFILAR DE 50M2 O 65M2, DEPENDIENDO DE LAS INDICACIONES UBICADAS ABAJO DE LAS LINEAS DE CORTE.



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
INSTALACIONES ELÉCTRICAS C. DE CARGAS Y D. UNIFILARES

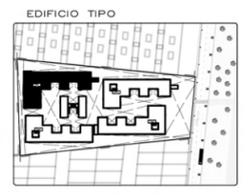
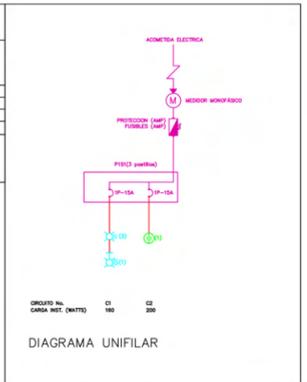


CALCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS

| CIRCUITO | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | | CARGA INSTALADA (WATTS) | VOLTAJE (VOLTS) | CARGA NOMINAL WATTS / VOLTS | CALIBRE | AMP |
|--------------|---|-----|-----|----|----|----|--|-------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|-----|
| 1 | | 200 | 220 | 40 | 40 | 80 | | 160 | 127 | 1.25 | 14 | 15 |
| 2 | | 1 | | | 2 | 1 | | 200 | 127 | 1.57 | 14 | 15 |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | 360 | 127 | | | |

FASE A = 360 WATTS
 CARGA INSTALADA = 360 WATTS
 FACTOR DE DEMANDA = 60 %
 CARGA DEMANDADA = 216 WATTS

CUADRO DE CARGAS



SIMBOLOGÍA

- CONTACTO REGULADO 220
- CONTACTO PISO
- CONTACTO PARED
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR ESCALERA
- LUMINARIA PLAFÓN
- LUMINARIA PLAFÓN SENSOR MOVIMIENTO
- LUMINARIA MURO
- LUMINARIA PISO
- CAJA CHALUPA
- TABLERO
- MEDIDOR
- COLUMNA CABLE ELÉCTRICO
- ACOMETIDA ELÉCTRICA

9. Catálogo de Instalaciones Eléctricas.

A continuación se presentan los elementos que se emplean en las instalaciones eléctricas con sus características.

LUMINARIAS

FIGURA 192.



Plafón LED RASO 40W IP40 -Marrón -Luz cálida

MARCA: LIGHTTECH
 PRECIO: \$169.90
 MEDIDA DEL PRODUCTO:
 Diámetro:380MM, Alto:60MM
 COLOR: Marrón
 POTENCIA: 40W
 LUMENES (LM): 2800LM
 LM/W: 70LM/W
 INDICE DE PROTECCIÓN: IP40

FIGURA 193.



Lámpara LED a prueba de explosión con sensor de movimiento de 40W

MARCA: MEAN WELL
 PRECIO: \$689.00
 MEDIDA DEL PRODUCTO:
 Largo:500MM, Ancho:500MM, Alto:175MM
 COLOR: Aluminio
 POTENCIA: 40W
 LUMENES (LM): 5000LM
 LM/W: 125LM/W
 CERTIFICADOS: CE y ROHS

-FIGURA 192 y su información.- LIGHTTECH. (s. f.). Lo más completo en iluminación para todos tus espacio en un solo lugar : <https://lighttech.store/producto/plafon-led-raso-40w-ip40-marron-luz-calida>
 -FIGURA 193 y su información.- Lámpara LED a prueba de explosión con sensor de movimiento de 40W. (s. f.). <https://mx.etwinternational.com/product-4-3-1-40w-led-explosion-proof-light-19539.html>

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANTA AZOTEA

FIGURA 194.



LUM EXT/SOB MURO LED 80W 100-305V 60K GRIS ACE WALLPACK

MARCA: MAGG
PRECIO: \$1,872.25
MEDIDA DEL PRODUCTO:
Largo:361MM, Ancho:181MM, Alto:243MM
COLOR: Gris
POTENCIA: 80W
LUMENES (LM): 7600LM
LM/W: 95LM/W
INDICE DE PROTECCIÓN: IP65

FIGURA 195.



7020-LED Luminaria para empotrar en piso

MARCA: MEAN WELL
PRECIO: \$659.00
MEDIDA DEL PRODUCTO:
Diámetro:95MM, Alto:95MM
COLOR: Acero inoxidable
POTENCIA: 80W
LUMENES (LM): 175LM
LM/W: 2.18LM/W
INDICE DE PROTECCIÓN: IP65

-FIGURA 194 y su información.- LUM EXT/SOB MURO LED 80W 100-305V 60K GRIS ACE WALLPACK MAGG. (s. f.). ALCIONE A SONEPAR COMPANY. Recuperado 4 de septiembre de 2023, de <https://www.alcione.mx/lum-ext-3-sob-muro-led-80w-100-305v-60k-gris-ace-17265--630>
-FIGURA 195 y su información.- 7020-LED luminaria para empotrar en piso, ideal para iluminar desde abajo - Calux. (s. f.). Calux. <https://calux.com.mx/led/266-7020-led.html>

CONTACTOS

FIGURA 196.



iGoto INOX1001 Contacto Dúplex, Acero Inoxidable

MARCA: iGoto
PRECIO: \$76.00
MEDIDA DEL PRODUCTO:
Ancho:85MM, Alto:120MM
COLOR: Plata
CONTACTO: 125-150V - /15 A
200W

FIGURA 197.



OMEENET 20A contacto,contacto duplex grado hospital, enchufes inteligente

MARCA: OMEENET
PRECIO: \$220.00
MEDIDA DEL PRODUCTO:
Ancho:85MM, Alto:120MM
COLOR: Anaranjado
CONTACTO: 125-150V - /20 A
220W

-FIGURA 196 y su información.- IGOTO INOX1001 Contacto Dúplex, acero inoxidable, color plata : Amazon.com.mx: Herramientas y mejoras del hogar. (s. f.). https://www.amazon.com.mx/iGoto-INOX1001-Contacto-D%C3%BAplex-Inoxidable/dp/B08JWZ6KRX/ref=asc_df_B08JWZ6KRX/?tag=gledskshopmx-20&linkCode=df0&hvadid=451128217136&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=7141952828270794933&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9047084&hvtargid=pla-1153747942556&th=1
-FIGURA 197 y su información.- OMEENET 20A Contacto,Contacto Duplex grado Hospital, enchufes inteligente,125Volts tomacorriente,con panel y tornillos,naranja(1 paquete) : Amazon.com.mx: Electrónicos. (s. f.). https://www.amazon.com.mx/OMEENET-hospitalario%EF%BC%8Ctomacorriente-inteligente%EF%BC%8Ccontactos-apagadores%EF%BC%8Ccontiene-tornillos%EF%BC%8Cnaranja/dp/B0BBZTGBGQ/ref=asc_df_B0BBZX2D1K/?tag=gledskshopmx-20&linkCode=df0&hvadid=629927438538&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=1684698427446014769&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9047084&hvtargid=pla-2033345074037&th=1

BOMBAS SUMERGIBLES

FIGURA 198.



BOMBA ELÉCTRICA SUMERGIBLE PARA AGUA SUCIA, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, USO RUDO 1 HP (750 W), TRUPER

MARCA: TRUPER
PRECIO: \$2,383.00
TENSIÓN / FRECUENCIA: 120 V /60 HZ
VELOCIDAD: 3,450 rmp
Ø SALIDA: 1", 1 ¼", 1 ½"
FLUJO MÁXIMO: 13,000 L/h
ALTURA MÁXIMA: 8 M
MÁXIMA PROFUNDIDAD: 7 M
HP: 1
Base de succión con paso de partículas hasta 34MM.

FIGURA 199.



BOMBA SUMERGIBLE DE 3 HP, MOTOR 3 FASES AQUAPAK, (2,240 W)

MARCA: Aqua Pak
PRECIO: \$11,920.00
TENSIÓN / FRECUENCIA: 220 V /60 HZ
VELOCIDAD: 3,450 rmp
FLUJO MÁXIMO: 2.1 lps / 33 gpm
MÁXIMA PROFUNDIDAD DE INMERSIÓN: 150 m
PROTECCIÓN IP: IP68
CARGA MÁXIMA EFICIENCIA: 80 m
HP: 3

-FIGURA 198 y su información.- BOMBA ELÉCTRICA SUMERGIBLE PARA AGUA SUCIA, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, USO RUDO 1 HP (750 W), TRUPER | Carbosin. (s. f.). <https://www.carbosin.com/producto/bomba-electrica-sumergible-para-agua-sucia-cuerpo-de-acero-inoxidable-uso-rudo-1-hp-750-w-truper/>
-FIGURA 199 y su información.- Bomba sumergible de 3 HP y motor 3 fases Aquapak 220V. (s. f.). Meses sin intereses. https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-2344001450-bomba-sumergible-de-3-hp-y-motor-3-fases-aquapak-220v-_JM?matt_tool=70978727&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=19660055902&matt_ad_group_id=143232825302&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=647515869969&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=384405795&matt_product_id=MLM2344001450&matt_product_partition_id=2164664809111&matt_target_id=aud-2040047605833:pla-2164664809111&gclid=CjwKCAjwo9unBhBTEiwAipC1199PS7y2atVpREJ7CIfWEed_S0EHsyOaF-JZijhHu6ZbW_lvLnW_CURoCYMoQAvD_BwE

INSTALACIONES
HIDRÁULICAS

9.1 Memoria de Instalaciones Hidráulicas

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS (EDIFICIO TIPO)

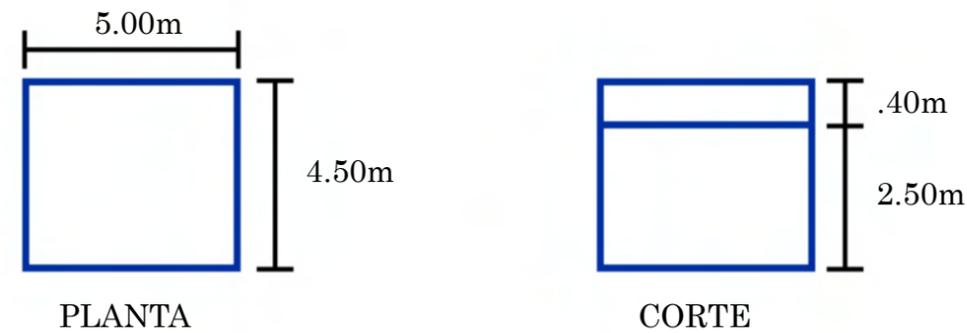
- Total de usuarios: 189
- Dotación diaria requerida por usuario: 150 litros
- Dotación total: 27,900 litros / día

Volumen requerido + 2 días de reserva:

$$27,900 + 55,800 = 83,700 \text{ litros}$$

Donde dos terceras partes del volumen requerido se almacenan en la cisterna, por lo tanto se requiere una capacidad de 55,800 litros = 55.8m³.

Dimensiones de la cisterna:



Los tinacos almacenan una tercera parte del volumen requerido el cual es de 27,900 litros. Por lo tanto se colocaran:

- 2 tinacos con capacidad de 10,000 litros
- 2 tinacos con capacidad de 5,000 litros

Dando una capacidad total de 30,000 litros de almacenamiento.

CÁLCULO DE CISTERNA PARA SISTEMA ALTERNATIVO DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL.

- Metros cuadrados de azotea: 952.39m²
- Día con mayor precipitación del año: 100mm

Tomando en cuenta que solo se debe almacenar hasta 30 minutos de precipitación por día y sabiendo que el día con mayor precipitación es de 100mm. Así que a continuación se calculará la precipitación en un metro cuadrado en un periodo de 30 minutos.

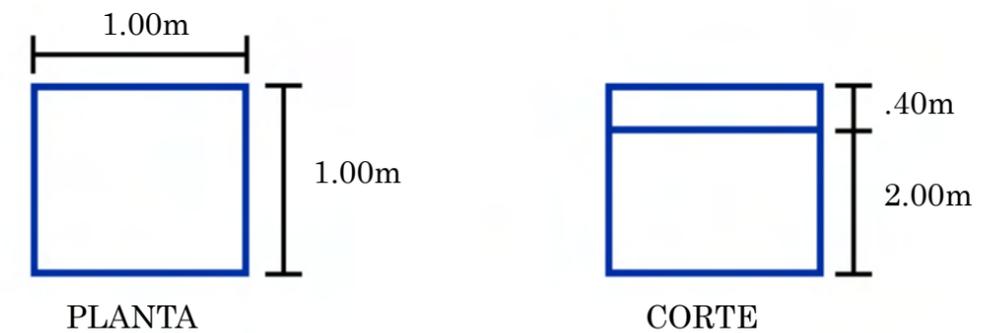
$$100\text{mm} / 48 = 2.08\text{mm}$$

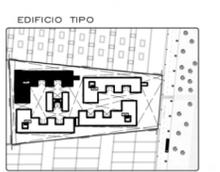
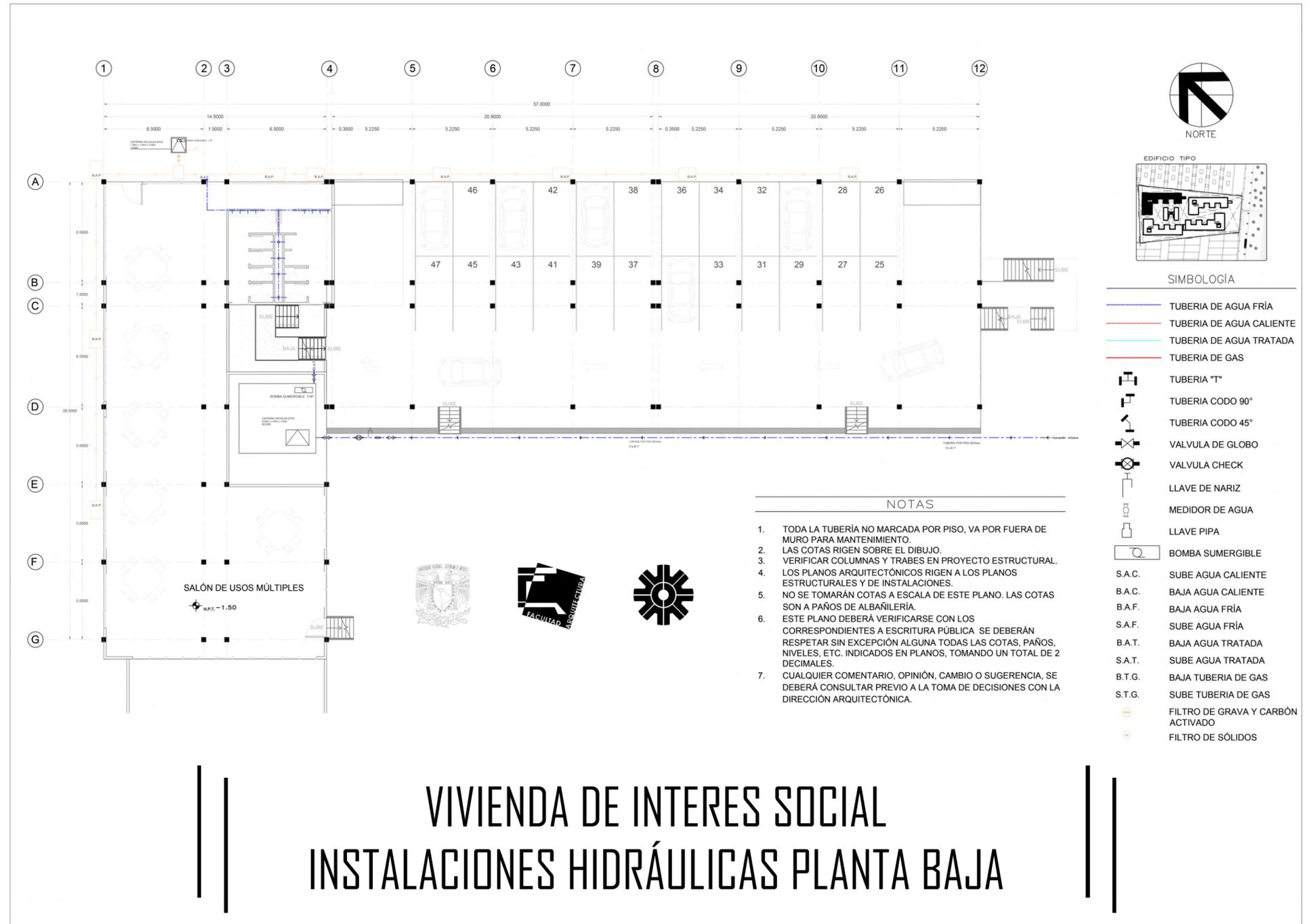
Para saber la capacidad de la cisterna a continuación se multiplicarán los 2.08mm por los metros cuadrados de azotea.

$$2.08\text{mm} \times 952.39\text{m}^2 = 1,980.97$$

Por lo tanto se requiere una capacidad de 1,980.97 litros = 1.99m³

Dimensiones de la cisterna:



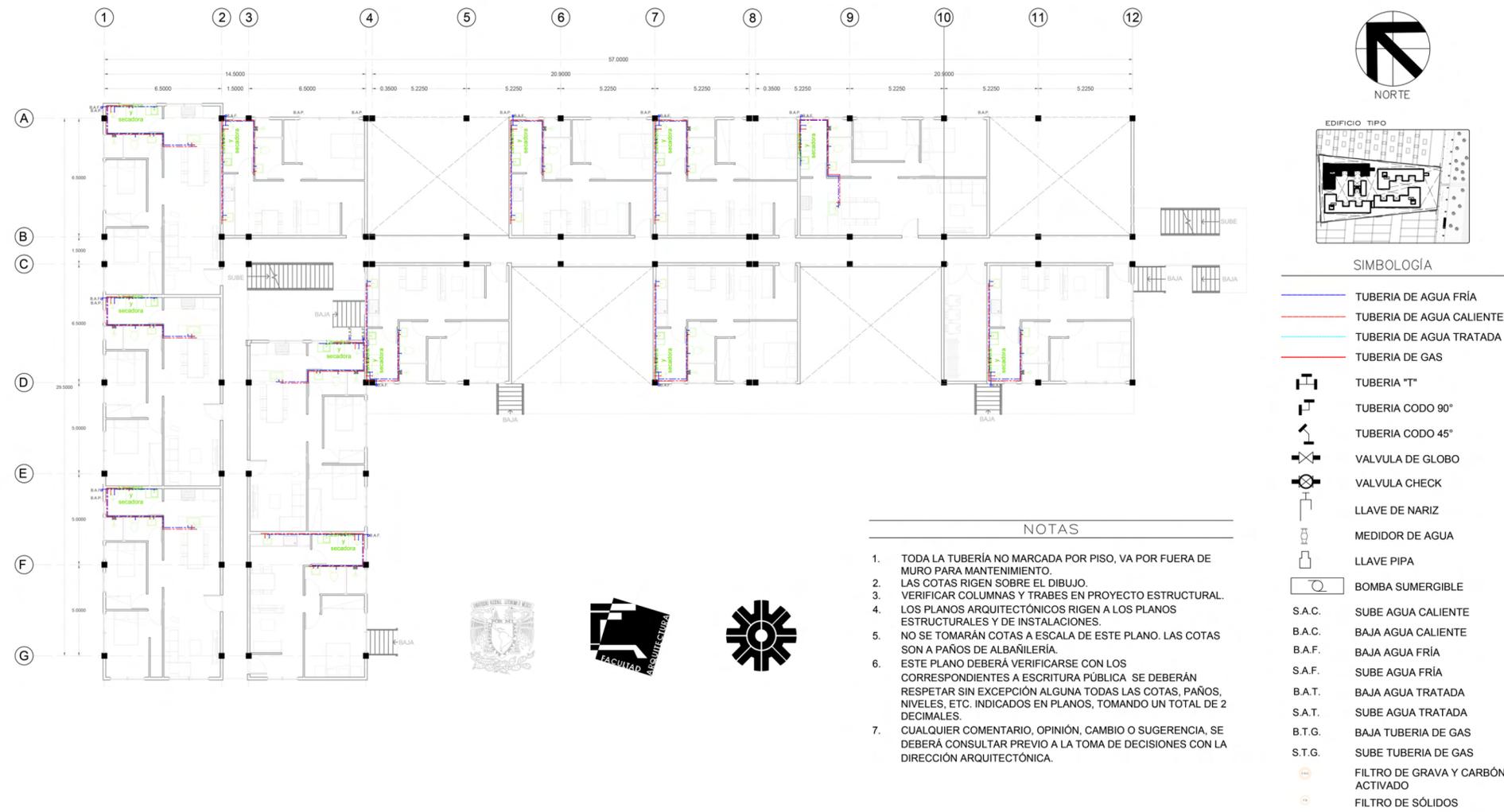


SIMBOLOGÍA

- TUBERIA DE AGUA FRÍA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE GAS
- TUBERIA "T"
- TUBERIA CODO 90°
- TUBERIA CODO 45°
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA CHECK
- LLAVE DE NARIZ
- MEDIDOR DE AGUA
- LLAVE PIPA
- BOMBA SUMERGIBLE
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- B.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- B.A.F. BAJA AGUA FRÍA
- S.A.F. SUBE AGUA FRÍA
- B.A.T. BAJA AGUA TRATADA
- S.A.T. SUBE AGUA TRATADA
- B.T.G. BAJA TUBERIA DE GAS
- S.T.G. SUBE TUBERIA DE GAS
- FILTRO DE GRAVA Y CARBÓN ACTIVADO
- FILTRO DE SÓLIDOS

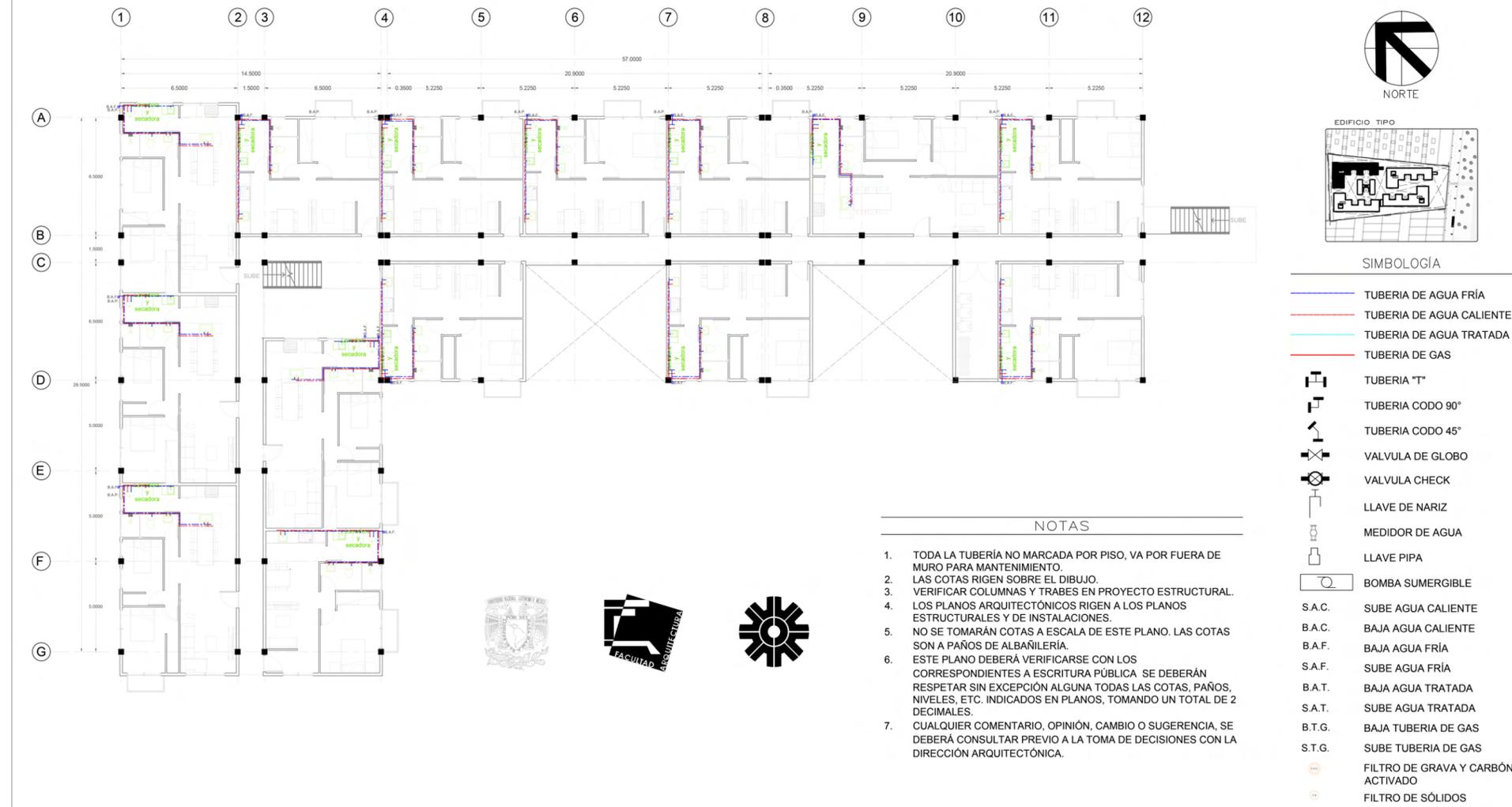
NOTAS

1. TODA LA TUBERÍA NO MARCADA POR PISO, VA POR FUERA DE MURO PARA MANTENIMIENTO.
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
3. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL.
4. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
5. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA.
6. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
7. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.



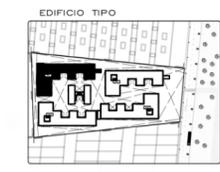
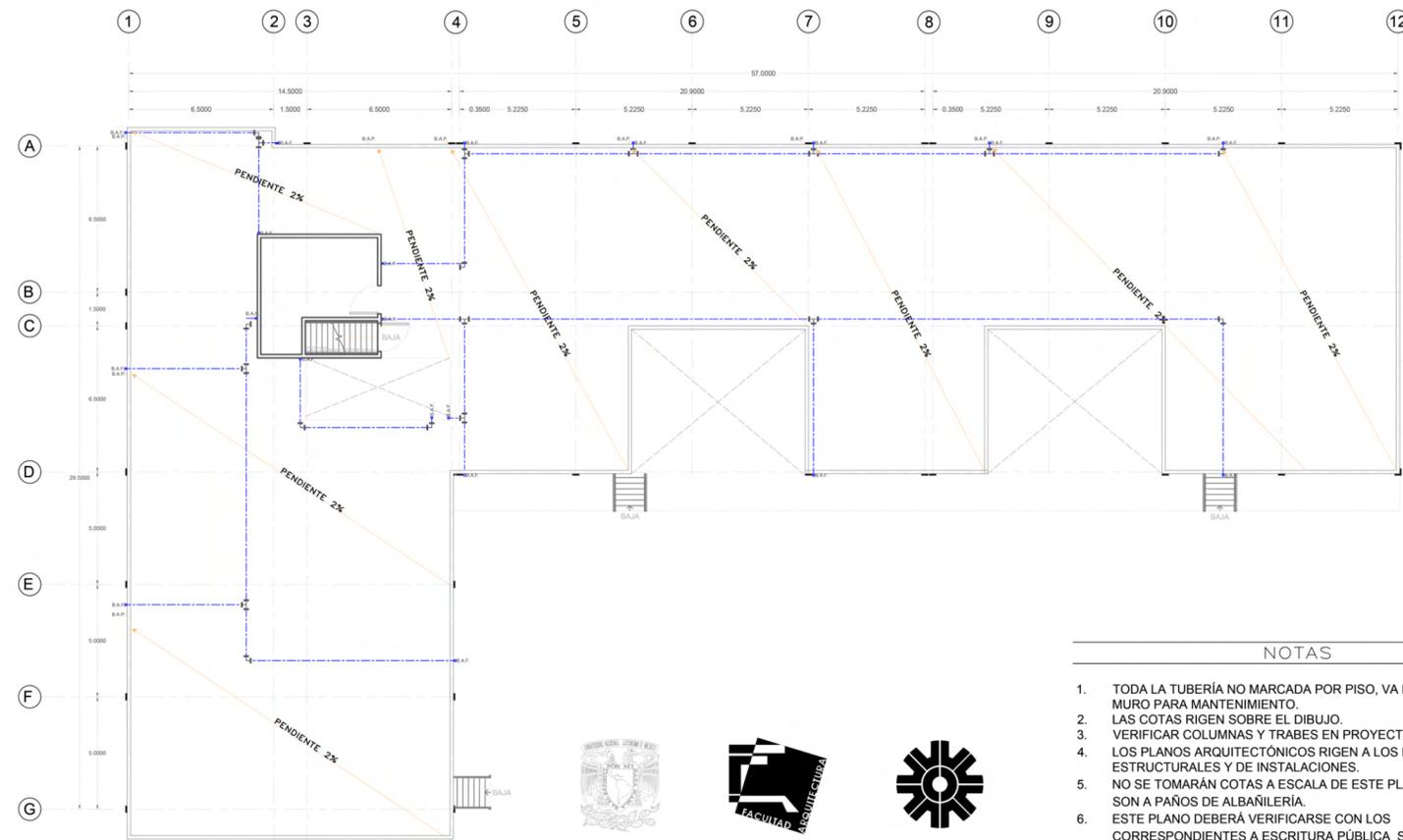
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

INSTALACIONES HIDRÁULICAS PLANTA NIVEL 1



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

INSTALACIONES HIDRÁULICAS PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5



SIMBOLOGÍA

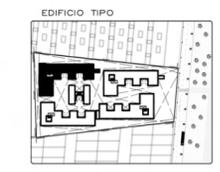
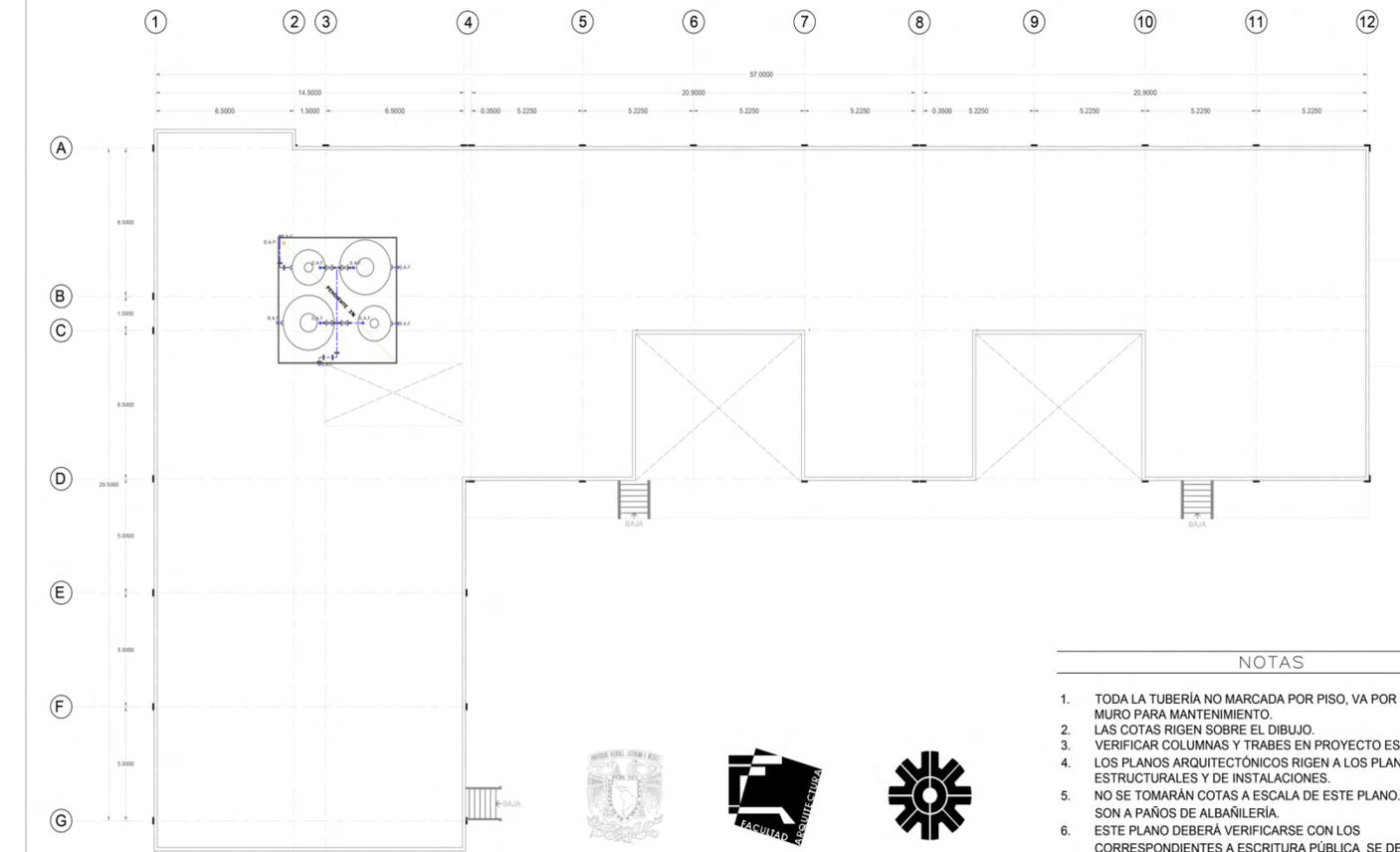
- TUBERIA DE AGUA FRÍA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE GAS
- TUBERIA "T"
- TUBERIA CODO 90°
- TUBERIA CODO 45°
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA CHECK
- LLAVE DE NARIZ
- MEDIDOR DE AGUA
- LLAVE PIPA
- BOMBA SUMERGIBLE
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- B.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- B.A.F. BAJA AGUA FRÍA
- S.A.F. SUBE AGUA FRÍA
- B.A.T. BAJA AGUA TRATADA
- S.A.T. SUBE AGUA TRATADA
- B.T.G. BAJA TUBERIA DE GAS
- S.T.G. SUBE TUBERIA DE GAS
- FILTRO DE GRAVA Y CARBÓN ACTIVADO
- FILTRO DE SÓLIDOS

NOTAS

1. TODA LA TUBERÍA NO MARCADA POR PISO, VA POR FUERA DE MURO PARA MANTENIMIENTO.
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
3. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL.
4. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
5. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA.
6. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
7. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

INSTALACIONES HIDRÁULICAS PLANTA AZOTEA



SIMBOLOGÍA

- TUBERIA DE AGUA FRÍA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE GAS
- TUBERIA "T"
- TUBERIA CODO 90°
- TUBERIA CODO 45°
- VALVULA DE GLOBO
- VALVULA CHECK
- LLAVE DE NARIZ
- MEDIDOR DE AGUA
- LLAVE PIPA
- BOMBA SUMERGIBLE
- S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE
- B.A.C. BAJA AGUA CALIENTE
- B.A.F. BAJA AGUA FRÍA
- S.A.F. SUBE AGUA FRÍA
- B.A.T. BAJA AGUA TRATADA
- S.A.T. SUBE AGUA TRATADA
- B.T.G. BAJA TUBERIA DE GAS
- S.T.G. SUBE TUBERIA DE GAS
- FILTRO DE GRAVA Y CARBÓN ACTIVADO
- FILTRO DE SÓLIDOS

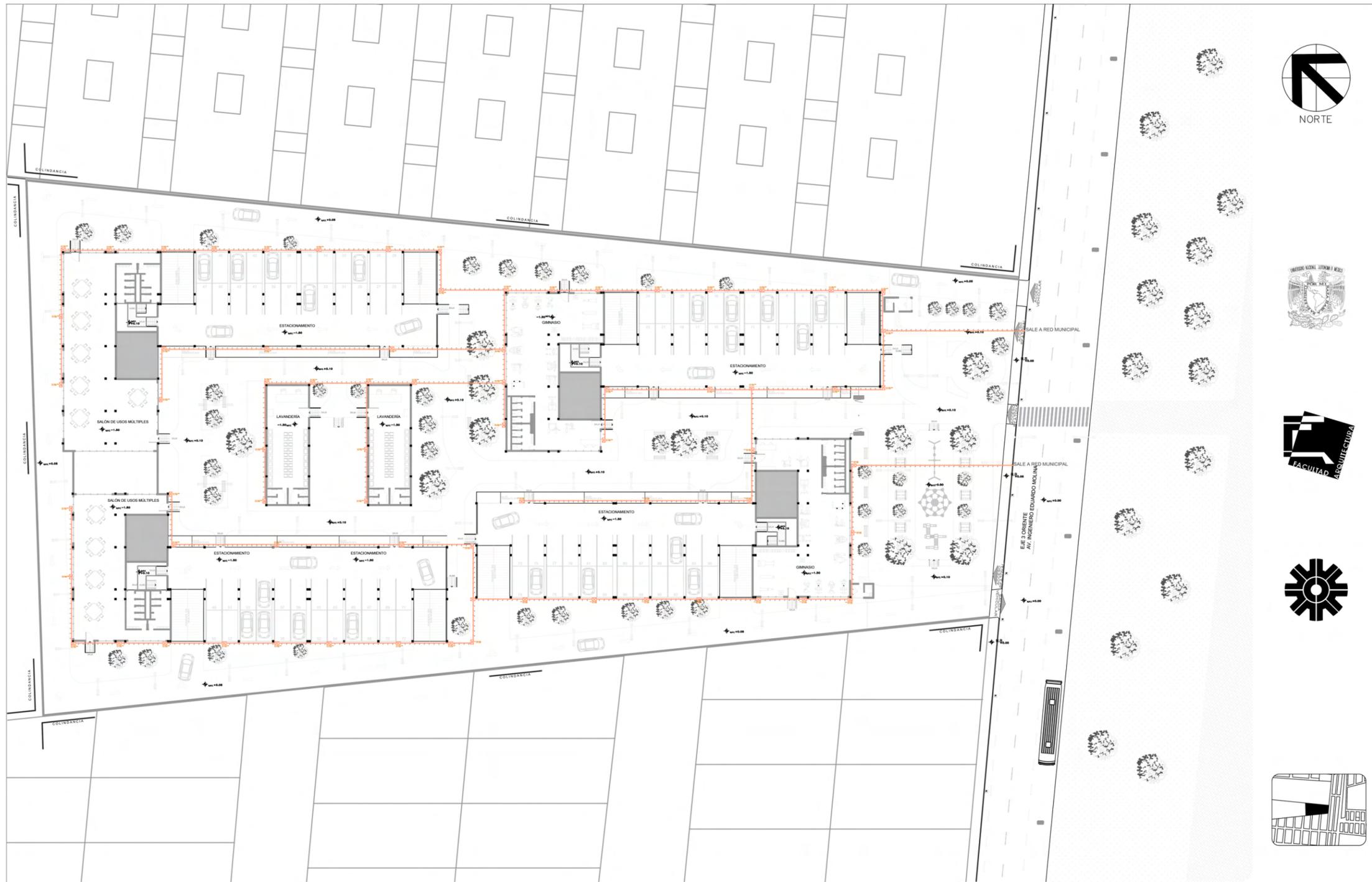
NOTAS

1. TODA LA TUBERÍA NO MARCADA POR PISO, VA POR FUERA DE MURO PARA MANTENIMIENTO.
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
3. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL.
4. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
5. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA.
6. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
7. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

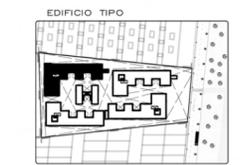
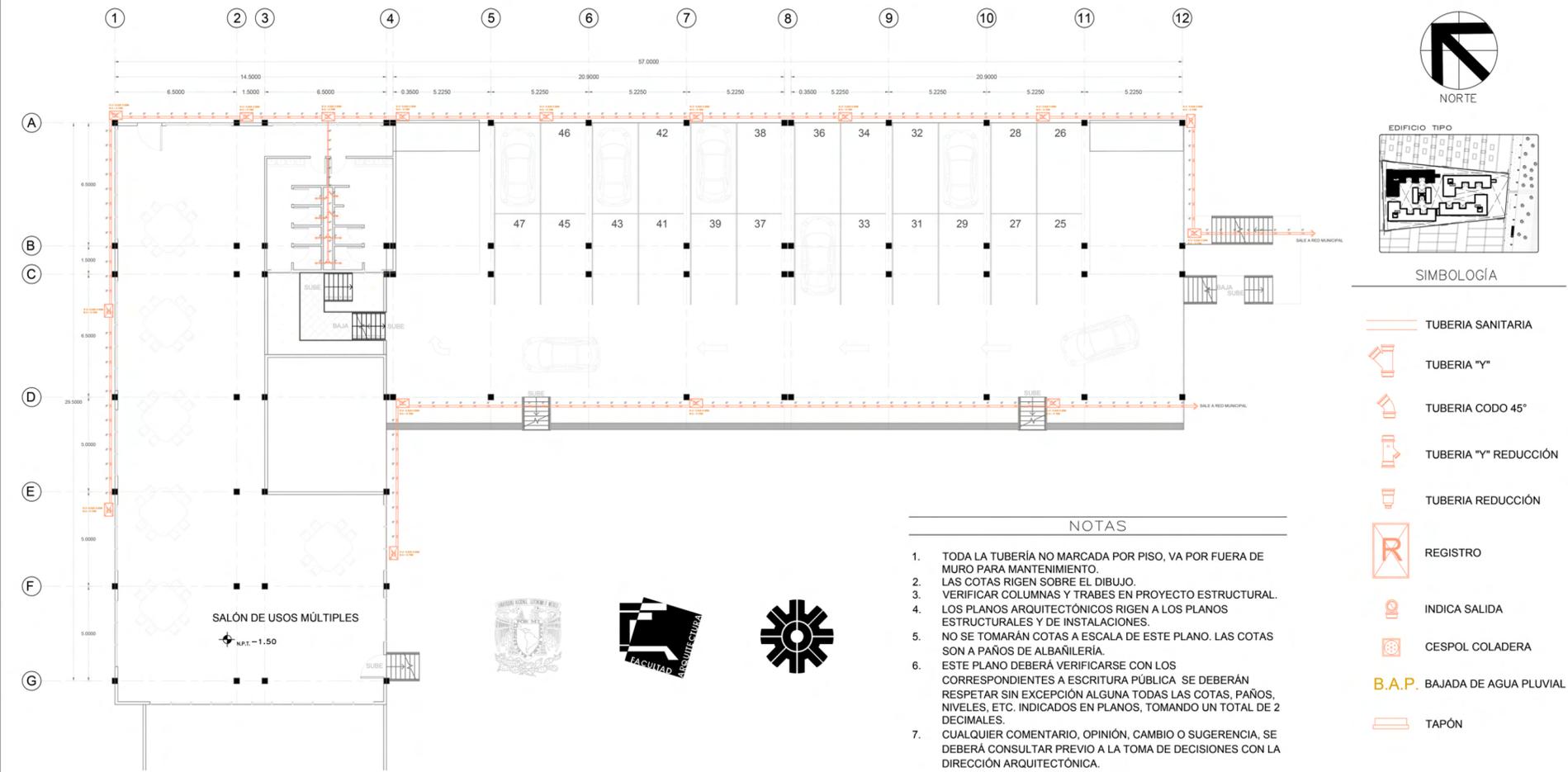
VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

INSTALACIONES HIDRÁULICAS PLANTA TECHOS

INSTALACIONES SANITARIAS



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL / PLANTA BAJA I. SANITARIA CONJUNTO



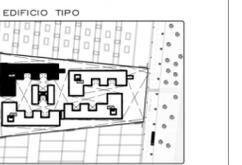
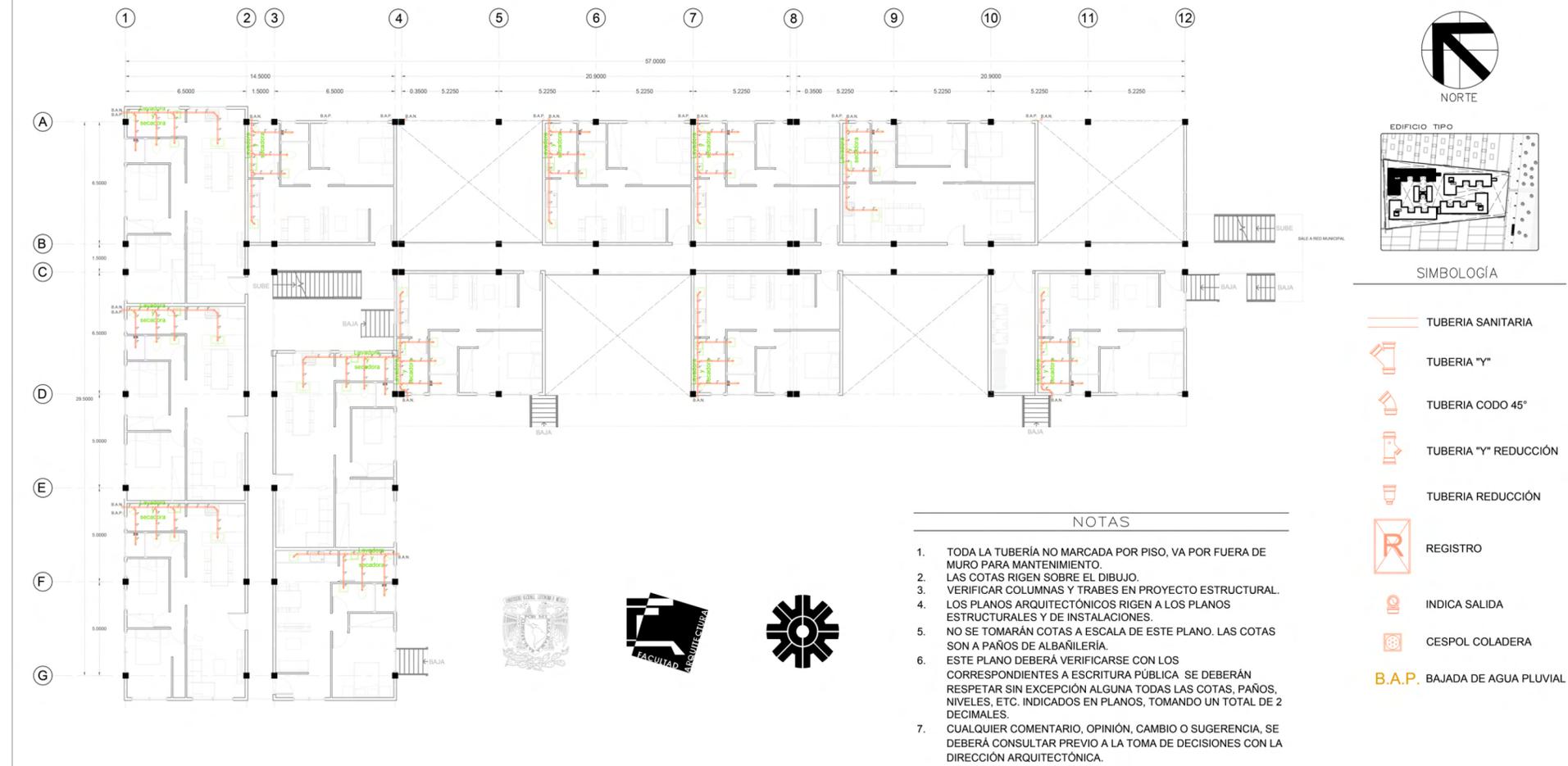
SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA SANITARIA
- TUBERÍA "Y"
- TUBERÍA CODO 45°
- TUBERÍA "Y" REDUCCIÓN
- TUBERÍA REDUCCIÓN
- REGISTRO
- INDICA SALIDA
- CESPOL COLADERA
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- TAPÓN

NOTAS

1. TODA LA TUBERÍA NO MARCADA POR PISO, VA POR FUERA DE MURO PARA MANTENIMIENTO.
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
3. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL.
4. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
5. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA.
6. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
7. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA BAJA



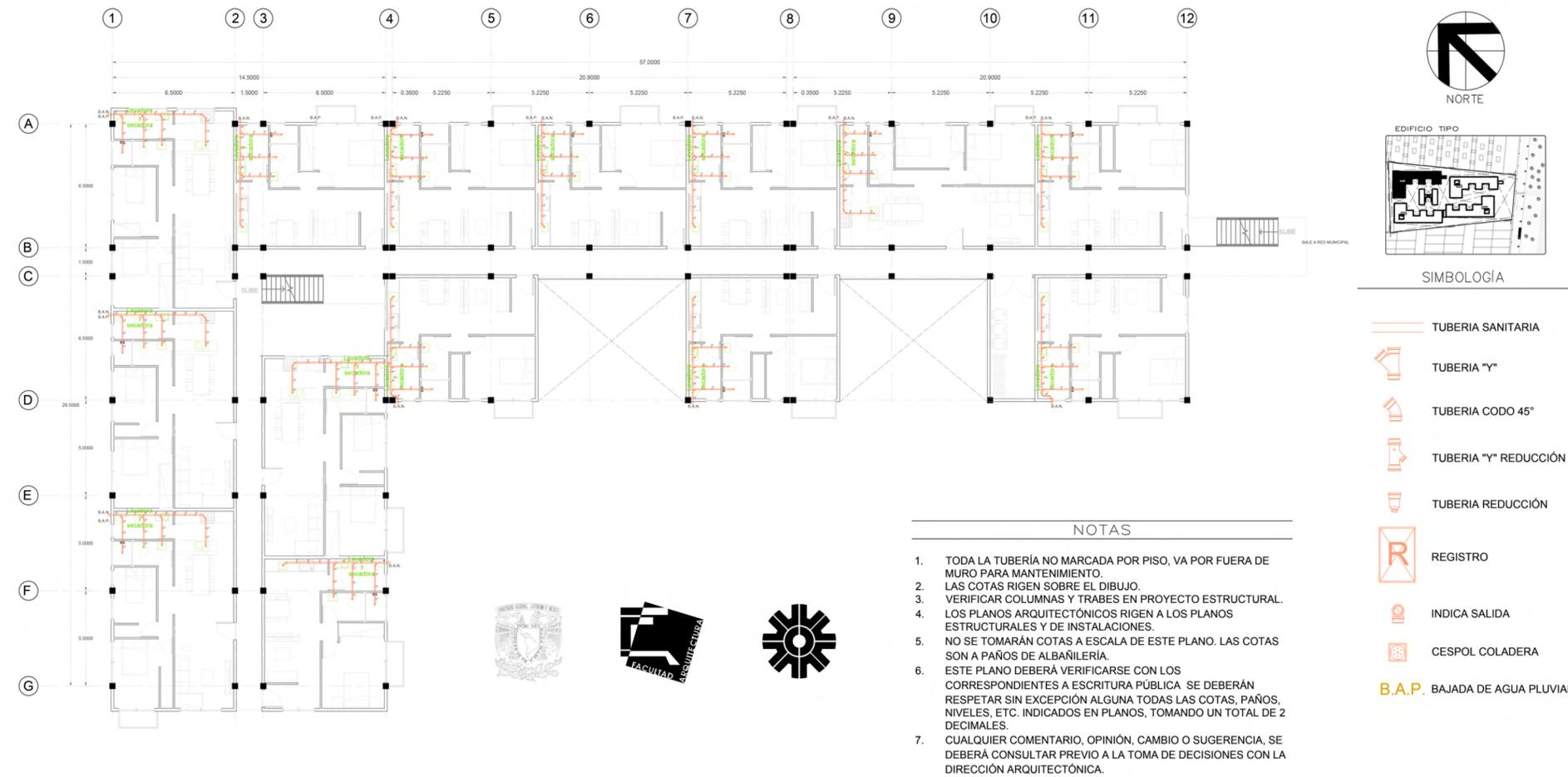
SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA SANITARIA
- TUBERÍA "Y"
- TUBERÍA CODO 45°
- TUBERÍA "Y" REDUCCIÓN
- TUBERÍA REDUCCIÓN
- REGISTRO
- INDICA SALIDA
- CESPOL COLADERA
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL

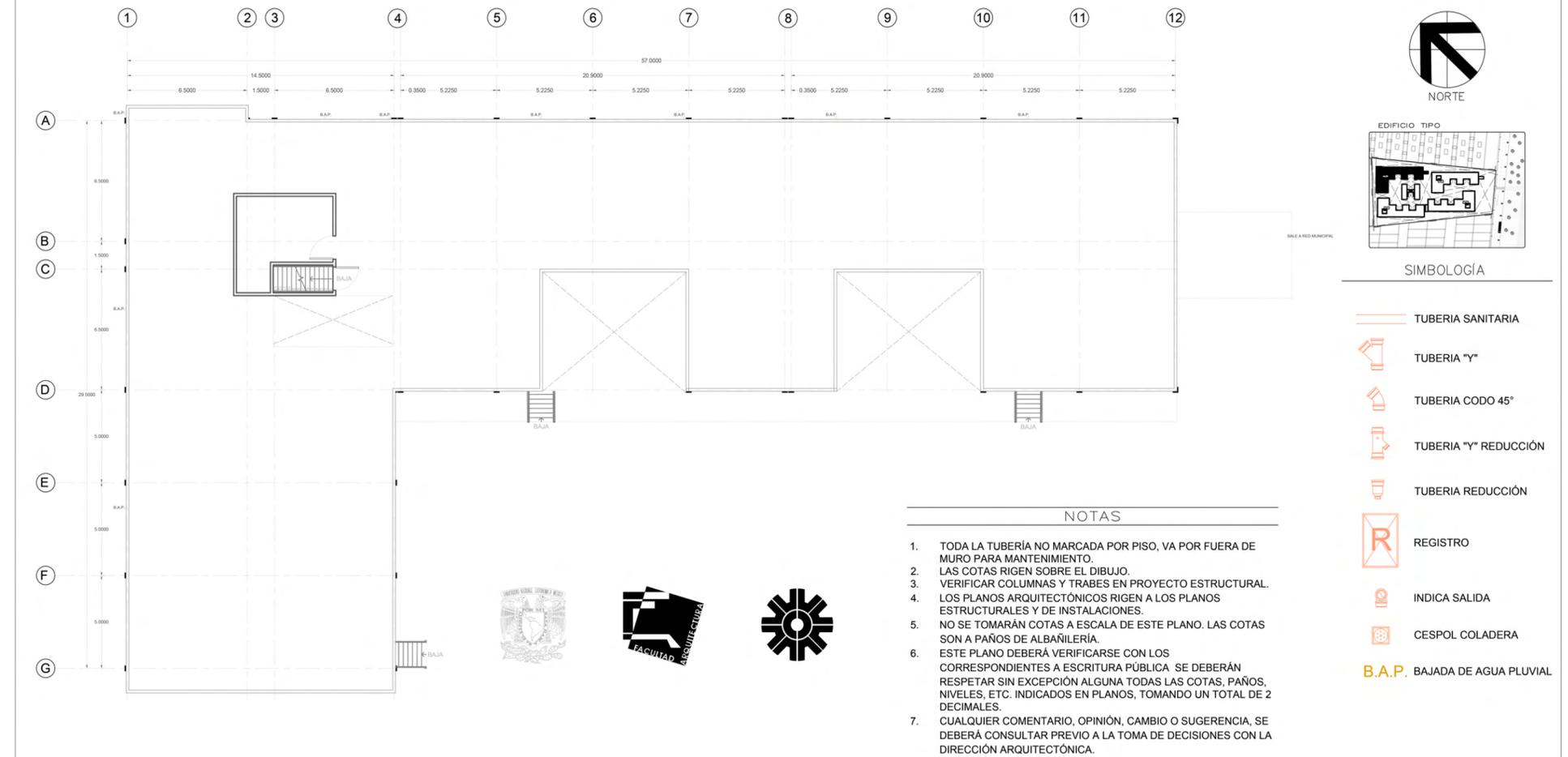
NOTAS

1. TODA LA TUBERÍA NO MARCADA POR PISO, VA POR FUERA DE MURO PARA MANTENIMIENTO.
2. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
3. VERIFICAR COLUMNAS Y TRABES EN PROYECTO ESTRUCTURAL.
4. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS RIGEN A LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES.
5. NO SE TOMARÁN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO. LAS COTAS SON A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA.
6. ESTE PLANO DEBERÁ VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES A ESCRITURA PÚBLICA SE DEBERÁN RESPETAR SIN EXCEPCIÓN ALGUNA TODAS LAS COTAS, PAÑOS, NIVELES, ETC. INDICADOS EN PLANOS, TOMANDO UN TOTAL DE 2 DECIMALES.
7. CUALQUIER COMENTARIO, OPINIÓN, CAMBIO O SUGERENCIA, SE DEBERÁ CONSULTAR PREVIO A LA TOMA DE DECISIONES CON LA DIRECCIÓN ARQUITECTÓNICA.

VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA NIVEL 1



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA TIPO NIVEL 2 A NIVEL 5



VIVIENDA DE INTERES SOCIAL INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA AZOTEA

10

PRESUPUESTO

10. Presupuesto conclusión.

Para desarrollar e costo paramétrico de este proyecto se investigó el costo paramétrico por m2 de construcción en una Tabla realizada por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción BIMSA-CMIC, septiembre 2016 a enero 2017 (FIGURA 201.), en la cual nos dice que la vivienda multifamiliar en un rango bajo, tiene un costo de \$6,270.00 por m2 y un incremento anual de 3.57%. Por lo tanto para el año 2023 el costo es de \$7,612.98 por m2 más el 2% de indirectos da un total de \$7,765.23 por m2.

A continuación se muestra el costo paramétrico del proyecto en la FIGURA 200.

FIGURA 200. Costo paramétrico del proyecto

| COSTO PARAMÉTRICO DEL PROYECTO | |
|------------------------------------|------------------|
| ÁREA EN M2 | COSTO |
| Cimentación 3,468m2 (30% más caro) | \$34,319,203.15 |
| Losas 23,228m2 | \$180,370,762.40 |
| | \$214,689,965.60 |

-FIGURA 200.- Costo del predio. Elaboración propia.



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.

FIGURA 201. Costo paramétrico por metro cuadrado de construcción (BIMSA-CMIC)

Camará Mexicana de la Industria de la Construcción
Delegación Guanajuato
COSTOS POR M2 BIMSA-CMIC
COSTOS POR M2 DE CONSTRUCCIÓN DE SEPTIEMBRE 2016 -ENERO DE 2017

| | CALIDAD | PERIODO | | | | | % (a) |
|-------------------------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------|
| | | SEP 16 \$ M² | OCT 16 \$ M² | NOV 16 \$ M² | DIC 16 \$ M² | ENERO 17 \$ M² | |
| VIVIENDA UNIFAMILIAR | BAJA | \$ 6,855.00 | \$ 6,871.00 | \$ 6,808.00 | \$ 6,877.00 | \$ 7,089.00 | 3.08% |
| | MEDIA | \$ 8,790.00 | \$ 8,803.00 | \$ 8,828.00 | \$ 8,959.00 | \$ 9,242.00 | 3.16% |
| | ALTA | \$ 10,439.00 | \$ 10,480.00 | \$ 10,513.00 | \$ 10,671.00 | \$ 10,993.00 | 3.02% |
| VIVIENDA MULTIFAMILIAR | BAJA | \$ 6,018.00 | \$ 6,023.00 | \$ 5,976.00 | \$ 6,054.00 | \$ 6,270.00 | 3.57% |
| | MEDIA | \$ 8,725.00 | \$ 8,726.00 | \$ 8,780.00 | \$ 8,895.00 | \$ 9,185.00 | 3.26% |
| | ALTA | \$ 12,846.00 | \$ 12,858.00 | \$ 12,933.00 | \$ 13,127.00 | \$ 13,636.00 | 3.88% |
| OFICINAS | BAJA | \$ 7,336.00 | \$ 7,347.00 | \$ 7,307.00 | \$ 7,440.00 | \$ 7,798.00 | 4.81% |
| | MEDIA | \$ 9,424.00 | \$ 9,400.00 | \$ 9,376.00 | \$ 9,557.00 | \$ 10,003.00 | 4.67% |
| | ALTA | \$ 11,182.00 | \$ 11,173.00 | \$ 11,316.00 | \$ 11,513.00 | \$ 11,963.00 | 3.91% |
| ESTACIONAMIENTOS | BAJA | \$ 4,401.00 | \$ 4,434.00 | \$ 4,409.00 | \$ 4,490.00 | \$ 4,716.00 | 5.03% |
| | MEDIA | \$ 3,714.00 | \$ 3,718.00 | \$ 3,739.00 | \$ 3,787.00 | \$ 3,946.00 | 4.20% |
| | ALTA | \$ 6,318.00 | \$ 6,327.00 | \$ 6,081.00 | \$ 6,307.00 | \$ 6,675.00 | 5.83% |
| HOTEL | BAJA | \$ 7,947.00 | \$ 7,959.00 | \$ 7,975.00 | \$ 8,067.00 | \$ 8,393.00 | 4.04% |
| | MEDIA | \$ 12,044.00 | \$ 11,995.00 | \$ 12,145.00 | \$ 12,338.00 | \$ 12,839.00 | 4.06% |
| | ALTA | \$ 19,821.00 | \$ 19,847.00 | \$ 20,082.00 | \$ 20,338.00 | \$ 21,020.00 | 3.35% |
| ESCUELA | BAJA | \$ 4,540.00 | \$ 4,547.00 | \$ 4,563.00 | \$ 4,608.00 | \$ 4,762.00 | 3.34% |
| | MEDIA | \$ 7,096.00 | \$ 7,107.00 | \$ 7,132.00 | \$ 7,203.00 | \$ 7,443.00 | 3.33% |
| | ALTA | \$ 11,282.00 | \$ 11,299.00 | \$ 11,339.00 | \$ 11,452.00 | \$ 11,833.00 | 3.33% |
| NAVES INDUSTRIALES | BAJA | \$ 4,228.00 | \$ 4,253.00 | \$ 4,190.00 | \$ 4,317.00 | \$ 4,532.00 | 4.98% |
| | MEDIA | \$ 6,488.00 | \$ 6,512.00 | \$ 6,533.00 | \$ 6,540.00 | \$ 6,787.00 | 3.78% |
| | ALTA | \$ 12,419.00 | \$ 12,485.00 | \$ 12,430.00 | \$ 12,461.00 | \$ 13,020.00 | 4.49% |

NOTA : LOS COSTOS POR m² INCLUYEN LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:

INDIRECTOS Y UTILIDAD: 24.00% PONDERADO

LICENCIAS Y COSTOS DEL PROYECTO: 4% PONDERADO

* En el caso de **Vivienda incluyen el IVA correspondiente a los materiales.**

* Se encuentran actualizados al mes inmediato anterior a la Edición correspondiente y reflejan la investigación validada hasta el día 20 de cada mes

* Los valores son promedio directo de diversos modelos específicos, analizados con base a la investigación de precios que realiza Bimsa a fechas determinadas

* Para mayor detalle consulte la información Valuador de Bimsa Reports

* Todos incluyen Costo Directo, Indirecto, Utilidad, Licencias y costo del Proyecto aproximado.

* El porcentaje se refiere al comportamiento de los dos últimos meses %(a)

* Para el estacionamiento de calidad media, en proporción es 4 a 5 veces mayor el área de construcción del considerado para calidad baja, por lo que el importe total del presupuesto para estacionamiento de calidad media se dividió por el total de sus m2, esto resulto que el de calidad baja fuera mayor en su costo por m2.

Ultima actualización: Febrero de 2017

FUENTE : BIMSA REPORTS, S.A DE C.V.

Los datos aquí contenidos se presentan exclusivamente como información, por lo que no podrán ser utilizados como sustento de avalúos o estudios. Aclaraciones al teléfono (0155) 2581-2160, dichos datos son reproducidos exclusivamente en Boletines y en las Paginas de Internet CMIC, con la autorización de BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.

10.1 Anteproyecto.

Apoyado en la información de la gráfica de los Aranceles del Colegio de Arquitectos obtuvimos que de acuerdo a los 30,364m2 de obra, el porcentaje total será de 4.41%, ya que la obra está más cerca de los 30,000m2.

FIGURA 202. Gráfica para obtener la tarifa del desarrollo del proyecto ejecutivo integral

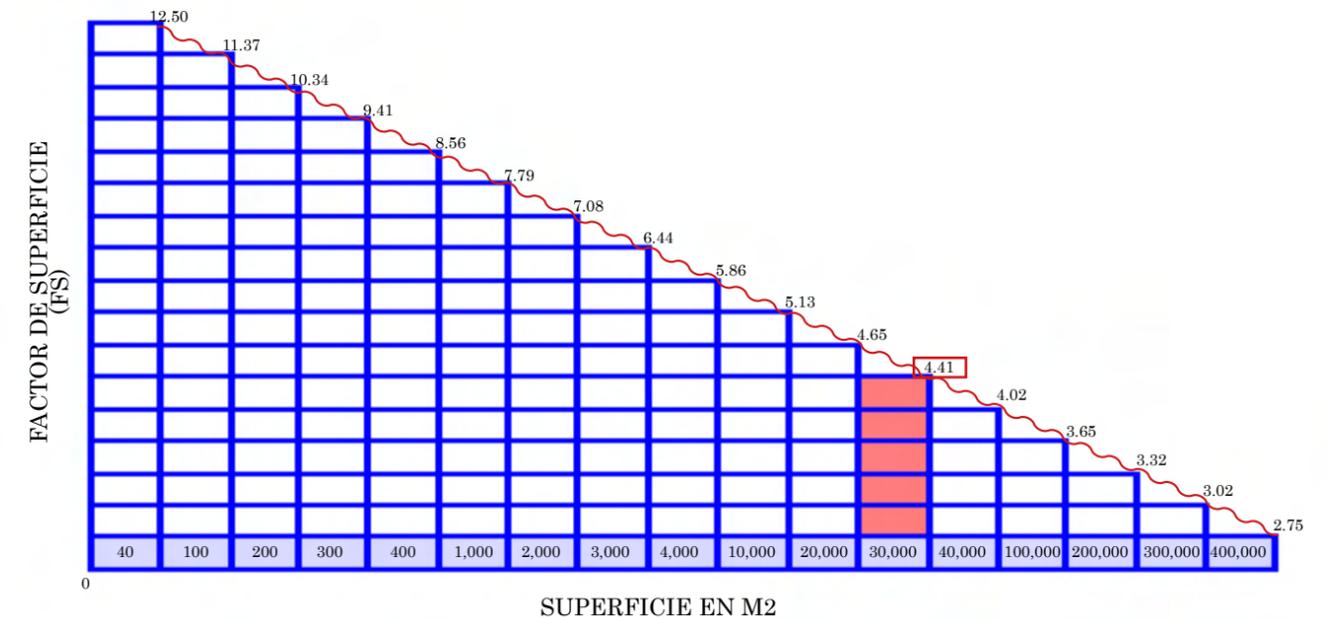


FIGURA 203. Costo del anteproyecto

Proyecto ejecutivo básico

Plan Conceptual \$582,701.82

Programa General \$87,405.27

Estudio del medio físico \$34,962.11

Estudio del sitio \$34,962.11

Conclusiones y/o recomendaciones \$17,481.05

Programa Particular \$87,405.27

Análisis del listado de necesidades solicitadas \$34,962.11

Análisis de las superficies solicitadas y/o necesarias \$34,962.11

-FIGURA 201. Costo paramétrico por metro cuadrado de construcción (BIMSA-CMIC). -COSTOS POR M2 BIMSA-CMIC. (2017, febrero). BIMSA-CMIC. Recuperado 18 de diciembre de 2023, de https://www.cmicgto.com.mx/files/tecnico/servicios/costos/m2/BIMSA_SEPTIEMBRE-ENERO_2017.pdf . Elaboración propia.

| | |
|--|--------------|
| Planteamiento general del partido arquitectónico | \$291,350.91 |
| Premisas técnico-constructivas a emplear | \$34,962.11 |
| Premisas compositivas a resolver | \$34,962.11 |
| Diagramas compositivos y esquemas funcionales | \$116,540.36 |
| Croquis y/o gráficos | \$104,886.33 |
| Costo paramétrico general de la obra | \$58,270.18 |
| Memoria descriptiva del concepto general | \$58,270.18 |

Plan Preliminar \$1,048,863.28

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| Anteproyecto arquitectónico | \$582,701.82 |
| Planta de conjunto | \$29,135.09 |
| Planta(s) por secciones | \$174,810.55 |
| Corte(s) generales | \$87,405.27 |
| Fachada(s) generales | \$87,405.27 |
| Perspectivas, renders y/o maqueta | \$116,540.36 |
| Criterio general de acabados | \$87,405.27 |

Criterio Estructural \$174,810.55

| | |
|--|--------------|
| Análisis preliminar y propuesta de Sistema estructural | \$116,540.36 |
| Definición de sistemas constructivos | \$58,270.18 |

Criterio Instalación Hidrosanitaria y Gas \$87,405.27

| | |
|---|-------------|
| Análisis preliminar y propuesta de redes principales y sistemas | \$58,270.18 |
| Definición de materiales y equipos | \$29,135.09 |

Criterio Instalación Electromecánica \$87,405.27

\$58,270.18
\$29,135.09

Costo Paramétrico distribuido por partidas \$58,270.18

Memoria Descriptiva del Anteproyecto integral \$58,270.18

Plan Básico \$1,398,484.37

Proyecto Arquitectónico Básico \$699,242.19

| | |
|---|--------------|
| Planta de conjunto con dimensiones, niveles y datos técnicos | \$87,405.27 |
| Planta(s) por niveles y/o secciones con dimensiones, cotas y datos técnicos generales | \$174,810.55 |
| Planta(s) de azotea con dimensiones, niveles y datos técnicos generales | \$29,135.09 |
| Cortes longitudinales y transversales con dimensiones, cotas y datos técnicos generales | \$93,232.29 |
| Fachadas con dimensiones, niveles y datos técnicos generales | \$93,232.29 |
| Cortes por fachadas con dimensiones, niveles y datos técnicos generales | \$104,886.33 |
| Perspectivas y/o renders detallados de la solución | \$116,540.36 |

Proyecto Estructural Básico (iteración con arquitectura) \$233,080.73

| | |
|---|--------------|
| Planta de cimentación | \$58,270.18 |
| Planta(s) estructural(es) por nivel con elementos de soporte estructural, primarios y secundarios | \$116,540.36 |
| Cortes generales de la estructura con definición y soluciones generales de losas y nodos | \$58,270.18 |

Proyecto Hidrosanitario y Gas Básico (iteración con arquitectura) \$174,810.55

| | |
|---|-------------|
| Planta(s) de redes primarias y secundarias | \$69,924.22 |
| Cortes con definición y soluciones generales de bajadas y verticales | \$46,616.15 |
| Predimensionamiento y posición de equipos (tanques, cisternas, bombeo, tratamiento, etc.) | \$58,270.18 |

Proyecto Electromecánico Básico (iteración con arquitectura) \$174,810.55

| | |
|---|-------------|
| Planta(s) con posición de redes de contactos, luminarias y fuerza | \$69,924.22 |
| Planta (s) con posiciones de tableros y alimentadores principales | \$46,616.15 |
| Predimensionamiento y posición de equipos (Acometidas, Tableros, Equipos, etc.) | \$58,270.18 |

Catálogo de conceptos y programa preliminar de obra \$58,270.18

Memorias Descriptivas por Sistema (Arquitectónico, Estructural, Hidrosanitario y Gas, Electromecánico) \$58,270.18

Plan de Edificación \$2,330,807.29

Desarrollo Arquitectónico para edificación \$1,281,944.01

| | |
|---|--------------|
| Planta general de trazo(s) con dimensiones y cotas referidas a un punto GPS de origen común | \$58,270.18 |
| Planos con información para Albañilería | \$116,540.36 |
| Planos con información para Acabados | \$116,540.36 |
| Planos de despieces de pisos y lambrines | \$58,270.18 |
| Planos llave para localización de detalles, elementos de cancelerías, carpinterías, herrerías | \$87,405.27 |
| Planos de Plafones reflejados | \$58,270.18 |
| Rutas de evacuación y señalética | \$87,405.27 |
| Alzados interiores específicos | \$87,405.27 |
| Planos y/o documentos con información para: | \$0.00 |
| - Carpintería en madera | \$87,405.27 |
| - Herrería y cancelería en metales | \$87,405.27 |
| - Mobiliario y equipo fijo | \$58,270.18 |
| - Obras exteriores | \$145,675.46 |
| - Detalles específicos | \$116,540.36 |

Memoria Técnico descriptiva Arquitectónica, respaldada con firma del arquitecto responsable: \$116,540.36

Proyecto Estructural Ejecutivo \$291,350.91

Planta(s) de cimentación a detalle, secciones, armados, dimensiones, niveles, nodos, etc. \$58,270.18

Planta(s) y corte(s) estructurales por nivel con información y detalle de cada elemento estructural \$116,540.36

Memoria de cálculo estructural documentada a detalle y con firma del profesional responsable \$116,540.36

Proyecto Hidrosanitario y Gas Ejecutivo \$291,350.91

Planta(s) por nivel con redes hidráulicas, sanitarias y de gas necesarias con información detallada (diámetros, pendientes, etc.) \$87,405.27

Planos con isométricos y detalles de las instalaciones (válvulas, soportes, etc.) información detallada (diámetros, pendientes, etc.) \$116,540.36

Memoria de cálculo de cada instalación (hidráulica, sanitaria y gas) documentada integralmente y con firma del profesional responsable \$87,405.27

Proyecto Electromecánico Ejecutivo \$291,350.91

Planta(s) por nivel con redes de contactos, fuerza e iluminación necesarias con información detallada (cableados, tuberías, tableros, etc.) \$116,540.36

Planos de detalle de las instalaciones con información suficiente como sistemas de tierras, cuadros de carga, diagramas unifilares, entre otros \$87,405.27

Memoria de cálculo de cada instalación (alumbrado, contactos, fuerza y otros) documentada integralmente y con firma del profesional responsable \$87,405.27

| | |
|--|--------------|
| Catálogo de conceptos y programa preliminar de obra | \$174,810.55 |
| Catálogo de conceptos con números generadores de cada concepto (volúmenes) de los trabajos que constituyen el proyecto ejecutivo | \$87,405.27 |
| Presupuesto base con desglose de precios unitarios (matrices), incluyendo especificaciones generales y particulares, así como explosión de insumos | \$87,405.27 |

| | |
|--------------------------|--------------|
| Dirección Arquitectónica | \$349,621.09 |
|--------------------------|--------------|

| | |
|--|--------------|
| Seguimiento al Proyecto Ejecutivo en Obra y Gabinete | \$349,621.09 |
|--|--------------|

| | |
|---|--------------|
| Visitas a Obra en periodos acordados (semanales, quincenales, etc.) | \$233,080.73 |
| Boletines, notas de bitácora, minutas de obra, documentación general | \$58,270.18 |
| Compendio final y conclusiones al proceso de Dirección Arquitectónica | \$58,270.18 |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Terminación y Recepción de Obra | \$116,540.36 |
|---------------------------------|--------------|

| | |
|--|--------------|
| Seguimiento al Proyecto Ejecutivo en Obra y Gabinete | \$116,540.36 |
|--|--------------|

| | |
|---|-------------|
| Revisión de documentales finales de supervisión y contratista(s) | \$58,270.18 |
| Reporte final sobre el desenvolvimiento de la obra y cumplimiento al Proyecto Ejecutivo | \$58,270.18 |

Costo por BIM: \$1,820,943.19 MXN

Costo por 0 repeticiones: \$0.00 MXN

Costo por contrataciones:

| | |
|-------|----------------|
| DRO | \$1,092,565.92 |
| CE | \$874,052.73 |
| CI | \$509,864.09 |
| CDUyA | \$437,026.37 |

En la FIGURA 203 se muestran los costos del anteproyecto, los cuales fueron determinados por la calculadora de aranceles del Colegio de Arquitectos. El resultado nos dice que el costo total del anteproyecto es de \$10,561,470.51.

10.2 Costo de obra.

FIGURA 204. Costo de obra

| Costo de obra | | | |
|---------------|-------------------------------|-------|------------------|
| | Partida | % | Costo |
| 1 | Preliminares | 1.25 | \$2,683,624.57 |
| 2 | Cimentación | 14.11 | \$30,292,754.15 |
| 3 | Estructura | 38.23 | \$82,075,973.85 |
| 4 | Albañilería | 15.35 | \$32,954,909.72 |
| 5 | Yesería | 1.91 | \$4,100,578.34 |
| 6 | Cancelería | 6.16 | \$13,224,901.88 |
| 7 | Vidriería | 1.58 | \$3,392,101.45 |
| 8 | Carpintería | 2.18 | \$4,680,241.25 |
| 9 | Cerrajería | 0.41 | \$880,228.86 |
| 10 | Pintura | 2.15 | \$4,615,834.26 |
| 11 | Limpieza | 0.43 | \$923,166.85 |
| 12 | Muebles wc / cocina | 3.85 | \$8,265,563.68 |
| 13 | Instalaciones hidrosanitarias | 6.17 | \$13,246,370.88 |
| 14 | Instalaciones eléctricas | 6.22 | \$13,353,715.86 |
| Total | | 100 | \$214,689,965.60 |

En la FIGURA 204 se muestran los costos de obra, los cuales se pueden apreciar en porcentaje y en costo en pesos mexicanos, donde como resultado un costo de \$214,689,965.60.

-FIGURA 202. Gráfica para obtener la tarifa del desarrollo del proyecto ejecutivo integral. Aranceles profesionales – FCARM. (s. f.). Recuperado 24 de enero de 2024, de <https://fcarm.org.mx/aranceles-profesionales/>. Elaboración propia.
-FIGURA 203. Costo del anteproyecto. Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. (2022, 1 octubre). Aranceles Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. Recuperado 24 de enero de 2024, de <https://www.colegiodearquitectoscdmx.org/aranceles/>. Elaboración propia.
-FIGURA 204. Costo de obra. Elaboración propia.

10.3 Costo del predio.

Se tomaron en cuenta algunos datos del Capítulo 3 Marco Contextual, subtema 3.2 Análisis de precio de vivienda en la Alcaldía Gustavo A. Madero, el costo mínimo por m2 de terreno en la zona el cual se usará para concluir el costo del predio. También se tomó en cuenta el costo por m2 de vivienda de tipo departamento nuevo, este se aplicará a las tres tipologías de departamentos.

Así mismo se tomó el costo aproximado de construcción de vivienda de interés social en México el cual se ocupará para determinar el costo del predio, tomando en cuenta que se propuso una expropiación (definido en el “Capítulo 2 Fundamentación del problema”), se propone realizar un pago de indemnización que es hasta un 30% del costo total del predio.

FIGURA 205. Costo del predio

| COSTO DEL PREDIO | |
|--|-----------------|
| Costo mínimo por m2 de terreno en la zona | \$3,466.66 |
| Metros cuadrados del predio | 9,967m2 |
| Costo del predio | \$34,552,200.22 |
| Pago de indemnización (30% del costo del predio) | \$10,365,660.07 |

10.3 Costo por metro cuadrado para venta de departamentos.

De acuerdo con la FIGURA 23 ubicada en el “CAPÍTULO 3 MARCO CONTEXTUAL, en el subtema 3.2 Análisis de precio de vivienda en la Alcaldía Gustavo A. Madero”, podemos ver el costo de departamentos nuevos por m2, al estudiarlos se concluye que el costo por m2 para la venta de departamentos de este proyecto es de \$26,700.00.

-FIGURA 205.- Costo del predio. Elaboración propia.

10.4 Venta de departamentos.

FIGURA 206. Tabla indicadora de ganancia

| VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL AV. EDUARDO MOLINA #8132 | | |
|---|-------------------------|-------------|
| ALCALDÍA | GUSTAVO A. MADERO | |
| COLONIA | SALVADOR DÍAZ MIRÓN | |
| FRENTE | AV. ING. EDUARDO MOLINA | |
| SUPERFICIE EN M2 | 9967 | |
| USO DE SUELO | INDUSTRIAL | SEDUVI |
| CONSTRUCCIÓN | 6072.8 | POR PLANTA |
| PISOS | 5 | |
| M2 CONSTRUIDOS | 30364 | |
| CONSTRUCCIÓN | 6072.8 | POR PLANTA |
| VIVIENDAS | 52.4 | POR PLANTA |
| SUPERFICIE EN M2 POR VIVIENDA PROMEDIO | 57.44 | |
| | | |
| TOTAL DE VIVIENDAS | 262 | |
| VALOR DEL TERRENO | 1039.99 | POR M2 |
| PRECIO DEL TERRENO | 10365660.07 | |
| COSTO DE CONSTRUCCIÓN | 7765.23 | |
| PRECIO PROMEDIO DE LA VIVIENDA | 1533721.37 | |
| PRECIO EN VENTA | 26700 | POR M2 |
| | | |
| VENTAS DE VIVIENDA | 401835000 | 100% |
| INGRESOS POR VENTAS | 401835000 | 100% |
| | | |
| | COSTOS | PORCENTAJES |
| ESTUDIOS PRELIMINARES | 1048863.28 | 0.26 |
| TERRENO | 10365660.07 | 2.58 |
| ESTUDIOS Y PROYECTOS | 9242205 | 2.30 |
| LICENCIAS | 11251380 | 2.80 |
| EDIFICACIÓN | 168315822.8 | 41.89 |
| ADMINISTRACIÓN DE OBRA | 10447710 | 2.60 |
| | | |
| COSTO BASE | 210671641.1 | 52.42739959 |
| | | |
| VENTA | 14064225 | 3.50 |
| PUBLICIDAD | 6027525 | 1.50 |
| FINANCIAMIENTO | 0.00 | 0.00 |
| ADMINISTRACIÓN | 10045875 | 2.50 |
| | | |
| SUBTOTAL DE GASTOS | 30137625 | 7.50 |
| | | |
| COSTO TOTAL | 240809266.1 | 59.93 |
| | | |
| VENTA | 401835000 | 100 |
| | | |
| RESULTADO | 161025733.9 | 40.07 |

-FIGURA 206.- Tabla indicadora de ganancia. Elaboración propia.

En la FIGURA 206, están plasmados los datos previamente adquiridos, dando como resultado la ganancia de \$161,025,733.90, concluyendo que el porcentaje es 40.07%.

Tomando en cuenta que la duración de obra será de un año y una inmobiliaria puede llevar a cabo de venta de aproximadamente 1,000m2 en 6 meses, pero al hacer un proceso de preventa donde se muestre un departamento tipo, una vez se concluya en 30% de la obra lo que ocurre en el tercer mes, el tiempo de venta de 6 meses se reduce a 4.5 meses.

Así que para que sea viable se tendrá que contratar a 2 inmobiliarias para que logren el proceso de venta en un plazo de 34 meses (2 años con 10 meses).

VENTA POR TIPOLOGÍA DE DEPARTAMENTOS

El costo de obra por m2 de departamentos es de \$17,269.65, a continuación se presenta el costo de venta de las 3 tipologías de departamentos, así como el costo de obra.

COSTO DE OBRA:

TIPO 1: 50m2 = 50 x \$17,269.65 = \$863,482.50

TIPO 2: 65m2 = 65 x \$17,269.65 = \$1,122,527.25

TIPO 3: 80m2 = 80 x \$17,269.65 = \$1,381,572.00

COSTO DE VENTA:

TIPO 1: 50m2 = 50 x \$26,700.00 = \$1,335,000.00

TIPO 2: 65m2 = 65 x \$26,700.00 = \$1,735,500.00

TIPO 3: 80m2 = 80 x \$26,700.00 = \$2,136,000.00

Tomando en cuenta los costos de venta, se aplicaran al total de departamentos del proyecto.

Total de departamentos TIPO 1: 167 x \$1,335,000.00 = \$222,945,000.00

Total de departamentos TIPO 2: 60 x \$1,735,500.00 = \$104,130,000.00

Total de departamentos TIPO 3: 35 x \$2,136,000.00 = \$74,760,000.00

Costo total de venta de los departamentos: \$401,835,000.00

MARGEN PARAMÉTRICO DE GANANCIA

Datos:

| | | |
|---------------------|---|------------------|
| -Terreno | | \$10,365,660.07 |
| -Proyecto | + | \$10,561,470.51 |
| -Gestión y permisos | | \$24,291,200.00 |
| -Obra | | \$214,689,965.60 |
| | | <hr/> |
| INVERSIÓN | | \$259,908,296.20 |
| | | <hr/> |
| -Venta | | \$401,835,000.00 |
| | - | \$259,908,296.20 |
| | | <hr/> |
| | | \$141,926,703.80 |

Por lo tanto podemos determinar el margen parametrico de ganacia aplicando una regla de 3 como se aprecia a continuación:

| | |
|------------------|---------------|
| \$259,908,296.20 | 100% |
| \$141,926,703.80 | <u>54.60%</u> |

Se obtendrá el 54.60% de ganancia en este proyecto, así que se concluye que se supera el porcentaje mínimo aceptable que marca la Tasa Interna de Retorno, el cual es del 35%.

11

CONCLUSIONES



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.

11. Conclusiones.

Durante el desarrollo de la investigación que se realizó en la zona, fue evidente que el problema principal y más inmediato al predio, se basa en la vivienda, ya que la existente cuenta con ciertos aspectos que predominan, uno de estos aspectos es que hay una sobreexplotación del uso de suelo en cuanto a densidad de población y tomando en cuenta que el predio está en desuso ya que este tiene un uso de suelo de tipo industrial. Así mismo la investigación del análisis de ingresos en la zona nos dice que el principal usuario para el que va dirigido el proyecto son personas con un perfil económico bajo, sectores vulnerables de la población, fue por ello que se determinó que la mejor solución era una expropiación gubernamental para llevar a cabo un proyecto de vivienda de interés social.

El objetivo principal al realizar el proyecto era poder llevar a cabo una vivienda digna que contará con las necesidades básicas así como ciertas comodidades. Se quería contar con un diseño arquitectónico estético, pero también se procuró lograr un espacio social en donde el usuario pueda llevar a cabo su día a día gozando de espacios con características las cuales le brindaran una experiencia agradable y satisfactoria.

Al llevar a cabo esta tesis, noté que durante mi estancia en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, la mayoría de los proyectos que realicé fueron en equipos, en los cuales nos dividimos el trabajo que se requería realizar de acuerdo a nuestras aptitudes. Ya que trabajé de manera individual este proyecto, observé que algunas partes representaron un reto, pero al llevarlas a cabo me proporcionaron grandes aprendizajes.

Considero que mi punto de vista acerca de lo que representa la arquitectura para mí, ha evolucionado desde que ingresé a la carrera de arquitectura. No solo es llevar a cabo un proyecto estético, creo que la Arquitectura es un arte, en donde se diseñan y proyectan espacios, los cuales le brindarán al usuario las necesidades que requiera, además de comodidades y amenidades que puedes lograr con los materiales, iluminación, ventilación, emplazamiento, entre otros, con los que es posible crear atmósferas, donde el espacio diseñado sea percibido de una manera agradable y satisfactoria por el usuario a través de sus sentidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

* REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Asale, R.-. (s. f.). vivienda | Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/vivienda>

-Valenzuela León, J. F. V. L., & Yucupicio Mendoza, F. J. Y. M. (s. f.). ANÁLISIS DE DETECCIÓN DE FALLAS CONSTRUCTIVAS EN VIVIENDA DE TIPO INTERÉS SOCIAL Y DE CONSTRUCCIÓN EN SERIE, EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA.: Capítulo 2, Historia de la vivienda, p. 36. uson.mx. Recuperado el 24 de mayo de 2023. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/6218/Capitulo2.pdf>

-FIGURA 1.-Las unidades domésticas tempranas del Valle de Oaxaca. (2017, 29 abril). Arqueología Mexicana. <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/las-unidades-domesticas-tempranas-del-valle-de-oaxaca>

-Guzmán-Ramírez, A. (2017). Estudio Sobre Las Etapas De Transformación En La Vivienda De Interés Social. Caso De Estudio: Fraccionamiento “Valle De Los Naranjos” En La Ciudad De Celaya, Guanajuato. <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951390004/html/>

-FIGURA 2.-colaboradores de Wikipedia. (1875). Archivo:CasadeFranciscodeMontejo.jpg - Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:CasadeFranciscodeMontejo.jpg>

-FIGURA 3.- https://wiki.ead.pucv.cl/Integraci%C3%B3n_Latinoamericana,_Ciudad_de_M%C3%A9xico,_M%C3%A9xico

- De Desarrollo Urbano Y Vivienda De La Cdmx, S. (s. f.). Ciudad MX. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la CDMX. https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/servicios/servicio/ciudad_mx

-FIGURA 4.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 30 diciembre).

-FIGURA 5.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 30 diciembre).

- conceptosjuridicos.com. (2023, 6 febrero). Expropiación: qué es y cómo funciona [Actualizado 2023]. Conceptos Jurídicos. <https://www.conceptosjuridicos.com/mx/expropiacion/>

- LEY DE EXPROPIACION POR CAUSA DE UTILIDAD PÚBLICA. (1994, 28 marzo). H.Congreso del Estado de Nuevo León. Recuperado 28 de mayo de 2023, de https://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_expropiacion_por_causa_de_utilidad_publica/

-Mapa Digital de México en línea. (s. f.). <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0O-jE5LjQ4NzI0LGxvbjotOTkuMTAxMDIsejoxNCxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3M>

-Cuéntame de México, Población. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/densidad.aspx?tema=P#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Censo,64%20habitantes%20por%20kil%C3%B3metro%20cuadrado.>

-De Estadística Y Geografía, I. N. (s. f.). Espacio y datos de México. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/?app=inv>

-FIGURA 6.- Cuéntame de México, Población., op. cit.

-FIGURA 7.- Ibid.

-FIGURA 8.- Colonia Vasco de Quiroga, polígono de acción. Elaboración propia.

- Normatividad Uso de Suelo. (2009.). SEDUVI CiudadMX. Recuperado 27 de enero de 2021, de http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/fichasReporte/fichaNormas.jsp?cuentaCatastral=062_255_70&nombreConexion=cGustavoAMadero&norma=particulares&clave=02_GAM

-FIGURA 10.- Número de habitantes. Ciudad de México. (s. f.). Información extraída de: <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>. Elaboración propia.

-FIGURA 11.- Panorama Sociodemográfico de la Delegación Gustavo A. Madero, EBCO 2018. (s. f.). Información extraída de: <http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9350/9350CSD.html#:~:text=Madero%20habitan%201%20164%20477,un%2052.6%20%25%20en%20la%20femenina%2C>. Elaboración propia.

-FIGURA 12.- Información extraída de: Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 13.- Ibid.

-FIGURA 14.- Ibid.

-FIGURA 15.- Ibid.

-FIGURA 16.- Información extraída de: De Estadística Y Geografía, I. N. (s. f.). Espacio y datos de México., op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 17.- Ibid.

-FIGURA 18.- Ibid.

-FIGURA 19.- Ibid.

-FIGURA 20.- Ibid.

-FIGURA 21.- Ibid.

-FIGURA 22.- VALORES DE DEPARTAMENTOS EN VENTA GUSTAVO A. MADERO. (s. f.). Propiedades.com. Información extraída de: <https://propiedades.com/valores/gustavo-a-madero/departamentos-venta.> Elaboración propia.

-FIGURA 23.- Ibíd.

-FIGURA 24.- Ibíd.

- De Los Salarios Mínimos, C. N. (s. f.). Tabla de Salarios Mínimos Generales y Profesionales por Áreas Geográficas. gob.mx. Recuperado 5 de enero de 2021, de <https://www.gob.mx/conasami/documentos/tabla-de-salarios-minimos-generales-y-profesionales-por-areas-geograficas>

-FIGURA 25.- Ibíd. Elaboración propia.

-FIGURA 26.- Quiero un credito: Quiero comprar. (s. f.). INFONAVIT. Recuperado 5 de febrero de 2021, de https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavitmx/mx2/derechohabientes/quiero_credito/quiero_comprar!/ut/p/z1/jZC7DsIwDEW_hS-IE0oeY0QkGiJFZEhbyKBMVsqoDIjvpwMrbrxZOufau-gzZxHApnzqXd30u5b7uV5Q3eQLojx2PetAWUjRRBLn3oVdsJABxtpJhi2-M63j-QIC48AqQhceedggN0bT78GQtPgEgHT8ypE5oLkhgrUhtAfIHUCVtvfl65Jwn-qL7a3RcisdmT/dz/d5/L2dBISvZ0FBIS9nQSEh/

-FIGURA 27.- Divisiones administrativas del mapa de Mexico., gris, mapa png | PNGEgg. (s. f.). <https://www.pngegg.com/es/png-imlai>. Elaboración propia.

-FIGURA 28.- Colaboradores de Wikipedia. (s. f.). Archivo:Mapa México, D. F..svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mapa_M%C3%A9xico,_D._F..svg. Elaboración propia.

-FIGURA 29.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 30.- De Desarrollo Urbano Y Vivienda De La Cdmx, S. (s. f.). Ciudad MX. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la CDMX. Recuperado 5 de febrero de 2021, de: <http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/>

-FIGURA 31.- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO GUSTAVO A. MADERO: USOS DEL SUELO PERMITIDOS. (2010, 12 agosto). SEDUVI. Recuperado 9 de febrero de 2021, de http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/fichasReporte/imagenes/PDDU/GUSTAVO_A_MADERO/GUSTAVO_A_MADERO/TUS_GAM_I_GAM_2017.htm

- Ochoa, C. O. L. (2018). Casa de cultura, San Juan de Aragón., p. 39. Recuperado 18 de febrero de 2021, de: https://repositorio.unam.mx/contenidos/casa-de-cultura-san-juan-de-aragon-plaza-8-colonia-san-juan-de-aragon-2da-seccion-delegacion-gustavo-a-madero-213949?c=BZe124&d=false&q=*&i=3&v=1&t=search_0&as=0

-FIGURA 32.- Historia de la Villa de Guadalupe a través de los siglos. (s.f.). Relatos e Historias en México. Recuperado 18 de febrero de 2021, de: <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/historia-de-la-villa-de-guadalupe-traves-de-los-siglos>

-FIGURA 33.- Michaelaschludecker. (s. f.). Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para Gustavo A. Madero. meteoblue. Recuperado 20 de febrero de 2021, de: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/gustavo-a.-madero_m%c3%a9xico_3482969., Elaboración propia

-FIGURA 34.- Ibíd.

-FIGURA 35.- Ibíd.

-FIGURA 36.- Ibíd.

-FIGURA 37.- Ibíd.

-FIGURA 38.- Google Earth. (s. f.). Recuperado 5 de febrero de 2021, de <https://earth.google.com/web/>

-CENSO DEL ARBOLADO UBICADO SOBRE EL EJE 3 ORIENTE (EDUARDO MOLINA)., (2013, 30 julio), p. 7. PAOT. Recuperado 21 de febrero de 2021, de https://paot.org.mx/transparencia/2013/tercer_trimestre/Art_15/Fracc_X/SPA/Anexos/RPA_05.pdf

-FIGURA 39.- Google Earth. (s. f.), op. cit.

-FIGURA 40.-Casuarina - Información sobre la planta - Propiedades y cultivo. (s. f.). https://www.elicriso.it/es/como_cultivar/casuarina/

-FIGURA 41.-Details 100 árboles de trueno. (s. f.). ABZLOCAL. <https://abzlocal.mx/details-100-arboles-de-trueno/>

-FIGURA 42.-Esgalla. (s.f.). Enamórate de la jacaranda, el árbol de hojas grisáceas y floración morada. TiendaHusqvarna. <https://www.tiendahusqvarna.com/blog/jacaranda/>

-FIGURA 43.-Sánchez, M. (2017, 18 agosto). Ficus benjamina, el árbol perfecto para dar sombra. Jardineria On. <https://www.jardineriaon.com/ficus-benjamina.html>

-FIGURA 44.-Sánchez, M. (s.f.). Tipos de eucaliptos. Jardineria On. <https://www.jardineriaon.com/tipos-de-eucaliptos.html>

-FIGURA 45.-CEDRO BLANCO - La Galera. (2018, 4 mayo). La Galera. <https://lagalera.com.mx/producto/cedro-blanco/>

-FIGURA 46.-Fresno de hoja estrecha. (s. f.). <https://www.ciudadciencia.es/fresno-de-hoja-estrecha/>

-FIGURA 47.-Portillo, G. (s.f.). Laurel de la India. Jardineria On. <https://www.jardineriaon.com/laurel-de-la-india.html>

-FIGURA 48.-Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

- Metrobús. (s. f.). Mapa Línea 5. Metrobús. <https://www.metrobus.cdmx.gob.mx/mapas-de-sistema/mapa-linea-5>

-FIGURA 49.- Complejos departamentales ubicados en la colindancia norte del predio. Elaboración propia (2020, 11 noviembre).

-FIGURA 50.- Camellón ubicado en Eje 3 Oriente Av. Ing. Eduardo Molina. Elaboración propia (2020, 11 noviembre).

-FIGURA 51.- Before you continue to Google Maps. (s. f.). <https://www.google.com.mx/maps/>

-FIGURA 52.- Ibíd.

-FIGURA 53.- Ibíd.

-FIGURA 54.- Ibíd.

-FIGURA 55.- Google Earth. (s. f.), op. cit.

-Mapa topográfico Ciudad de México, altitud, relieve. (s. f.). Mapas topográficos. <https://es-mx.topographic-map.com/map-7rstf/Ciudad-de-M%C3%A9xico/?center=19.48779%2C-99.08937&zoom=16&popup=19.48909%2C-99.09428>

-FIGURA 56.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 57.- Ibíd.

-FIGURA 58.- Ibíd.

-FIGURA 59.- Ibíd.

-FIGURA 60.- Ibíd.

-FIGURA 61.- Ibíd.

-FIGURA 62.- Ibíd.

-FIGURA 63.- Ibíd.

-Adminnect. (2020). Diferencia entre Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar. Necto Desarrollos. <https://nectodesarrollos.com/diferencia-entre-vivienda-unifamiliar-y-multifamiliar/>

-FIGURA 64.- Ibíd. Elaboración propia.

-FIGURA 65.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 66.- Ibíd.

-FIGURA 67.- Ibíd.

-FIGURA 68.- Ibíd.

-FIGURA 69.- Ibíd.

-FIGURA 70.- Ibíd.

-FIGURA 71.- Ibíd.

-FIGURA 72.- Ibíd.

-FIGURA 73.- Ibíd.

-FIGURA 74.- Ibíd.

-FIGURA 75.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURAS 76.- Complejo departamental ubicados en el polígono de acción. Elaboración propia (2020, 30 diciembre).

-FIGURAS 77.- Ibíd.

-FIGURAS 78.- Ibíd.

-FIGURAS 79.- Ibíd.

-FIGURAS 80.- Ibíd.

-FIGURA 81.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 82.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 83.- Ibíd.

-FIGURA 84.- Ibíd.

-FIGURA 85.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE GUSTAVO A. MADERO: Usos de suelo. (s. f.). pato.org.mx. Recuperado 2 de marzo de 2021, de <https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/gustavo.html#usoss>

-FIGURA 86.- Mapa Digital de México en línea. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 87.- Ibíd.

-FIGURA 88.- Ibíd.

-FIGURA 89.- Ibíd.

-Lleida Alberch, M. L. A. (2010). EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, UNA FUENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES». Redalyc., p. 42. Recuperado 8 de marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/3241/324127609005.pdf>

-J, P. P., & Gardey, A. (s.f.). Fenómeno social - Qué es, ejemplos, definición y concepto. Definición.de. Recuperado 8 de marzo de 2021, de <https://definicion.de/fenomeno-social/>

- Óscar, M. P. (2014). Las metamorfosis del paisaje y sus repercusiones en la conservación de los monumentos arquitectónicos: el caso del conjunto de Santiago Atzacolco (México). Scielo. Recuperado 10 de marzo de 2021, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2014000100002

-FIGURA 90.- Óscar, M. P. (2014)., op. cit.

-FIGURA 91.- Before you continue to Google Maps. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-Basílica Virgen de Guadalupe | Ciudad de México | Excursión Villa. (2023, 24 mayo). Guía de México | Turismo e información. <https://www.turismomexico.es/mexico-df-ciudad-de-mexico/basilica-de-virgen-guadalupe/>

-FIGURA 92.- Basílica de Guadalupe (1957) Ciudad de México. (s. f.). México en fotos. <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/distrito-federal/ciudad-de-mexico/basilica-de-guadalupe-1957-ciudad-de-mexico-MX15200969497399>

-FIGURA 93.- Agencias, Agencias, & Agencias. (2017, 12 diciembre). Unos 8 millones de católicos acudirán a la Basílica de Guadalupe. El País. https://elpais.com/internacional/2017/12/12/america/1513042681_779172.html

-FIGURA 94.- Óscar, M. P. (s. f.), op. cit.

-FIGURA 95.- Ibíd.

- Zone, E. (2010, 5 abril). EL FUTURO DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO: ELEMENTAL MONTERREY. SkyscraperCity Forum. <https://www.skyscrapercity.com/threads/el-futuro-de-la-vivienda-de-inter%C3%89s-social-en-m%C3%89xico-elemental-monterrey.1085429/>

-FIGURA 96.- Divisiones administrativas del mapa de mexico., gris, mapa png., op. cit.

-FIGURA 97.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-b). Archivo:Santa Catarina (Nuevo León).png - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Santa_Catarina_%28Nuevo_Le%C3%B3n%29.png. Elaboración propia.

-FIGURAS 98.- Saieh, N. (s.f.). Monterrey / ELEMENTAL. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/02-38418/elemental-monterrey>

-FIGURAS 99.- Ibíd.

-FIGURAS 100.- Ibíd.

-FIGURA 101.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 102.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 103.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 104.- Planta de Conjunto. Saieh, N. (s.f.), op cit. Elaboración propia.

-FIGURA 105.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 106.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 107.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 108.- Planta de Departamento. Saieh, N. (s.f.), op cit. Elaboración propia.

-FIGURA 109.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

-Walsh, N. P. (s.f). SO-IL diseña un prototipo de vivienda social para León, México. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/918767/so-il-disena-prototipo-de-vivienda-social-para-leon-mexico>

-FIGURA 110.- Divisiones administrativas del mapa de mexico., gris, mapa png., op. cit.

-FIGURA 111.- Imprimir Mapa Interactivo: MAPA INTERACTIVO GUANAJUATO (ubica municipios - guanajuato). (s. f.). https://es.educaplay.com/juegoimprimible/4041632-mapa_interactivo_guanajuato.html
Elaboración propia.

-FIGURAS 112.- Walsh, N. P. (s.f.), op. cit.

-FIGURAS 113.- Ibíd.

-FIGURAS 114.- Ibíd.

-FIGURA 115.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 116.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 117.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 118.- Planta de Conjunto. Walsh, N. P. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 119.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 120.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 121.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 122.- Planta de Departamento. Walsh, N. P. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 123.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

-Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.). <https://ara.com.mx/desarrollos/estado-de-mexico/colinas-de-san-jose-ii>

-FIGURA 124.- Divisiones administrativas del mapa de mexico., gris, mapa png., op. cit.

-FIGURA 125.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-a). Archivo:Ayuntamientos del Edomex 2021-2024.jpg - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Ayuntamientos_del_Edomex_2021-2024.jpg
Elaboración propia.

-FIGURAS 126.- Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit.

-FIGURAS 127.- Ibíd.

-FIGURA 128.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 129.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 130.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 131.- Planta de Conjunto. Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 132.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 133.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 134.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 135.- Planta de Departamento. Departamentos en venta tlalnepantla | Colinas de San José II | Casas ARA. (s. f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 136.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

-Sagredo, R. (2019). PRO.CRE.AR Estación Buenos Aires Sector 10 / MSGSSS. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/882798/prrr-estacion-buenos-aires-sector-10-msgsss>

-FIGURA 137.- Provincias de Argentina (1). (s. f.). Cerebriti.com. <https://www.cerebriti.com/juegos-de-geografia/provincias-de-argentina>

-FIGURA 138.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-a). Archivo:Argentina Buenos Aires location map.svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Argentina_Buenos_Aires_location_map.svg
Elaboración propia.

-FIGURAS 139.- Sagredo, R. (2019), op. cit.

-FIGURAS 140.- Ibíd.

-FIGURA 141.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 142.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 143.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 144.- Planta de Conjunto. Sagredo, R. (2019), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 145.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 146.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 147.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 148.- Planta de Departamento. Sagredo, R. (2019), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 149.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

-Delaqua, V. (s.f.). Residencial Corruíras / Boldarini Arquitetura e Urbanismo. ArchDaily Brasil. <https://www.archdaily.com.br/br/755090/residencial-corrui-ras-boldarini-arquitetura-e-urbanismo>

-FIGURA 150.- Negoworks. (s. f.). Map of Brazil. Vector. iStock. <https://www.istockphoto.com/es/vector/mapa-de-brasil-gm823776076-133885891>

-FIGURA 151.- colaboradores de Wikipedia. (s. f.-c). Archivo:Brazil Sao Paulo location map.svg - Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Brazil_Sao_Paulo_location_map.svg
Elaboración propia.

-FIGURAS 152.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit.

-FIGURAS 153.- Ibíd.

-FIGURA 154.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 155.- Porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 156.- Topológico de Conjunto.. Elaboración propia.

-FIGURA 157.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 158.- Tabla de medidas por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 159.- Porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 160.- Topológico Departamento.. Elaboración propia.

-FIGURA 161.- Delaqua, V. (s.f.), op. cit. Elaboración propia.

-FIGURA 162.- Análisis Cualitativo.. Elaboración propia.

-FIGURA 163.- Comparativa por metro cuadrado (CONJUNTO). Elaboración propia.

-FIGURA 164.- Comparativa por porcentaje (CONJUNTO). Elaboración propia.

-FIGURA 165.- Comparativa por metro cuadrado (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.

-FIGURA 166.- Comparativa por porcentaje (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.

-FIGURA 167.- Media en metros cuadrados y porcentaje (CONJUNTO). Elaboración propia.

-FIGURA 168.- Media en porcentaje general. Elaboración propia.

-FIGURA 169.- Media en metros cuadrados y porcentaje (DEPARTAMENTO). Elaboración propia.

-FIGURA 170.- Media en porcentaje por sector. Elaboración propia.

-FIGURA 171.- Propuesta por medidas del Conjunto. Elaboración propia.

-FIGURA 172.- Propuesta de Departamento de 50m2. Elaboración propia.

-FIGURA 173.- Propuesta de Departamento de 65m2. Elaboración propia.

-FIGURA 174.- Propuesta de Departamento de 80m2. Elaboración propia.

-La arquitectura desde un espacio topológico en Oriente y Occidente. (s. f.). udc.es. Recuperado 18 de marzo de 2022, de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15967/BouzaRomero_Laura_TFG_2015.pdf.pdf?sequence#:~:text=As%C3%AD%2C%20se%20le%20asigna%20la,desplazamientos%2C%20nuevos%20aspectos%20del%20espacio.

-Planter. (2022). Diagrama de funcionamiento. Plantilla Arbol Genealógico. Recuperado 18 de marzo de 2022, de <https://plantillaarbolgenealogico.net/diagramas/funcionamiento/>

-Pura, A., & Pura, A. (2022). Zonificación en arquitectura. Arquitectura Pura. Recuperado 18 de marzo de 2022, de <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/zonificacion-13165/>

-FIGURA 175.- Diagrama Topológico de Conjunto. Elaboración propia.

-FIGURA 176.- Diagrama de Funcionamiento de Conjunto. Elaboración propia.

-FIGURA 177.- Esquema de zonificación de Conjunto (Estacionamiento). Elaboración propia.

-SEDEMA. (s. f.). Secretaría del Medio Ambiente. Recuperado 30 de marzo de 2022, de <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/577/2a9/7e6/5772a97e6191a334799837.pdf>

-FIGURA 178.- Esquema de zonificación de Conjunto. Elaboración propia

-FIGURA 179.- Diagrama Topológico Bloque de Vivienda. Elaboración propia.

-FIGURA 180.- Diagrama de Funcionamiento Bloque de Vivienda. Elaboración propia.

-FIGURA 181.- Esquema de zonificación Bloque de Vivienda. Elaboración propia.

-FIGURA 182.- Diagrama Topológico de Departamento 50m2. Elaboración propia.

-FIGURA 183.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 50m2. Elaboración propia.

-FIGURA 184.- Esquema de zonificación de Departamento 50m2. Elaboración propia.

-FIGURA 185.- Diagrama Topológico de Departamento 65m2. Elaboración propia.

-FIGURA 186.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 65m2. Elaboración propia.

-FIGURA 187.- Esquema de zonificación de Departamento 65m2. Elaboración propia.

-FIGURA 188.- Diagrama Topológico de Departamento 80m2. Elaboración propia.

-FIGURA 189.- Diagrama de Funcionamiento de Departamento 80m2. Elaboración propia.

-FIGURA 190.- Esquema de zonificación de Departamento 80m2. Elaboración propia.

-FIGURA 191.- Google Earth. (s. f.), op. cit., Elaboración propia.

-FIGURA 192 y su información.- LIGHTTECH. (s. f.). Lo más completo en iluminación para todos tus espacio en un solo lugar : <https://lighttech.store/producto/plafon-led-raso-40w-ip40-marron-luz-calida>

-FIGURA 193 y su información.- Lámpara LED a prueba de explosión con sensor de movimiento de 40W. (s. f.). <https://mx.etwinternational.com/product-4-3-1-40w-led-explosion-proof-light-19539.html>

-FIGURA 194 y su información.- LUM EXT/SOB MURO LED 80W 100-305V 60K GRIS ACE WALLPACK MAGG. (s. f.). ALCIONE A SONEPAR COMPANY. Recuperado 4 de septiembre de 2023, de <https://www.alcione.mx/lum-ext-3-sob-muro-led-80w-100-305v-60k-gris-ace-17265--630>

-FIGURA 195 y su información.- 7020-LED luminaria para empotrar en piso, ideal para iluminar desde abajo - Calux. (s. f.). Calux. <https://calux.com.mx/led/266-7020-led.html>

-FIGURA 196 y su información.- IGOTO INOX1001 Contacto Dúplex, acero inoxidable, color plata : Amazon.com.mx: Herramientas y mejoras del hogar. (s. f.). https://www.amazon.com.mx/iGoto-INOX1001-Contacto-D%C3%BAplex-Inoxidable/dp/B08JWZ6KRX/ref=asc_df_B08JWZ6KRX/?tag=gledskshopmx-20&linkCode=df0&hvadid=451128217136&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=7141952828270794933&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9047084&hvtargid=pla-1153747942556&th=1

-FIGURA 197 y su información.- OMEENET 20A Contacto, Contacto Duplex grado Hospital, enchufes inteligente, 125Volts tomacorriente, con panel y tornillos, naranja (1 paquete) : Amazon.com.mx: Electrónicos. (s. f.). https://www.amazon.com.mx/OMEENET-hospitalario%EF%BC%8Ctomacorriente-inteligente%EF%BC%8Ccontactos-apagadores%EF%BC%8Ccontiene-tornillos%EF%BC%8Cnaranja/dp/B0BBZTGBGQ/ref=asc_df_B0BBZX2D1K/?tag=gledskshopmx-20&linkCode=df0&hvadid=629927438538&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=16846984274446014769&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9047084&hvtargid=pla-2033345074037&th=1

-FIGURA 198 y su información.- BOMBA ELÉCTRICA SUMERGIBLE PARA AGUA SUCIA, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, USO RUDO 1 HP (750 W), TRUPER | Carbosin. (s. f.). <https://www.carbosin.com/producto/bomba-electrica-sumergible-para-agua-sucia-cuerpo-de-acero-inoxidable-uso-rudo-1-hp-750-w-truper/>

-FIGURA 199 y su información.- Bomba sumergible de 3 HP y motor 3 fases Aquapak 220V. (s. f.). Meses sin intereses. https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-2344001450-bomba-sumergible-de-3-hp-y-motor-3-fases-aquapak-220v-_JM?matt_tool=70978727&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=19660055902&matt_ad_group_id=143232825302&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=647515869969&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=384405795&matt_product_id=MLM2344001450&matt_product_partition_id=2164664809111&matt_target_id=aud-2040047605833:pla-2164664809111&gclid=CjwKCAjwo9unBhBTEiwAipC1199PS7y2atVpREJ-7ClfWEd_S0EHsyOaF-JZijhHu6ZbW_lvLnW_CURoCYMoQAvD_BwE

-FIGURA 200.- Costo del predio. Elaboración propia.

-FIGURA 201. Costo paramétrico por metro cuadrado de construcción (BIMSA-CMIC). -COSTOS POR M2 BIMSA-CMIC. (2017, febrero). BIMSA-CMIC. Recuperado 18 de diciembre de 2023, de https://www.cmicgto.com.mx/files/tecnico/servicios/costos/m2/BIMSA_SEPTIEMBRE-ENERO_2017.pdf. Elaboración propia.

-FIGURA 202. Gráfica para obtener la tarifa del desarrollo del proyecto ejecutivo integral. Aranceles profesionales – FCARM. (s. f.). Recuperado 24 de enero de 2024, de <https://fcarm.org.mx/aranceles-profesionales/>. Elaboración propia.

-FIGURA 203. Costo del anteproyecto. Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. (2022, 1 octubre). Aranceles Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. Recuperado 24 de enero de 2024, de <https://www.colegiodearquitectoscdmx.org/aranceles/>. Elaboración propia.

-FIGURA 204. Costo de obra. Elaboración propia.

-FIGURA 205.- Costo del predio. Elaboración propia.

-FIGURA 206.- Tabla indicadora de ganancia. Elaboración propia.

