



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA UNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto de Inversión Vertiz 1264

TESINA
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN VIVIENDA

PRESENTA:
BERENICE ADAME NORIEGA

DIRECTOR DE TESINA
ARQ. JORGE CARLOS GONZALEZ CASTILLO
PUEA

Ciudad Universitaria, Cd. Mx. Diciembre 2017



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

A mis padres

por su amor incondicional, y por cada palabra de aliento en el momento necesario que me impulso a seguir adelante.

A mis hermanas Adriana y Laura

por su cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida.

A mis abuelitos

por su apoyo y cariño incondicional

A mis sinodales

por sus enseñanzas, el tiempo y dedicación que invirtieron al proceso de elaboración de este trabajo.

A mis amigos

por su apoyo y consejos en la elaboración de este trabajo.

Por nunca dejarme sola y por la paciencia en los momentos difíciles

Infinitas gracias

INDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| OBJETIVO GENERAL | 8 |
| OBJETIVOS PARTICULARES | 8 |
| CAPITULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO | 9 |
| 1.1. Ubicación de la zona de estudio | 10 |
| 1.2. Antecedentes | 11 |
| 1.3. Ubicación del predio | 12 |
| 1.4. Equipamiento | 13 |
| 1.5. Accesibilidad | 14 |
| 1.6. Población y vivienda | 15 |
| 1.6.1. Edad de la población | 15 |
| 1.6.2. Ingresos de la población en la Col. Letrán Valle | 15 |
| CAPITULO 2. NORMATIVIDAD URBANA | 16 |
| 2.1. Uso de Suelo SEDUVI | 17 |
| 2.2. Normas aplicables | 18 |
| 2.2.1. COS y CUS | 18 |
| 2.2.2. Norma 11: Cálculo del número de viviendas permitidas (CASO GENERAL) | 19 |
| 2.2.3. Norma 11: Cálculo del número de viviendas permitidas (CASO VERTIZ 1264) | 19 |
| 2.2.4. Cajones de estacionamiento | 20 |
| 2.3. Adendum Nueva Norma de Estacionamiento en la CDMX | 21 |
| 2.3.1. Tabla comparativa de la Norma de Estacionamiento en la CDMX | 21 |
| 2.3.2. Conclusiones sobre la nueva Norma de Estacionamiento en la CDMX | 22 |

INDICE

| | |
|---|-----------|
| CAPITULO 3 . FODA, ANÁLISIS DE HABITABILIDAD | 23 |
| 3.1. Encuesta habitantes de la colonia Letrán Valle | 24 |
| 3.2. FODA | 26 |
| CAPITULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE | 27 |
| 4.1. Ubicación de predios de estido | 28 |
| 4.1.1. Uso de suelo de los predios de estudio | 29 |
| 4.2. Rentabilidad y valor del suelo | 30 |
| 4.3. Infraestructura | 31 |
| 4.3.1. Red de agua | 31 |
| 4.3.2. Vías principales | 32 |
| 4.3.3. Accesibilidad | 33 |
| 4.3.4. Asoleamiento | 38 |
| 4.3.5. Riesgos y vulnerabilidad | 39 |
| 4..3.6. Integración de variables | 40 |
| CAPITULO5. ESTUDIO DE MERCADO | 42 |
| 5.1. Metodología | 43 |
| 5.2. Ubicación de Desarrollo | 44 |
| 5.3. Gráficas de dispersión | 46 |
| 5.4. ¿Quiénes son mis competidores? | 47 |
| 5.5. Propuestas y conclusiones | 48 |
| CAPITULO 6. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO | 49 |
| 6.1. Diagrama de funcionamiento del departamento | 50 |
| 6.2. Programa arquitectónico | 51 |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO 7 . MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO | 52 |
| 7.1. Introducción | 53 |
| 7.2. Cálculo de cajones de estacionamiento | 54 |
| 7.3. Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento | 55 |
| 7.3.1. Dimensiones y alturas mínimas | 56 |
| 7.3.2. Requerimientos de iluminación y ventilación | 58 |
| 7.3.3. Puertas de acceso | 60 |
| 7.4. Diseño Arquitectónico | 61 |
| CAPITULO 8. EVALUACIÓN DE PROYECTO | 66 |
| 8.1. Análisis del departamento tipo A | 67 |
| 8.2. Comparación entre viviendas similares | 68 |
| 8.3. Comparación de desarrollos | 69 |
| CAPITULO 9. SISTEMA CONSTRUCTIVO | 71 |
| 9.1. Estructuración | 72 |
| 9.2. Diseño estructural | 73 |
| CAPITULO 10. INSTALACIÓN SANITARIA | 76 |
| CAPITULO 11. INSTALACIÓN HIDRÁULICA | 81 |
| 11.1. Dotación de agua | 82 |
| 11.2. Cálculo de capacidad de tinaco por departamento y litros requeridos por todo el conjunto | 82 |
| 11.3. Cisterna: Plástico & Concreto | 83 |
| 11.4. Detalle de cisterna prefabricada de concreto | 84 |
| CAPITULO 12. COSTOS PARAMETRICOS | 92 |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO 13 . PLANEACIÓN FINANCIERA | 94 |
| 13.1. Tabla comparativa del flujo en distintos escenarios | 95 |
| CONCLUSIÓN | 96 |
| FUENTES | 98 |

INTRODUCCIÓN

Todo proyecto de inversión inmobiliaria plantea una serie de interrogantes sobre aspectos sociales, financieros, arquitectónicos, de mercado, valor del suelo, entre otras, buscando siempre tener una mayor certeza al momento de hacer un negocio, de tal manera que se pueda crear un producto que satisfaga las necesidades del inversionista y usuario final, asegurando mi participación en nuevos proyectos inmobiliarios mediante la buena planeación de los recursos financieros y materiales.

Considerando lo anterior, es importante mencionar que la vivienda en México está sufriendo un fuerte periodo de transformación para su impulso y mejora, sobre todo en las áreas urbanas, ya que actualmente más del 50% de la población a nivel mundial habita en ciudades, lo que ha generado un incremento en la demanda de vivienda dentro de las principales metrópolis y como consecuencia el financiamiento para adquirirla en el sector público y privado, sin embargo aún es necesario abarcar una gran demanda con fácil acceso a los centros urbanos y medios de transporte.

La Ciudad de México es una urbe que derivada de las políticas de vivienda de sexenios anteriores, disminuyó su crecimiento en las zonas centrales y se enfocó en la urbanización de zonas periféricas, haciendo que estas fueran difíciles de proveer con infraestructura y complicadas para relacionar a los habitantes con sus zonas de trabajo, razón por la cual este proyecto se ubica en una zona céntrica de la ciudad, buscando ser parte de la nueva tendencia enfocada a la promoción de ciudades compactas, donde se puedan aprovechar los recursos e infraestructura existentes, e impulsar las inversiones privada y pública dentro de la ciudad, con un esquema financiero factible. Además de facilitar la movilidad de sus habitantes y proporcionar una variedad de alternativas de transporte donde el usuario pueda elegir el medio en el que desee desplazarse y así contribuir al descongestionamiento vial a causa del uso excesivo del automóvil, creando un proyecto consiente de las necesidades sociales actuales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Obtener información de la zona de estudio con respecto a el comportamiento de la competencia, así como conocer la capacidad de absorción del producto que se ofrece y plantear una estrategia comercial adecuada con el fin de elaborar un producto más certero que nos minimice el riesgo financiero en el proyecto.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Tener una base de información para la toma de decisiones respecto del mejor producto para diseño.
- ✓ Analizar las características de la oferta en una zona determinada para presentar cuales son los proyectos con una mejor posibilidad de desarrollo en la zona.
- ✓ Establecer el precio promedio.
- ✓ Pronosticar la velocidad de ventas.
- ✓ Describir las características del producto.
- ✓ Determinar los factores de éxito de un proyecto en la zona.
- ✓ Determinar tres posibles escenarios de la factibilidad financiera del proyecto.

TERRENO Y DIAGNÓSTICO

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

1.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La **delegación Benito Juárez**, colinda al norte con las delegaciones Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, al oeste y suroeste con Álvaro Obregón, al sureste con Coyoacán y al este con Iztapalapa. (Imagen 1)

Esta Delegación por su céntrica ubicación, le permite ser una de las áreas con mayor nivel de urbanización, desempeñando un papel importante en la vida de los habitantes de la zona Metropolitana de la Ciudad de México por su grado de consolidación en infraestructura y el nivel de especialización en cuanto a la concentración de servicios y comercio, que abarca un radio de influencia a nivel metropolitano, además de ser considerada como una **fuentes importante de generación de empleos**.

La Delegación posee un sistema de vialidades fundamentales en la estructura urbana de la Ciudad de México, convirtiéndolo en el paso obligado para los habitantes de otras delegaciones, lo que la convierte en **una de las zonas con mejor accesibilidad por las diferentes alternativas de transporte que ofrece**.

En cuanto a la infraestructura, todas las vialidades cuentan con recubrimiento de pavimento y concreto en calles y banquetas, así como también cuentan con alumbrado público, energía eléctrica, drenaje y agua entubada (Gráfico 1), tienen equipamiento de comercio, abasto, de educación, salud y servicios públicos, favoreciendo así su condición física y socioeconómica, además de ser una de las zonas con mejor accesibilidad por las diferentes alternativas de transporte que circulan por sus vialidades principales como el microbús, trolebús, metrobus y el metro.

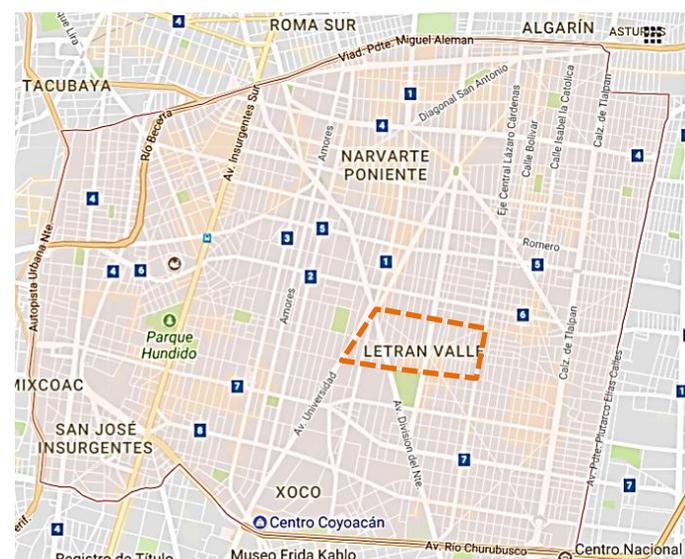


Imagen 1: Ubicación de la Colonia Letran Valle en la Delegación Benito Juárez

Fuente: Google maps

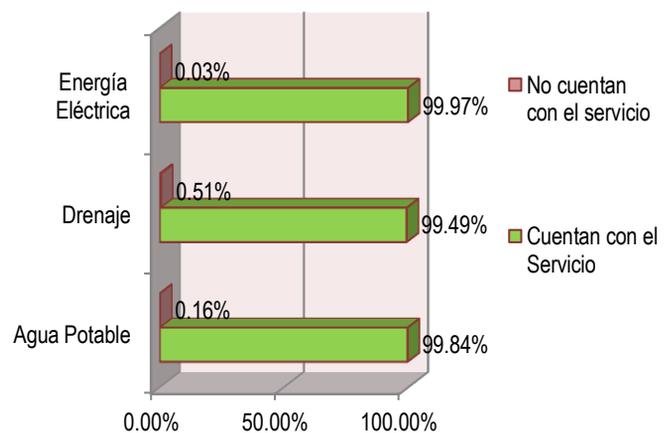


Gráfico 1: Cobertura de servicios básicos en la Delegación Benito Juárez

Fuente: Tabulados de la encuesta intercensal 2015 INEGI. (gráfica de elaboración propia)

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

En el centro de la **Delegación Benito Juárez** se localiza la **colonia Letrán Valle**, un área urbana reconocible por su pequeña glorieta en el cruce de la avenida José María Vértiz, con las calles de Pilares, Chichén Itzá, Cuicuilco y Bulgaria. Este pequeño islote urbano es el “*ombligo*” de la colonia **Letrán Valle**, el cual concentra la mayoría de los comercios, restaurantes y tiendas de conveniencia de esta colonia (Imagen 2)

La colonia tiene como límite **sur** el Parque Francisco Villa, mejor conocido como **Parque de los Venados**; al **este** la limita el **Eje Central**; al **oeste**, **Avenida Universidad**; y al **norte**, la limita la calle **Matías Romero**; En medio, la cruza la avenida Cuauhtémoc.

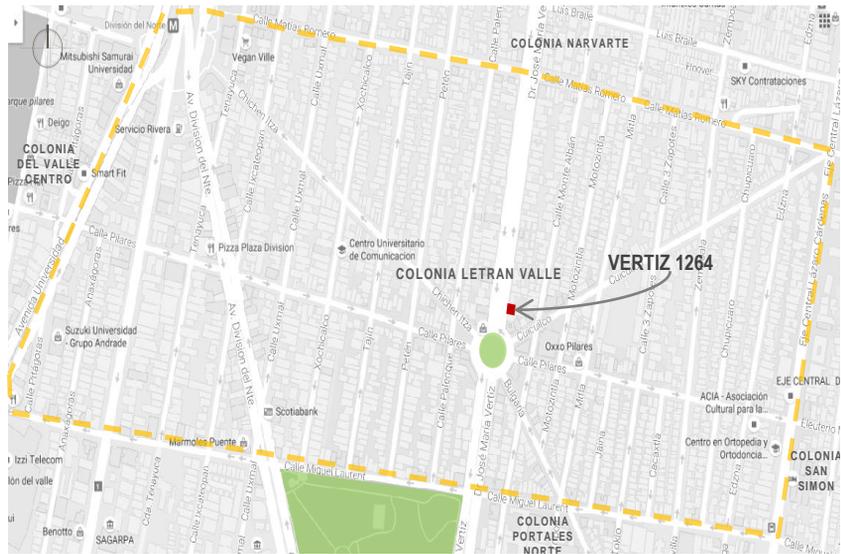


Imagen 2: Ubicación del predio Vértiz 1264 en la Colonia Letrán Valle de la Delegación Benito Juárez
Fuente: Google maps

1.2 ANTECEDENTES

Esta colonia perteneció durante algún tiempo a la colonia Del Valle, pero ésta fue separada, por lo que unió su nombre al de la avenida San Juan de Letrán, nombre que anteriormente tenía el Eje Central Lázaro Cárdenas, avenida que limita la colonia al oriente. En un principio se llamó Letrán Del Valle y luego se acortó a Letrán Valle.



Imagen 3: Colonia del Valle
Fuente: <http://tv.unam.mx/barrios-del-tiempo-la-del-valle-entre-familia/>

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

1.3. UBICACIÓN DEL PREDIO

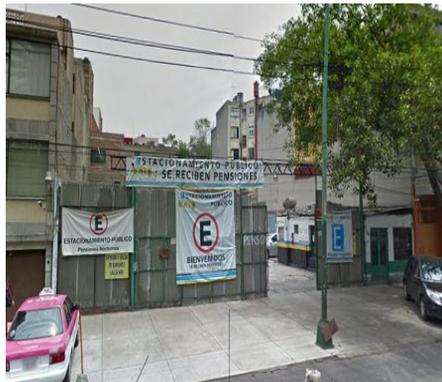


Imagen 4: Vista frontal del predio VERTIZ 1264
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 5: Vista desde la acera poniente de la Av. Vertiz
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 6: Vista del camellón de Av. Vertiz
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 7: Ubicación de la zona de estudio
Fuente: Google maps

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- Dirección: **Dr. Jose María Vertíz No. 1264, Col. Letrán Valle, Del. Benito Juárez, Cd. Mex.**
- Superficie del predio: **600.00 m²**
- Costo: **\$23,400,000.00**
- Características: **20 m frente x 30 m fondo**

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

1.4. EQUIPAMIENTO

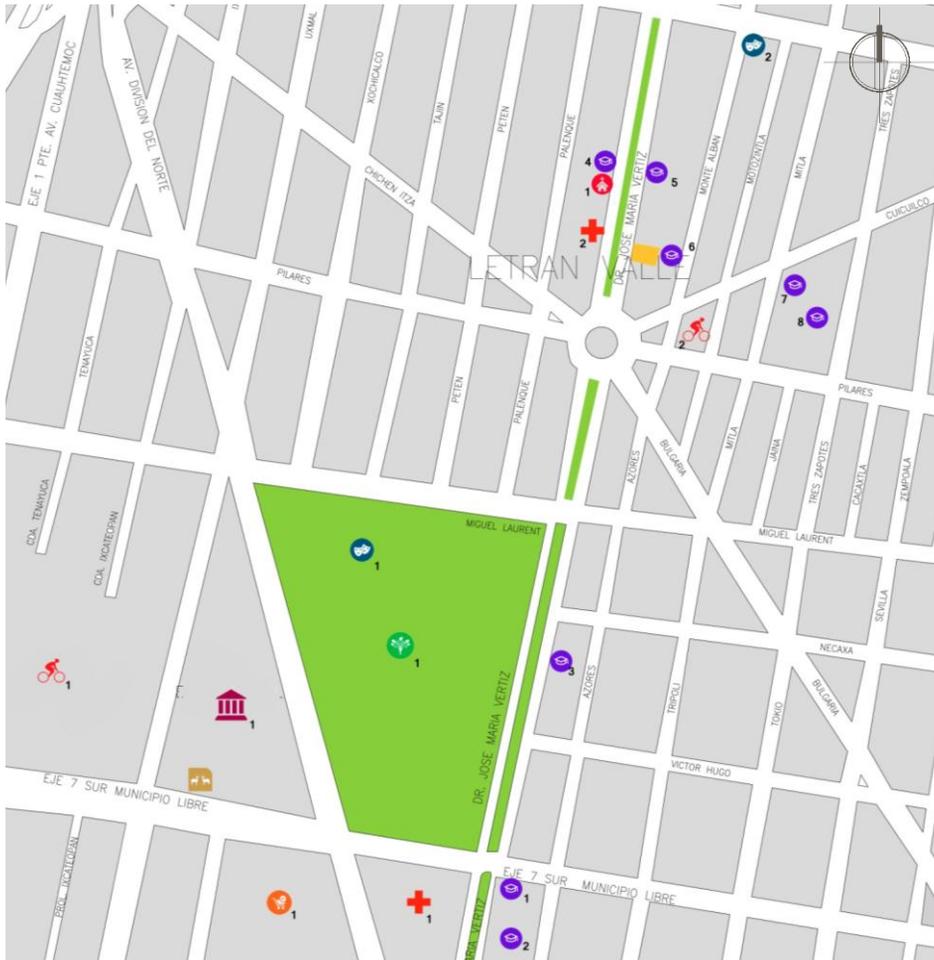


Imagen 8: Equipamiento

Fuente: Google maps, Inventario Nacional de Vivienda (INEGI)

Templos/Iglesias

1. Templo Estrella de Belén

Instalaciones Deportivas

1. Centro Deportivo Benito Juárez
2. Centro Deportivo Gumercindo Romero

Áreas Verdes

1. Parque de los Venados

Centros Culturales

1. Teatro Hermanos Soler
2. Casa de Cultura Letrán Valle

Súpermercado

1. Soriana División del Norte

Instalaciones de Gobierno

1. Delegación Benito Juárez

Hospitales

1. Hospital Gral. De Zona No. 1 IMSS
2. Sanatorio El Refugio

Instalaciones Educativas

1. Preescolar Anton S. Makarenko
2. Esc. Prim. Silvestre Revueltas
3. Guardería No. 47 ISSSTE
4. Esc. Prim. Colegio Westmount
5. Centro de Aprendizaje Kumon
6. Universidad Ius Semper
7. Esc. Prim. Pedro Romero de Terreros
8. Esc. Prim. Republica de Túnez

La colonia Letrán Valle al igual que las colonias que la rodean es una de las mejores equipadas ya que cuentan con todos los servicios básicos funcionando correctamente, como la energía eléctrica, las redes de agua entubada, drenaje y las múltiples alternativas de transporte público.

En cuanto a equipamiento educativo la colonia cuenta con 5 escuelas de nivel preescolar, 3 de nivel primaria, 5 de nivel secundaria, en un radio de un kilómetro del predio VERTIZ 1264 hay 5 escuelas de nivel bachillerato y un centro de atención múltiple. En cuanto a equipamiento de salud según el DENUe existen 31 inmuebles que prestan servicios de salud y asistencia social en la colonia Letrán Valle de los cuales uno de ellos se encuentra frente al predio VERTIZ 1264. Existen 5 espacios que funcionan como equipamiento de recreación y deporte dentro de la colonia, además de tener el **parque de los venados** colindando con la colonia a solo dos cuadras del predio.

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

1.5. ACCESIBILIDAD

La colonia Letrán Valle cuenta con diferentes servicios de transporte publico como **metro**, **trolebús** y varias **rutas de camiones** que recorren las avenidas principales, Municipio Libre, Eje Central, División del Norte y Dr. Vertiz.

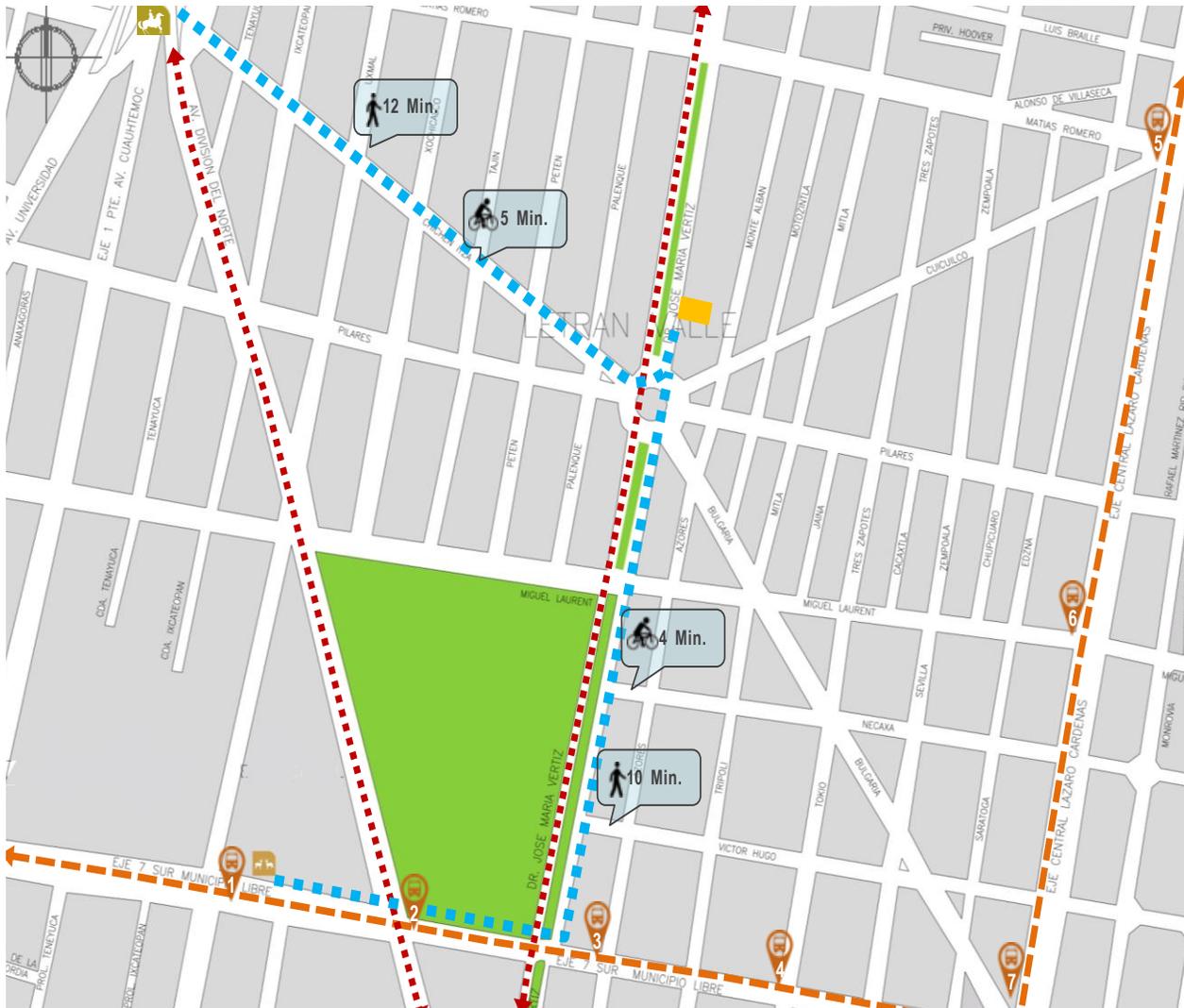


Imagen 9: Movilidad (Rutas de transporte público)
Fuente: Google maps

SIMBOLOGIA



METRO PARQUE DE LOS VENADOS



METRO DIVISIÓN DEL NORTE



RUTAS DE CAMIONES



DISTANCIAS A ESTACIONES DEL METRO.



A PIE



EN BICICLETA



PARQUE DE LOS VENADOS



DIVISIÓN DEL NORTE



DR. VERTIZ



TOKIO



MATÍAS ROMERO



MIGUEL LAURENT



MUNICIPIO LIBRE



TROLEBUS

CAPÍTULO 1. TERRENO Y DIAGNOSTICO

1.6. POBLACIÓN Y VIVIENDA

1.6.1. Edad de la Población

| POBLACIÓN 2010 | HABITANTES EN LA MANZANA DE ESTUDIO |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 0-14 años | 1,294 |
| 15-29 | 2,017 |
| 30-59 | 4,021 |
| 60 y mas años | 1,897 |
| Población con discapacidad | 286 |
| TOTAL | 9,515 |



 POBLACIÓN TOTAL DE LA COLONIA: 9,515 personas  LIMITE DE LA COLONIA

Imagen 10: Población por manzana en la Col. Letrán Valle de la Delegación Benito Juárez

Fuente: Inventario Nacional de Viviendas 2016 (INEGI.)

1.6.2. Ingresos de la población en la colonia Letrán Valle

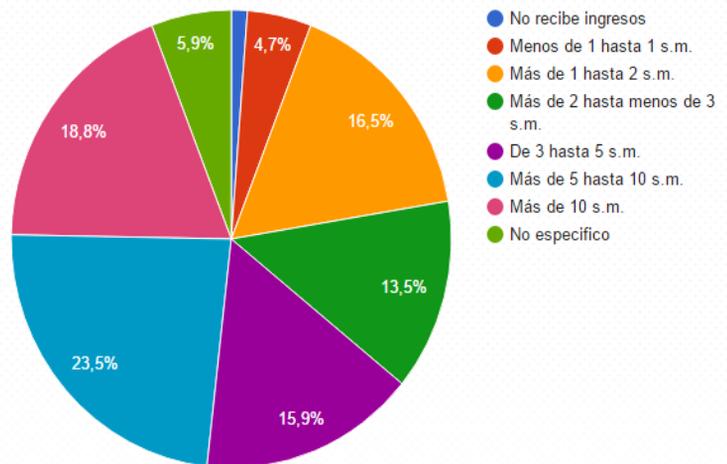


Gráfico 3: Cuánto ganan quienes habitan en la Col. Letrán Valle en la Delegación Benito Juárez

Fuente: Metros Cúbicos (<http://www.metroscubicos.com/precios/distrito-federal/benito-juarez/letran-valle>)

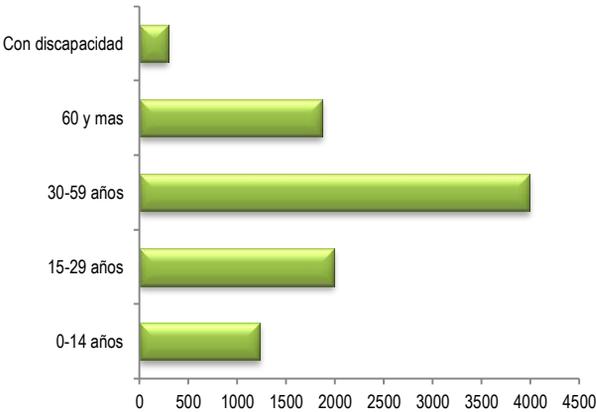


Gráfico 2: Edad y población de la Col. Letrán Valle en la Delegación Benito Juárez

Fuente: Inventario Nacional de Viviendas 2016 (INEGI.)

La colonia Letrán Valle tiene una **población total de 9,515 personas**, de las cuales un 14% corresponde a la población de 0 a 14 años, un 21% para la población de 15 a 29 años, **42%** para la población de **30 a 59 años** (siendo este el porcentaje más alto), las personas de 60 o más años son un 20% y la población con discapacidad tan sólo ocupan un 3%.

Estos datos nos llevan a concluir que casi la mitad de la población que habita esta colonia se encuentra en edad productiva y tienen ingresos de **5 a 10 s.m. (23.5%)** y **más de 10 s.m. (18.8%)**, lo cual los convierte en buenos candidatos para adquirir créditos hipotecarios, e indica que el proyecto se ubica en un nivel medio – residencial.

NORMATIVIDAD URBANA

CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

2.2. NORMAS APLICABLES

En el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (PDDU) de la Delegación Benito Juárez en la Norma de Ordenación por Vialidad indica :

| Nº | Vialidad | Tramo | Uso Permitido |
|----|-----------------------------|--|--|
| 6 | Eje Central Lázaro Cárdenas | W - V de: Viaducto Miguel Alemán a: Circuito Interior Churubusco | HM 8/20/Z Aplica Norma General de Ordenación N° 10 y 20% adicional de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. |
| 7 | Eje 1 Pte. Av. Cuauhtémoc | O - P de: Viaducto Miguel Alemán a: Circuito Interior Churubusco | HM 8/20/Z Aplica Norma General de Ordenación N° 10 y 20% adicional de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. |
| 8 | Eje 2 Pte. Gabriel Mancera | M - N de: Obrero Mundial a: Av. Universidad | HO 6/20/A Aplica 20% adicional de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. |
| 9 | Viaducto Río Becerra | K' - L' de: Viaducto Miguel Alemán a: San Antonio | HO 4/20/A |
| 10 | Plutarco Elías Calles | D' - E' de: Manuel Othón a: Circuito Interior Río Churubusco | HC 6/20/Z Aplica 20% adicional de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. |
| 11 | Dr. Vértiz | Q - R de: Viaducto Miguel Alemán a: Av. División del Norte | HC 6/20/Z Aplica 20% adicional de incremento a la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. |

Tabla 1: Cuadro 41 Normas de Ordenación sobre vialidades

Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Benito Juárez

La Norma de Ordenación de Vialidad aplicable en la avenida Dr. Vertiz establecida en el PDDU indica que la altura que se puede incrementar es de hasta 6 niveles, con un área libre del 20%. Por otro lado se debe considerar un incremento del 20% en la demanda de estacionamientos, así como también el predio tiene un uso de suelo HC (Habitacional y Comercio).

2.2.1. COS Y CUS

Uso de Suelo
HC / 6 / 20 / Z

$$COS = 1 - 0.20 = .80$$

Área Total de terreno= 600 m²

Área libre (20%) = 120 m²

Por lo tanto:

Área de desplante = 600 – 120 = 480 m²

Área de desplante = 480 m²

$$CUS = 0.80 \times 6 = 4.80$$

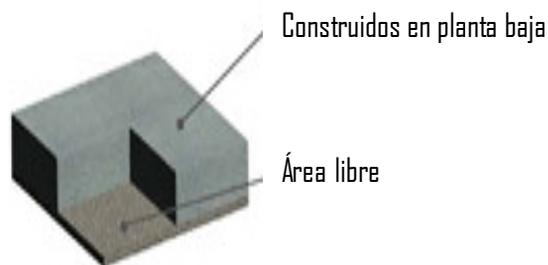
Niveles permitidos= 6

Área Total de terreno= 600 m²

Por lo tanto:

Superficie máxima de construcción= 600 x 4.80 = 2,880 m²

Superficie máxima de construcción = 2,880 m²



CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

2.2.2. NORMA 11: Cálculo del número de viviendas permitidas (CASO GENERAL)

En las zonas en que el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano no establezca área de vivienda mínima, el número de viviendas permitidas se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida entre la superficie de la vivienda definida por el proyecto.

Densidad **Z** = lo que indique la zonificación del programa. Cuando se trate de vivienda mínima, cada programa delegacional lo definirá, en su caso.

Superficie Max. de Construcción: 2,847m²

2,847 – 15% indivisos = 2,419.95 m²

2419.95 m² / 60m² (Vivienda mínima establecida por el Plan) = 40 dptos.

40 Departamentos es la cantidad máxima que se pueden construir en el predio.

2.2.3. NORMA 11: Cálculo del número de viviendas permitidas (CASO VERTIZ 1264)

A pesar de que el uso de suelo del predio VERTIZ 1264 permite una densidad mayor, se decidió construir la mitad de la capacidad máxima del predio debido a que el mercado demanda departamentos de dimensiones mayores a las mínimas requeridas por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, por lo que se obtiene la siguiente información.

Superficie Max. de Construcción: 2, 838.81 m²

2, 838.81 – 484.29 (indivisos) = 2,354.52 / 107.32 (promedio m² x vivienda) = 22 viviendas

De las cuales se consideraron en el proyecto **20 viviendas y 2 locales comerciales.**

5 Deptos. Tipo A = 99.74m²

5 Deptos. Tipo B = 101.19 m²

5 Deptos. Tipo C = 112.93 m²

5 Deptos. Tipo D = 115.44 m²

2 Locales Comerc.= 48.73 m²

\$/m² en venta Vivienda= \$45,000.00

\$/m² en venta Comercio= \$69,750.00

\$/Depto Tipo A.= \$45,000.00 X 99.74 m²= \$4,488,300.00

\$/Depto Tipo B.= \$45,000.00 X 101.19 m²= \$4,553,550.00

\$/Depto Tipo C.= \$45,000.00 X 112.93 m²= \$5,081,850.00

\$/Depto Tipo D.= \$45,000.00 X 115.44 m²= \$4,786,740.00

\$/Depto Comercio = \$69,750.00 X 48.73 M² = \$3,398,917.50

CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

2.2.4. Cajones de estacionamiento

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónica

1.2.1. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondiente.

Plurifamiliar (con elevador) de más de 65m² hasta 120m² : 1.5 por Vivienda

El proyecto **VERTIZ 1264** consta de 20 departamentos de entre 100 y 113 m²

Por lo tanto:

20 Deptos. x 1.5 cajones = 30 Cajones + el 20% de incremento por norma de vialidad = 36 cajones + 2 cajones por los locales comerciales = **38 Cajones de Estacionamiento**

CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

2.3. ADENDUM NUEVA NORMA DE ESTACIONAMIENTO

2.3.1. Tabla Comparativa de la Norma de Estacionamiento en la CDMX

TABLA COMPARATIVA DE LA NORMA PARA ESTACIONAMIENTOS EN LA CDMX

NORMA ACTUAL

Las edificaciones que se realicen en la CDMX podrán construirse sin la obligación de contar con los cajones de estacionamiento para vehículos motorizados.

La cantidad máxima permitida de cajones de estacionamiento para vehículos en una edificación, estará en función del uso y superficie.

Máximo 3 cajones por vivienda.

| Suelo Urbano | | | |
|--------------|--|---|----------------|
| Habitacional | | | |
| Vivienda | Unifamiliar y Plurifamiliar (con o sin elevador) | Para cualquier superficie por unidad habitacional | 3 por vivienda |

La cantidad máxima permitida de cajones de estacionamiento en una edificación con dos o más usos diferentes al habitacional, será la equivalente al 70% del total de la suma de las cantidades máximas permitidas para cada uno de ellos.

Las medidas mínimas de los cajones de estacionamiento serán de 5.00 x 2.40 m y las máximas de 6.00 x 3.00 m.

Se permitirá hasta el 60% de cajones chicos con medidas mínimas de 4.20 x 2.20 m y hasta 4.50 x 2.50 m.

Las edificaciones con cajones de estacionamiento, excepto los destinados a la vivienda unifamiliar deberán destinar al menos un cajón para uso exclusivo de personas con discapacidad a partir de 12 cajones y uno cada 25 si tienen un total de hasta 1000 cajones de estacionamiento.

Contar con un letrero vertical con dimensiones mínimas de 0.45 x 0.45 m más una placa adicional con la leyenda "EXCLUSIVO" a una altura de 2.50 m. (cajones para personas con capacidades diferentes)

No se permiten cajones de estacionamiento en rampas con pendiente mayor al 8% y en cajones para personas con discapacidad la pendiente máxima es del 4%.

La altura libre mínima en la entrada y adentro de los estacionamientos no podrá ser menor de 2.20 m.

Para cubrir la cantidad máxima permitida de los cajones de estacionamientos subterráneos o sobre el nivel de banqueta se podrán utilizar en lugar de rampas, plataformas giratorias elevadores para automóviles o montacargas. Los eleva-autos contarán como un cajón de estacionamiento.

Las rampas para los vehículos motorizados tendrán una pendiente máxima de 15%.

1.2.3. Cajones de estacionamiento para bicicletas.

Las edificaciones deberán construirse con cajones de estacionamiento para bicicletas.

| Uso | Tamaño | Residentes | Visitantes |
|------------------------|--|---|---|
| Vivienda plurifamiliar | Cualquier tamaño | 1 por cada 4 viviendas | No requiere |
| Comercio | Mayor a 100 m ² y hasta los primeros 5,000 m ² | 1 por cada 1,000 m ² de construcción | 1 por cada 250 m ² de construcción |
| | Adicionalmente al inciso anterior, a partir de los 5,000 m ² y hasta los 30,000m ² | 1 por cada 2,000 m ² de construcción | 1 por cada 500 m ² de construcción |
| | Por el área excedente de los 30,000 m ² | 1 por cada 3,000 m ² de construcción | 1 por cada 1,000 m ² de construcción |

NORMA ANTERIOR

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma.

Más de 65 hasta 120 m² en vivienda plurifamiliar con elevador corresponde 1.5 cajones por vivienda.

| | | |
|------------------------------|--|------------------|
| PLURIFAMILIAR (CON ELEVADOR) | Hasta 65 m ² | 1 por vivienda |
| | Más de 65 m ² hasta 120 m ² | 1.5 por vivienda |
| | Más de 120 m ² hasta 250 m ² | 2.5 por vivienda |
| | Más de 250 m ² | 3.5 por vivienda |

La demanda total de cajones de estacionamiento de un inmueble con dos o más usos será las demandas de cada uno de ellos.

Las medidas de los cajones de estacionamiento serán de 5.00 x 2.40 m.

Se permitirá hasta el 60% de cajones chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m.

Los estacionamientos públicos o privados deben destinar un cajón con dimensiones de 3.80 x 5.00 m cada 25 o fracción a partir de 12 para uso exclusivo de personas con discapacidad.

Contar con un letrero vertical con dimensiones mínimas de 0.30 x 0.45 m a una altura de 1.70 m. (cajones para personas con capacidades diferentes)

No se permiten cajones de estacionamiento en rampas con pendiente mayor al 8% y en cajones para personas con discapacidad la pendiente máxima es del 4%.

La altura libre mínima en la entrada y adentro de los estacionamientos no podrá ser menor de 2.20 m.

Para cubrir la demanda de cajones de estacionamiento requerida y resolver adecuadamente las circulaciones, se podrán utilizar equipos mecánicos en interiores y exteriores como plataformas giratorias, eleva-autos, así como elevadores para autos (montacargas) en lugar de las rampas.

Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15%.

No existe la propuesta

Tabla 2: Comparativa con la nueva norma de estacionamiento
 Fuente: Adame Noriega 2017 (elaboración propia)

CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

2.3.2. Conclusiones sobre la nueva Norma de Estacionamiento en la CDMX

Dentro de las cosas más interesantes a observar en la modificación que se le hizo a la normativa de estacionamiento es que **las construcciones que se realicen en la CDMX ahora podrán construirse sin la obligación de contar con cajones de estacionamiento** restringiendo la cantidad y la dimensión máxima de cajones para el uso del suelo urbano que corresponda, mientras que **los cajones de bicicleta por primera vez se consideran en esta normativa**, obligando a que las edificaciones deban construirse con estantes para uso exclusivo de bicicletas en un número que estará en función del uso de suelo.

Esta versión de la normativa es más específica en algunos datos como que los eleva-autos contarán como un cajón de estacionamiento o que en los letreros verticales para cajones de estacionamiento para discapacitados contarán con la leyenda de “EXCLUSIVO” además de ser un letrero de mayores dimensiones.

La nueva norma se planteo con el objetivo de reducir la cantidad de cajones de estacionamiento que se construyan en la CDMX buscando desalentar el uso del automóvil para utilizar el transporte público como medio de traslado, con el fin de crear una ciudad más compacta y mejorar la movilidad de esta. Analizando las consecuencias que puede tener esta norma a mediano plazo considero que esta medida puede traer efectos negativos como la perdida de secciones viales, ya que la ciudad no cuenta con transporte de calidad que anime y motive a la población de la CDMX a usarlo, por lo que la población seguirá utilizando el automóvil, sólo que ahora habrá menos espacios de estacionamiento y el usuario se verá obligado a utilizar los espacios públicos para este fin.

En cuanto a este proyecto considero que la norma lo beneficia, ya que anteriormente le correspondía 1.5 cajones de estacionamiento por vivienda, más un 20% por norma de vialidad, lo cual complicaba el proyecto por la cantidad de cajones que se requería y finalmente obligaban a utilizar alternativas incómodas y poco funcionales para poder cumplir con lo que la norma requería, en cambio con la nueva norma se puede asignar un cajón de estacionamiento por vivienda si es que el mercado lo requiere sin forzar el número de cajones con eleva-autos.

Por la explicación anterior es que se determino utilizar la nueva norma de estacionamiento en este proyecto, para optimizar el uso del estacionamiento y darle cabida a otras opciones de transporte como la bicicleta.

FODA

Análisis de
habitabilidad

3.1. ENCUESTA HABITANTES DE LA COLONIA LETRÁN VALLE

| CONCEPTO | | CALIFICACIÓN | | | | PROMEDIO | OBSERVACIONES | |
|--|---------------------|--------------|--------|---------|---------|----------|---|--|
| | | F-78 | M-40 | F-63 | M-60 | | NEGATIVAS | POSITIVAS |
| Perfil del encuestado (Sexo-Edad) | | F-78 | M-40 | F-63 | M-60 | | | |
| Tiempo habitando la colonia | | 20 años | 8 años | 63 años | 18 años | | | |
| Escolaridad | | Primaria | | prepa | prepa | | | |
| INFRAESTRUCTURA | Agua | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | Despues de las 4pm y a no cae agua (desde hace aprox. 2 años) y en tiempo de calor se escasea más. | |
| | Drenaje | 6 | 8 | 8 | 4 | 6.5 | Cuando llueve se inunda por que se tapa el drenaje | |
| | Energia electrica | 10 | 9 | 9 | 8 | 9 | | Hay un buen servicio de energia electrica |
| | Alumbrado publico | 6 | 7 | 4 | 8 | 6.25 | Hay lamparas descompuestas y tardan en cambiarlas lo que provoca inseguridad | |
| | Transporte | 7 | 8 | 7 | 8 | 7.5 | Cuando llueve y no es eficiente | Hay varias alternativas de transporte cercanas |
| | Banquetas | 6 | 8 | 6 | 8 | 7 | Faltan rampas bien hechas y mantenimiento de las banquetas | Las banquetas son amplias |
| | Accesibilidad | 9 | 8 | 8 | 5 | 7.5 | La mayoría de las calles tienen baches | Hay cercanía a los lugares de interés y es de fácil accesibilidad por que las calles en la mayor parte del tiempo están despejadas |
| EQUIPAMIENTO | Salud | 7 | 7 | 6 | 8 | 7 | El servicio de salud público se encuentra en otra colonia (Portales), hay servicio de salud en la colonia pero es privado. | |
| | Educación | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| | Espacio Público | 6 | 9 | 8 | 9 | 8 | Las personas de la tercera edad no pueden circular tranquilamente por las bicicletas, patinetas y los desechos de los perros | |
| | Deporte | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | | Su equipamiento es bueno y suficiente |
| | Abasto | 10 | 8 | 8 | 8 | 8.5 | | Su equipamiento es bueno y suficiente |
| | Cultura | 9 | 8 | 9 | 9 | 8.75 | | Su equipamiento es bueno y suficiente |
| | Basura | 5 | 8 | 10 | 10 | 8.25 | El barrendero no hace su trabajo | El camión recolector de basura pasa todos los días |
| | Áreas verdes | 9 | 8 | 7 | 9 | 8.25 | | Cuentan con áreas verdes |
| OTROS | Seguridad | 5 | 6 | 8 | 6 | 6.25 | Los vecinos ponen alarmas por el robo de coches y autopartes | |
| | Imagen urbana | 9 | 8 | 9 | 7 | 8.25 | No podan los árboles y las calles tienen baches | Las calles son amplias con áreas verdes |
| | Convivencia vecinal | 5 | 6 | 5 | 5 | 5.25 | La convivencia vecinal es casi nula, ya que la mayoría de los habitantes no se encuentran en sus casas durante el día por que trabajan, la población infantil es casi nula en la colonia, pero la mayoría tiene perros como mascota y los que se encuentran en su vivienda son personas de la tercera edad. | |
| PROMEDIO GENERAL | | | | | | 7.51 | | |
| Hay fiestas comunitarias? | | NO | NO | NO | SI | | Entre los vecinos no hay ningún tipo de fiesta comunitaria en la que coincidan. | Solo la base de taxis que esta a un lado de la unidad deportiva festejan el día de la Virgen el 12 de diciembre. |
| ¿Cuál es la opinión con respecto a los nuevos desarrollos de vivienda en la colonia? | | | | | | | "Nos quitan agua y espacio en las calles" "Es un abuso por que invaden la colonia a consecuencia de que la gente grande vende sus propiedades" | |
| Cómo calificas el lugar donde vives? | | 8 | 9 | 9 | 8 | 8.5 | CONCLUSIÓN: A pesar de los problemas que pueda tener la colonia, su población considera que es un lugar tranquilo, enfatizando la mayoría en la facilidad de acceso que esta tiene a sus sitios de interés y concluyen que es un buen lugar para vivir. | |

Tabla 3: Concentrado de encuesta sobre habitabilidad en la colonia Letrán Valle
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais - 2017 (elaboración propia)

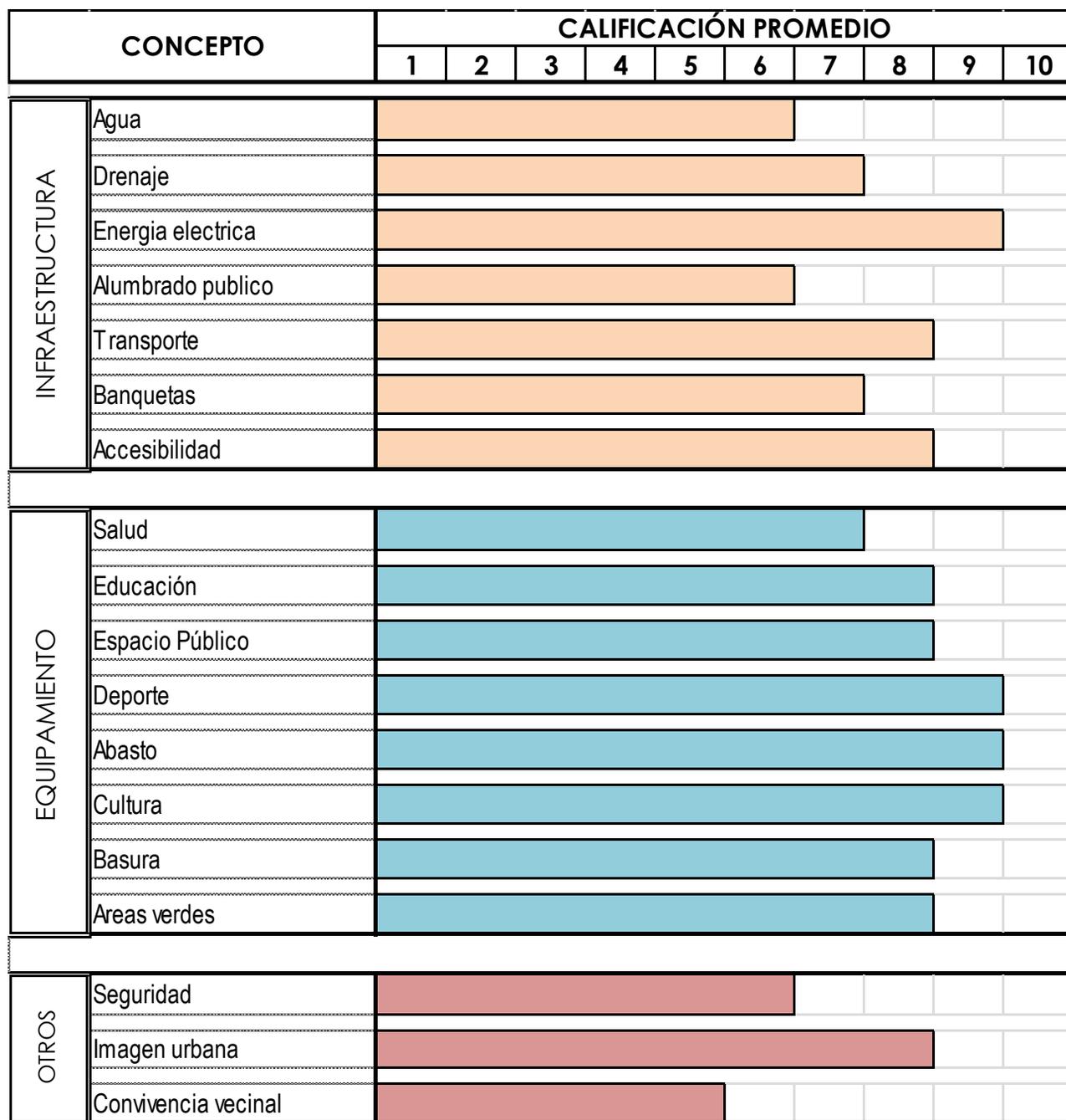


Grafico 4: Concentrado de encuesta sobre habitabilidad en la colonia Letrán Valle
Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2017 (elaboración propia)

Se realizo una encuesta a algunos habitantes de la colonia **Letrán Valle**, vecinos al predio **VERTIZ 1264**, para tener un análisis más certero sobre la forma en que los habitantes perciben el espacio en el que viven y de esta forma identificar con más certeza las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Un punto interesante que pudimos notar en estas encuestas es que los habitantes piensan que a pesar de los problemas que pueda tener la colonia **es un lugar tranquilo para vivir** y enfatizaron en la **facilidad de acceso que esta tiene a sus sitios de interés**.

3.2. FODA

F
O
D
A
A
n
á
l
i
s
i
s

FORTALEZAS

- El predio se encuentra ubicado sobre una vialidad principal, por lo que le aplica la norma de vialidades, que permite incrementar el número de niveles de 3 a 6 niveles.
- Es una colonia céntrica, lo cual facilita el traslado a las zonas de trabajo.
- El terreno tiene una visual interesante hacia el camellón arbolado de Av. Vertiz.
- Tiene el Parque de los Venados a dos cuadras el cual funciona como área de recreación para los habitantes de la zona.
- La zona cuenta con el equipamiento necesario como escuelas, hospitales, instalaciones deportivas y centros comerciales

DEBILIDADES

- Mucho tráfico en horas pico .
- Precio del terreno muy alto

OPORTUNIDADES

- Hay varias alternativas de transporte muy cerca, la estación del metro Parque de los Venados, la estación División del Norte, además de rutas de microbús y trolebús.
- Las banquetas en Av. Vertiz son muy amplias, miden 6 metros, lo cual las hace muy cómodas para la circulación del peatón.
- La colonia cuenta con todos los servicios urbanos.
- Es una zona de altos ingresos económicos, según información de metros cúbicos.

AMENAZAS

- Congestionamiento vial.
- Los vecinos están en contra de la construcción de edificios de departamentos.
- La colonia presenta problemas de seguridad en cuanto al robo de partes de automóviles.

ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

4.1. UBICACIÓN DE PREDIOS DE ESTUDIO

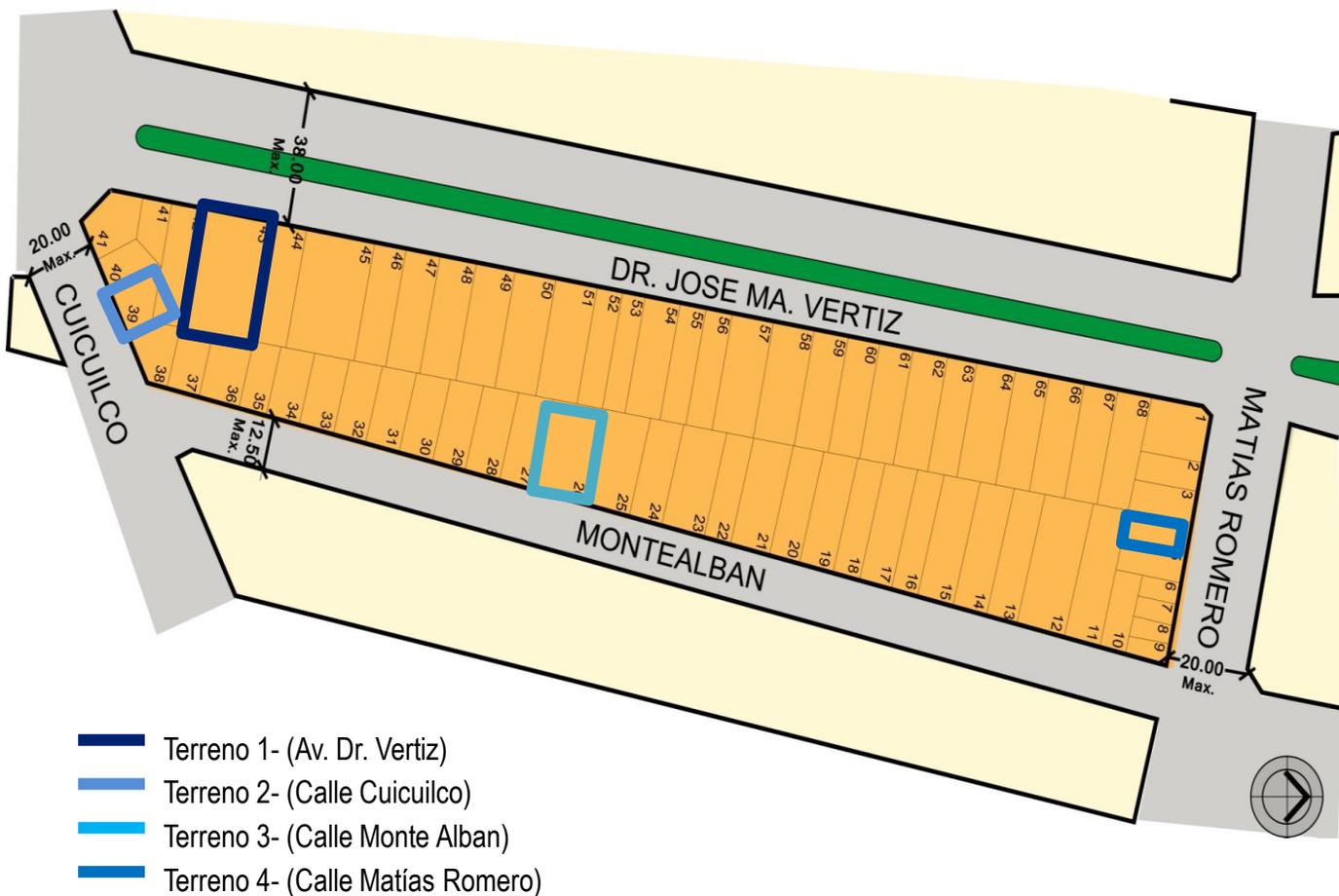


Imagen 13: Manzana de estudio donde se ubica VERTIZ 1264

Fuente: Google maps

El estudio de **Capacidad de Soporte** consiste en elaborar instrumentos normativos que tienen como propósito evaluar la zonificación e intensidad de uso de suelo de los Programas de Desarrollo Urbano de la CDMX, en función de la capacidad de soporte de la estructura e infraestructura urbana que permita responder a las necesidades de suelo urbano.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

4.1.1 Uso de Suelo de los predios de estudio

Terreno 1 - Av. Dr. José Ma. Vertiz

Vialidades
Inf. de la Norma Dr. Vértiz Q - R de: Viaducto Miguel Alemán a: Av. División del Norte

| Uso del Suelo: Habitacional con Comercio Ver Tabla de Uso | Niveles: | Altura: | M2 min. Vivienda: | Incremento Estac. %: | Remetimiento | Paramento | Densidad |
|--|--------------|---------|-------------------|---|--------------|-----------------------------|--|
| | 6 | -*- | 60 | 20 | 0 | 0 | Z(Lo que indique la zonificación del programa. Cuando se trate de vivienda mínima, cada programa delegacional lo definirá, en su caso) |
| | % Area Libre | | 20 | Superficie Máx. de Construcción (Sujeta a Restricciones*) | 2847 | No. de Viviendas Permitidas | 0 |

Terreno 2 - Cuicuilco

UTILIZACIÓN

| Uso del Suelo 1: | Niveles: | Altura: | % Área Libre | M2 min. Vivienda: | Densidad | Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*) | Número de Viviendas Permitidas |
|---|----------|---------|--------------|-------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|
| Centro de Barrio Ver Tabla de Uso | 3 | -*- | 20 | 60 | A(1 Viv c/33 m2 de terreno) | 367 | 5 |

Terreno 3- Calle Monte Alban

| Uso del Suelo 1: | Niveles: | Altura: | % Área Libre | M2 min. Vivienda: | Densidad | Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*) | Número de Viviendas Permitidas |
|---|----------|---------|--------------|-------------------|------------------------------|---|--------------------------------|
| Habitacional Ver Tabla de Uso | 3 | -*- | 20 | 60 | B(1 Viv c/100 m2 de terreno) | 366 | 2 |

Terreno 4- Matías Romero

| Uso del Suelo 1: | Niveles: | Altura: | % Área Libre | M2 min. Vivienda: | Densidad | Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*) | Número de Viviendas Permitidas |
|---|----------|---------|--------------|-------------------|------------------------------|---|--------------------------------|
| Habitacional Ver Tabla de Uso | 3 | -*- | 20 | 60 | B(1 Viv c/100 m2 de terreno) | 701 | 3 |

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

4.2. RENTABILIDAD Y VALOR DEL SUELO

RENTABILIDAD ACTUAL

| VIALIDAD | USO DE SUELO | \$/m2 DE TERRENO | AREA DE TERRENO | DEL TERRENO | SUP. MAX. DE CONST. | Sup. Menos indivisos | Costo m2 de Const. | Costo Directo | Proyecto, licencias, admon, seguro, publicidad, comisión ventas y mantenimiento (16%) | Precio por m2 (según mercado) | PRECIO TOTAL DE VENTA | UTILIDAD BRUTA | % DE UTILIDAD BRUTA |
|---------------|--------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------|---|-------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| Dr. Vertiz | HC/6/20/Z | \$ 38.334,00 | 600,00 | \$ 23.000.400,00 | 2880 | 2504,34783 | \$ 8.000,00 | \$ 20.034.782,61 | \$ 18.031.304,35 | \$ 45.000,00 | \$ 112.695.652,17 | \$ 51.629.165,22 | 46% |
| Matías Romero | H/3/20/B | \$ 35.000,00 | 152,48 | \$ 5.336.800,00 | 365,95 | 318,21913 | \$ 8.000,00 | \$ 2.545.753,04 | \$ 2.138.432,56 | \$ 42.000,00 | \$ 13.365.203,48 | \$ 3.344.217,88 | 25% |
| Monte Albán | H/3/20/B | \$ 34.000,00 | 343,14 | \$ 11.666.760,00 | 823,54 | 716,118261 | \$ 8.000,00 | \$ 5.728.946,09 | \$ 4.353.999,03 | \$ 38.000,00 | \$ 27.212.493,91 | \$ 5.462.788,80 | 20% |
| Cuicuilco | CB/3/20/A | \$ 35.000,00 | 152,92 | \$ 5.352.200,00 | 367,01 | 319,137391 | \$ 8.000,00 | \$ 2.553.099,13 | \$ 1.940.355,34 | \$ 38.000,00 | \$ 12.127.220,87 | \$ 2.281.566,40 | 19% |

MINIMA RENTABILIDAD

| VIALIDAD | Niveles (supuesto) | \$/m2 DE TERRENO | AREA DE TERRENO | DEL TERRENO | SUP. MAX. DE CONST. | Sup. Menos indivisos | Costo de m2 de Const. | Costo Directo | Proyecto, licencias, admon y mantenimiento (16%) | Precio por m2 (según mercado) | PRECIO TOTAL DE VENTA | UTILIDAD BRUTA | % DE UTILIDAD BRUTA |
|---------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------|--|-------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| Dr. Vertiz | 3 | \$ 38.334,00 | 600,00 | \$ 23.000.400,00 | 1440 | 1252,17391 | \$ 8.000,00 | \$ 10.017.391,30 | \$ 9.015.652,17 | \$ 45.000,00 | \$ 56.347.826,09 | \$ 14.314.382,61 | 25% |
| Matías Romero | 3 | \$ 35.000,00 | 152,48 | \$ 5.336.800,00 | 365,95 | 318,21913 | \$ 8.000,00 | \$ 2.545.753,04 | \$ 2.138.432,56 | \$ 42.000,00 | \$ 13.365.203,48 | \$ 3.344.217,88 | 25% |
| Monte Albán | 3 | \$ 34.000,00 | 343,14 | \$ 11.666.760,00 | 823,54 | 716,118261 | \$ 8.000,00 | \$ 5.728.946,09 | \$ 4.353.999,03 | \$ 38.000,00 | \$ 27.212.493,91 | \$ 5.462.788,80 | 20% |
| Cuicuilco | 3 | \$ 35.000,00 | 152,92 | \$ 5.352.200,00 | 367,01 | 319,137391 | \$ 8.000,00 | \$ 2.553.099,13 | \$ 1.940.355,34 | \$ 38.000,00 | \$ 12.127.220,87 | \$ 2.281.566,40 | 19% |

Tabla 4: Tablas de rentabilidad de la manzana

Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

| Arteria | Perfil actual altura promedio | Altura mínima por rentabilidad |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Dr. Vertiz | 4 | 3 |
| Matías Romero | 3 | 3 |
| Monte Albán | 2 | 3 |
| Cuicuilco | 4 | 3 |

En esta variable se analizaron los valores de construcción y del suelo, de tal manera que como resultado obtenemos los **niveles de rentabilidad** que tiene cada terreno, determinando así el número mínimo de niveles a partir del cual el terreno es rentable como negocio inmobiliario.

Tabla 5: Capacidad de soporte por rentabilidad

Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE SOPORTE

La colonia Letrán Valle tiene una cobertura del 100% en la red de agua, la cual se encuentra en buen estado.

Para el análisis de esta variable se tomo en cuenta como valor promedio **1.35 L/seg** de abasto de agua por cada nivel del edificio, esto para obtener el numero de niveles máximo que la red puede abastecer sin problema.

1.35 L/Seg por nivel

4.3. INFRAESTRUCTURA

4.3.1. Red de Agua



Imagen 14: Registro de red de agua
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 15: Tubo de red de agua
Fuente: Adame Noriega (2016)

| Arteria | Capacidad de la Red | Perfil actual de altura promedio en niveles | Niveles máximos |
|---------------|---------------------|---|-----------------|
| Dr. Vertiz | 16.72 l/seg | 4 | 12 |
| Matías Romero | 8.85 l/seg | 3 | 7 |
| Monte Albán | 5.5 l/seg | 2 | 4 |
| Cuicuilco | 8.85 l/seg | 4 | 7 |

Tabla 5: Capacidad de soporte por infraestructura

Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

4.3.3. Accesibilidad

Av. Dr. José Ma. Vertiz

35 vehículos por min. a la 1:00 pm

2100 veh/hra

$2100/30=70$



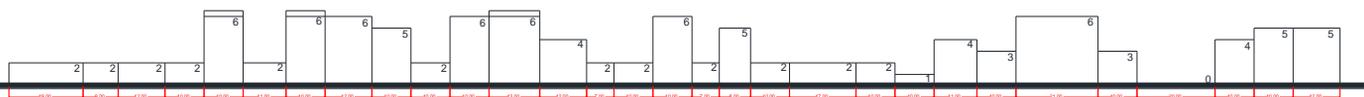
Imagen 21: Vista de Av. Dr. Vertiz desde el camellón

Fuente: Adame Noriega (2016)

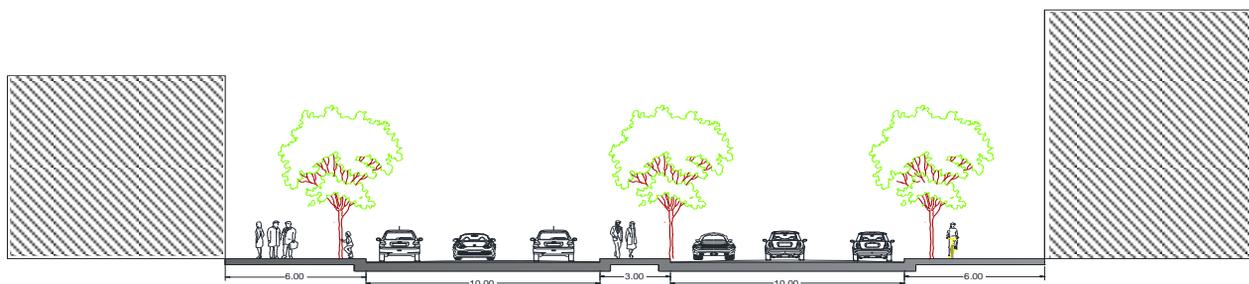


Imagen 22: Vista de Av. Dr. Vertiz desde el camellón

Fuente: Adame Noriega (2016)



ALZADO



CORTE

La **Av. Dr. José María Vertiz** es la de mayores dimensiones en comparación con las otras vialidades que delimitan la manzana de estudio, teniendo ésta una sección de **35 metros** que incluye banqueta de 6 metros por ambos lados, camellón de 3 metros y arrollo vehicular de 10 metros en cada sentido, con 3 carriles cada una, permitiendo la fácil circulación de los vehículos. Además también se observa que la altura promedio en los edificios es de **4 niveles**.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE SOPORTE

Calle Matías Romero

22 vehículos por min. A la 1:00pm

1320 veh/hra.

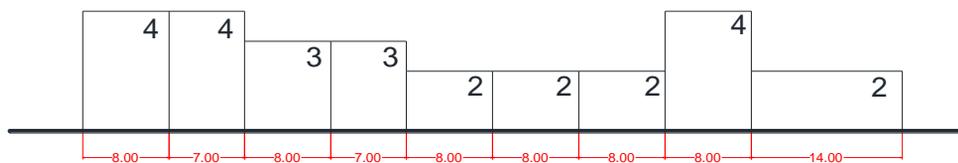
$1320/18=73$



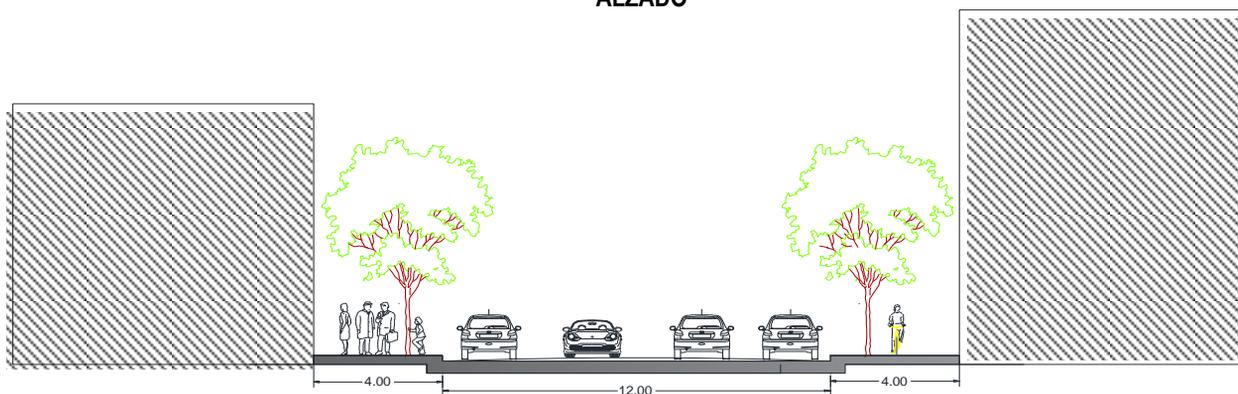
Imagen 23: Vista de calle Matías Romero
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 24: Vista de calle Matías Romero
Fuente: Adame Noriega (2016)



ALZADO



CORTE

La calle **Matías Romero** tiene una sección de **20 metros** que incluye banqueta de 4 metros por ambos lados y un arrollo vehicular de 12 metros con un sólo sentido, lo cual le permite tener 4 carriles. En esta calle la altura promedio es de **3 niveles**.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

Calle Monte Albán

3 vehículos por min. A la 1:00pm

180 veh/hra.

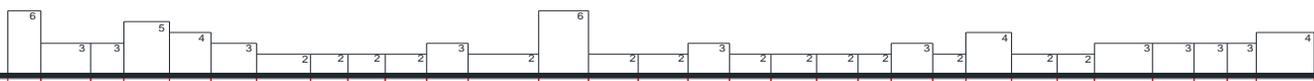
180/30(edificios)=6



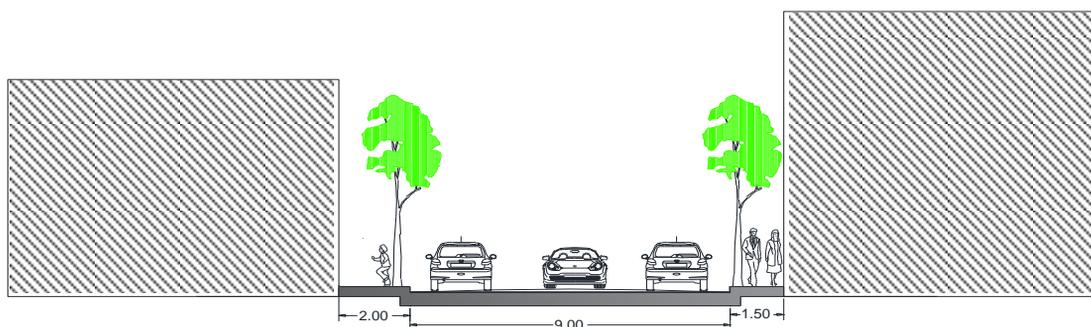
Imagen 25: Vista de calle Monte Albán
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 26: Vista de calle Monte Albán
Fuente: Adame Noriega (2016)



ALZADO



CORTE

La calle **Monte Albán** tiene una sección de **12.5 metros** que incluye banqueta de 2.00 y 1.50 metros y un arrollo vehicular de 9 metros con un sólo sentido, lo cual le permite tener 3 carriles. En esta calle la altura promedio es de **2 niveles**.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

Calle Cuicuilco

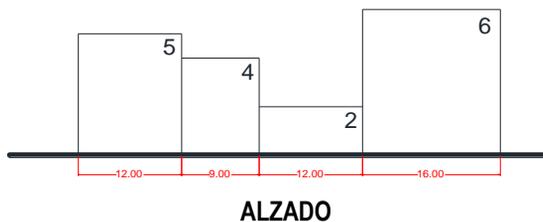
18 Vehículos por min. a la 1:00pm
1080 veh/hra.
 $1080/8=135$



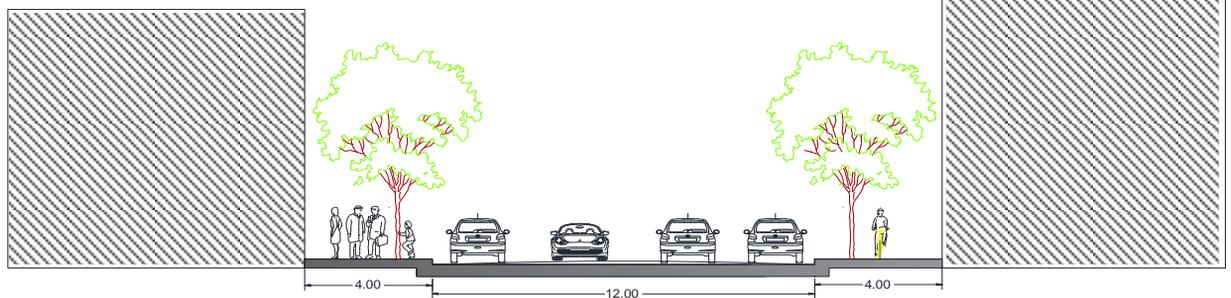
Imagen 27: Vista de calle Cuicuilco
 Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 28: Vista de calle Cuicuilco
 Fuente: Adame Noriega (2016)



ALZADO



CORTE

La calle **Cuicuilco** tiene una sección de **12.00 metros** que incluye banquetas de 4.00 metros en ambas partes y un arrollo vehicular de 12 metros con un sólo sentido, lo cual le permite tener 4 carriles. En esta calle la altura promedio es de **4 niveles**.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

| Arteria | Perfil actual de altura promedio en niveles | Altura máxima por accesibilidad en niveles |
|---------------|---|--|
| Dr. Vertiz | 4 | 14 |
| Matías Romero | 3 | 14 |
| Monte Albán | 2 | 3 |
| Cuicuilco | 4 | 18 |

Tabla 6: Capacidad de soporte por accesibilidad

Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)



Imagen 29: Vista fachada de edificio habitacional Av. Vertiz
Fuente: Adame Noriega (2016)



Imagen 30: Vista fachada de edificio habitacional Av. Vertiz
Fuente: Adame Noriega (2016)

En esta variable se analiza la capacidad máxima de la vialidad sin llegar a saturarla, considerando este punto obtenemos que la altura máxima por accesibilidad en Dr. Vertiz es de 14 niveles al igual que en Matias Romero, mientras que en Monte Albán es de 3 niveles y en Cuicuilco hasta 18 niveles.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE SOPORTE

Av. Dr. Vertiz

| Arteria | Perfil actual altura promedio | Niveles máximos por asoleamiento |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Dr. Vertiz | 4 | 12 |
| Matías Romero | 3 | |
| Monte Albán | 2 | |
| Cuicuilco | 4 | |

Tabla 7: Capacidad de soporte por asoleamiento en Av. Dr. Vertiz

Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

Av. Matías Romero

| Arteria | Perfil actual altura promedio | Niveles maxima por asoleamiento |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Dr. Vertiz | 4 | |
| Matías Romero | 3 | 7 |
| Monte Alban | 2 | |
| Cuicuilco | 4 | |

Tabla 8: Capacidad de soporte por asoleamiento en Av. Matías Romero

Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

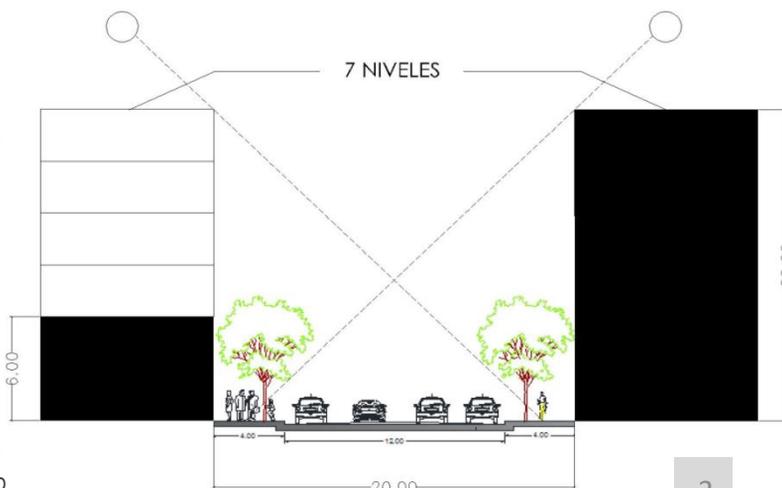
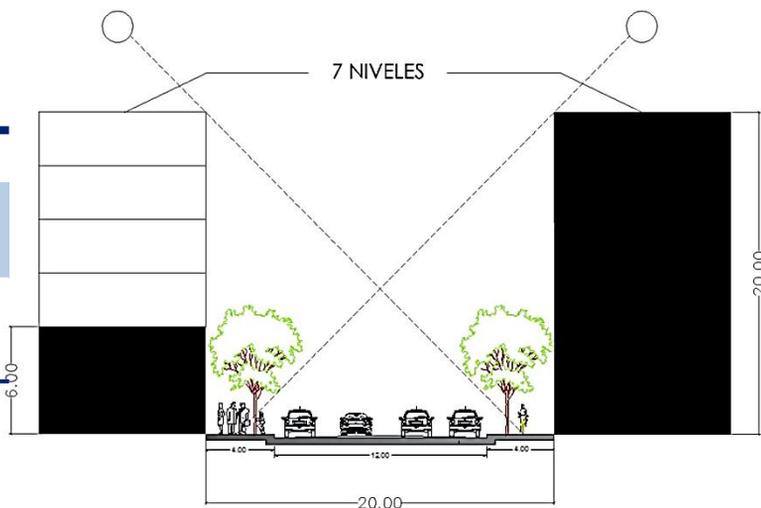
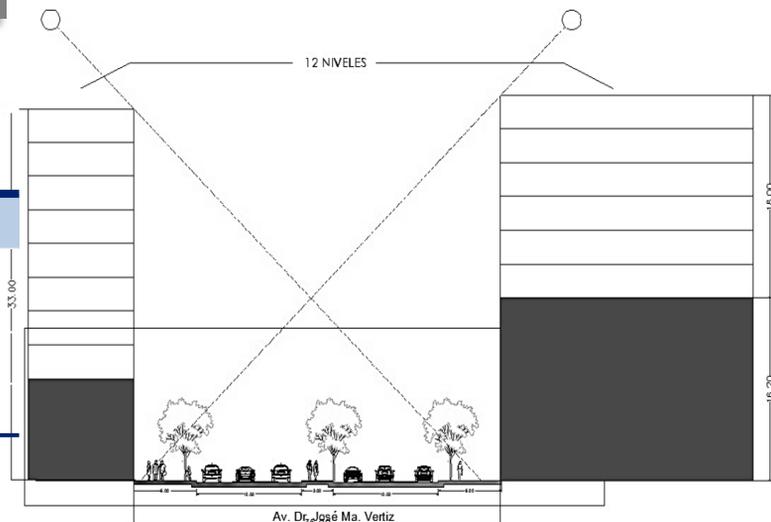
Calle Cuicuilco

| Arteria | Perfil actual altura promedio | Niveles maxima por asoleamiento |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Dr. Vertiz | 4 | |
| Matías Romero | 3 | |
| Monte Alban | 2 | |
| Cuicuilco | 4 | 7 |

Tabla 9: Capacidad de soporte por asoleamiento en calle Cuicuilco

Fuente: Adame Noriega , Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

4.3.4. Asoleamiento



CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE SOPORTE

4.3.5. Riesgo y Vulnerabilidad



Imagen 31: Vista de fachadas de edificios habitacionales en Av. Vertiz, Cuicuilco, y Monte Albán

Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais (2016)

| Arteria | Perfil actual altura promedio | Niveles máximo por Riesgo y vulnerabilidad |
|---------------|-------------------------------|--|
| Dr. Vertiz | 4 | 6 |
| Matías Romero | 3 | 6 |
| Monte Alban | 2 | 6 |
| Cuicuilco | 4 | 6 |

Tabla 10: Capacidad de soporte por riesgo y vulnerabilidad

Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)

Deberán elaborarse estudios de mecánica de suelos para conocer a detalle el comportamiento del suelo para la realización de una nueva obra con dimensiones mayores a los edificios existentes, ya que actualmente ninguno presenta problema estructural en una altura máxima de **6 niveles**.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE SOPORTE

4.3.6. Integración de Variables

Matías Romero

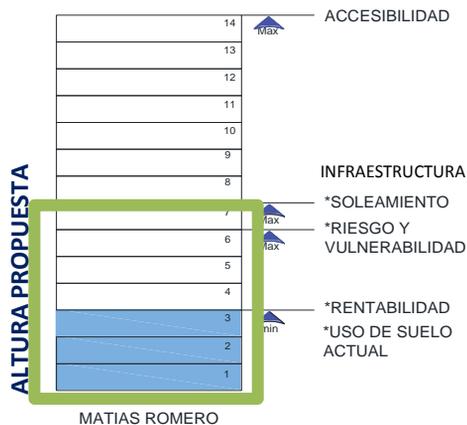


Imagen 32: Vista de la Av. Matías Romero
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais (2016)

Monte Albán

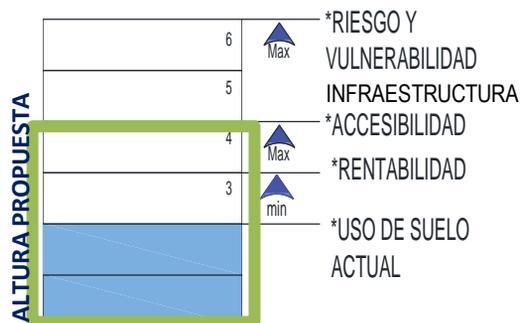


Imagen 33: Vista de la calle Monte Albán
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais (2016)

MONTE ALBAN

Cuicuilco

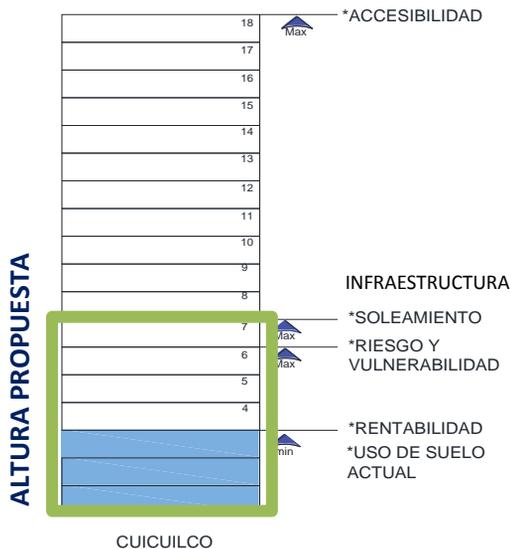
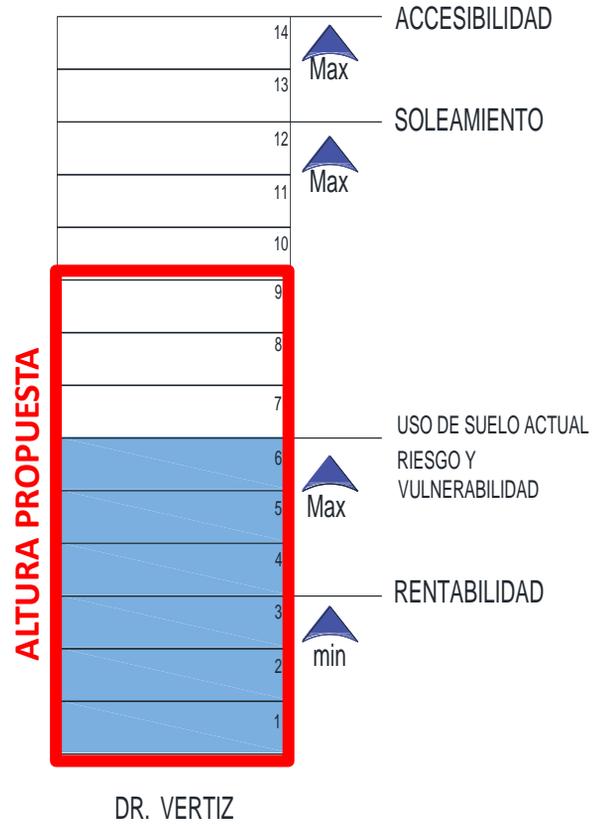
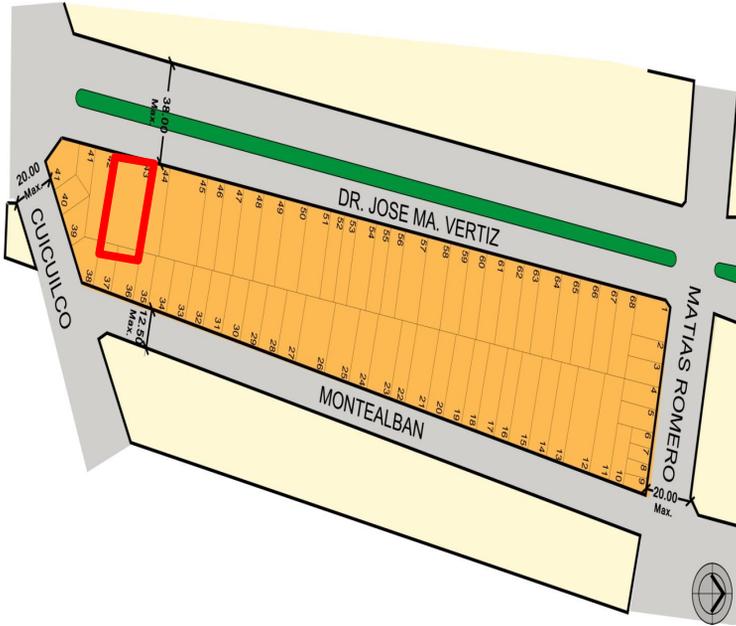


Imagen 34: Vista de la calle Cuicuilco
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais (2016)

CAPÍTULO 2. NORMATIVIDAD URBANA

Av. Dr. Vertiz



| VARIABLES | CAPACIDAD DE SOPORTE |
|---------------|----------------------|
| Red de Agua | 12 Niveles |
| Accesibilidad | 14 Niveles |
| Asoleamiento | 12 Niveles |
| Normativa | 6 Niveles |

Tabla 11: Capacidad de soporte del predio VERTIZ 1264
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais - 2016 (elaboración propia)



Imagen 35: Camellón Av. Vertiz
Fuente: Adame Noriega, Martínez Nava, Salas Lais (2016)

Se concluye que la Av. Vertiz soporta hasta 12 niveles, por lo que se propone incrementar la intensidad en el predio ubicado con el No. 1264 a **9 niveles** para aprovechar su potencialidad.

ESTUDIO DE MERCADO

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1. METODOLOGÍA

- ✓ Se realizó un muestreo de 10 proyectos de vivienda plurifamiliar en edificios que tienen como máximo 5 niveles los cuales contienen de 6 hasta 39 viviendas en un rango de 60 y 160 m² en la Colonia Letrán Valle y Vertiz Narvarte. (Ver tabla 11)
- ✓ En la primera etapa se localizaron los proyectos vía internet de las características anteriormente mencionadas y se realizó un listado de los proyectos que se están desarrollando en la zona de estudio.
- ✓ En la segunda etapa se procedió a visitar los desarrollos enlistados anteriormente, llegando a preguntar como supuesto comprador para así poder obtener información más honesta con respecto al proyecto, así como las formas de pago que plantean para cada uno de los departamentos en venta.
- ✓ Finalmente en la tercera etapa se procesó la información obtenida en gráficas y tablas, y se mapearon los proyectos analizados para ubicar un radio de influencia con el fin de comparar los desarrollos estudiados y obtener la información necesaria para la elaboración de un proyecto más certero.



Imagen 36: Desarrollos exitosos en la Col. Letrán Valle y Vertiz Narvarte

Fuente: Página de desarrolladoras

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.2. UBICACIÓN DE DESARROLLOS



 Ubicación de Desarrollos en Venta

 VERTIZ 1264

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

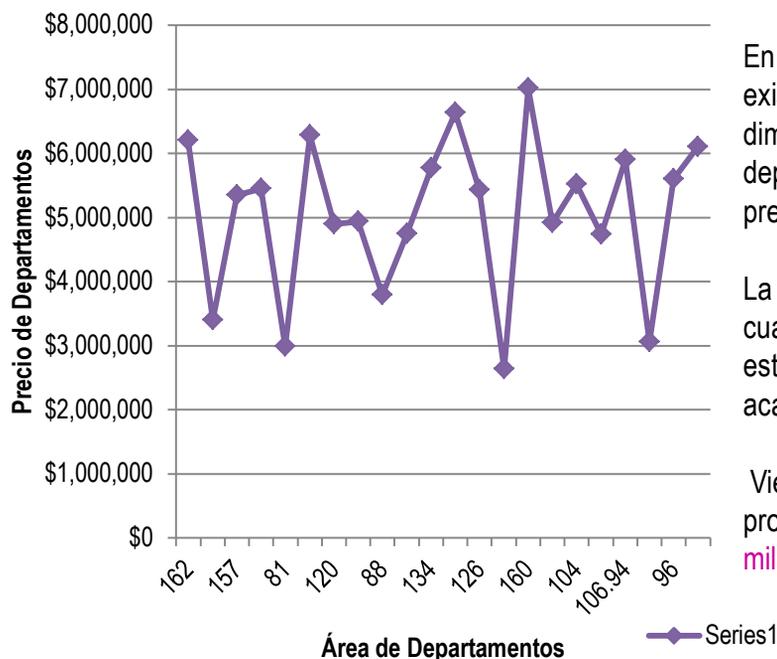
| Datos Generales | | | | | Precio y Área | | | | | Catastrístico | |
|-----------------|-------------------------|---|----------------------|------------------------------|------------------|-------------------|--------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------|
| No. | Nombre | Dirección | Municipio/Delegación | Desarrollador | Tipo de vivienda | Modelo | Área | Precio al contado | Precio por m2 de contado | Reserva o apartado | Unidades Totales |
| 1 | Monte albán 523 | Monte albán No. 523 Col. Vertiz Narvarte | Benito Juárez | Home 1 Vivienda en Altura | Apartamento | Garden House | 162 | \$6,200,000 | \$38,271.60 | \$25,000 | 1 |
| | | | | | Apartamento | Departamento Tipo | 90.5 | \$3,400,000 | \$37,569.06 | \$25,000 | 3 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 157 | \$5,350,000 | \$34,076.43 | \$25,000 | 1 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 157 | \$5,450,000 | \$34,713.38 | \$25,000 | 1 |
| 2 | Vertiz 1320 | Dr. Jose Maria Vertiz 1320, Col. Letran Valle | Benito Juárez | Gamaco, S.C. | Apartamento | Departamento Tipo | 81 | \$3,580,625 | \$44,205.25 | \$358,063 | 6 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 160 | \$6,912,500 | \$43,203.13 | \$691,250 | 2 |
| 3 | Monte albán 583 | Monte albán No. 583 Col. Vertiz Narvarte | Benito Juárez | | Apartamento | Departamento Tipo | 120 | \$4,900,000 | \$40,833.33 | \$490,000 | 15 |
| 4 | División del Norte 1339 | Av. División del Norte 1339 Col. Letran Valle | Benito Juárez | | Apartamento | Departamento Tipo | 87 | \$4,940,000 | \$56,781.61 | \$494,000 | 35 |
| 5 | Dr. Vertiz 530 | Dr. Jose Maria Vertiz 530, Col. Narvarte | Benito Juárez | Home del Valle | Apartamento | Departamento Tipo | 88 | \$3,793,103 | \$43,103.44 | \$379,310 | 7 |
| | | | | | Apartamento | Departamento Tipo | 110 | \$4,741,378 | \$43,103.44 | \$474,138 | 7 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 134 | \$5,775,861 | \$43,103.44 | \$577,586 | 1 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 154 | \$6,637,930 | \$43,103.44 | \$663,793 | 1 |
| | | | | | Apartamento | Pentgarden | 126 | \$5,431,033 | \$43,103.44 | \$543,103 | 1 |
| 6 | Vertiz ONCE58 | Dr. Jose Maria Vertiz 1158, Col. Narvarte | Benito Juárez | | Apartamento | Departamento Tipo | 60 | \$2,631,600 | \$43,860.00 | \$263,160 | 0 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 160 | \$7,017,600 | \$43,860.00 | \$701,760 | 0 |
| 7 | Miguel Laurent 1 | Miguel Laurent 1, Col. Letran Valle | Benito Juárez | Coldwell Banker Rivadeneira | Apartamento | Departamento Tipo | 89 | \$4,914,250 | \$55,216.29 | \$491,425 | 8 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 104 | \$5,523,360 | \$53,109.23 | \$552,336 | |
| 8 | Veriz 1333 | Vertiz No. 1333 Col. Letran Valle | Benito Juárez | Óptima Consultoria | Apartamento | Departamento Tipo | 92.51 | \$4,730,739 | \$51,137.60 | \$473,074 | 7 |
| | | | | | Apartamento | Penthouse | 106.94 | \$5,906,296 | \$55,230.00 | \$590,630 | 2 |
| 9 | Palenque 439 | Palenque 439, Col. Vertiz Narvarte, | Benito Juárez | Agrava Bienes Raices | Apartamento | Tipo | 64 | \$3,056,100 | \$47,751.56 | \$305,610 | 7 |
| | | | | | | Penthouse | 96 | \$5,595,800 | \$58,289.58 | \$559,580 | 2 |
| 10 | UXMAL 144 | Uxmal 144, Vertiz Narvarte | Benito Juárez | Quattro Bienes Raices Mexico | Apartamento | Tipo | 135 | \$6,100,000 | \$45,185.19 | \$610,000 | 8 |

Tabla 12: Análisis de competidores en el mercado

Fuente: Elaboración propia con información recabada en campo con las desarrolladoras

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.3. GRÁFICA DE DISPERSIÓN

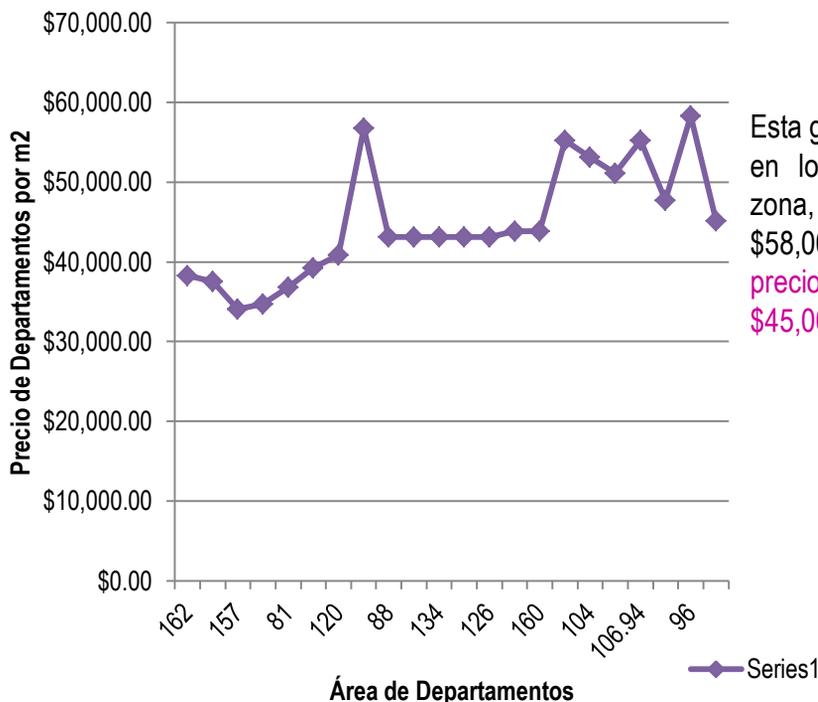


En esta gráfica podemos observar la relación que existe entre el precio del departamento y la dimensión de este, cabe mencionar que hay departamentos desde 81m² hasta 162m² con precios desde 3 millones hasta 7 millones de pesos.

La mayoría de ellos ofrece 2 recamaras, 2 baños, cuarto de lavado, sala-comedor, cocina y 1 cajón de estacionamiento y el precio varía por la ubicación y acabados de los edificios.

Viendo esta gráfica se busco considerar un precios promedio para este proyecto que va de 4 a 5 millones de pesos.

Gráfico 5: Gráfica de dispersión entre área de departamento y precio
Fuente: Adame Noriega - 2017 (elaboración propia)



Esta gráfica muestra los precios por metro cuadrado en los departamentos que están en venta por esa zona, los cuales van desde \$35,000.00 hasta \$58,000.00, considerando esto se decidió buscar un precio promedio de venta por m² el cual quedo en \$45,000.00.

Gráfico 6: Gráfica de dispersión entre área de departamento y precio por m²
Fuente: Adame Noriega - 2017 (elaboración propia)

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.4. ¿QUIENES SON MIS COMPETIDORES?

- ¿Cómo vende?

Se anuncia vía internet y redes sociales

- ¿Qué hago mejor yo?

Mi proyecto cuenta con un sistema de captación de agua pluvial y ecotecnologías.

- ¿Qué ofrece su producto que el mío no?

Ofrece 2 cajones de estacionamiento por departamento

- ¿Qué ventaja ofrece mi producto?

Está sobre la avenida Dr. Vertiz y pasa el transporte público justo enfrente del desarrollo, cuento con un sistema alternativo para captar y utilizar el agua pluvial.

- ¿Cuántas unidades vende al mes?

2.5 unidades al mes.

- ¿Qué inventario tiene?

No hay en inventario, se vendió todo en 6 meses

- ¿Qué vende mi competencia?

Precio: \$40,833.00 por m²

Producto: Departamento de 120 m² con 3 recamaras 2 baños completos, estancia- comedor, patio de servicio terraza y 2 cajones de estacionamiento.

Punto de venta: Internet y zona de construcción

Promoción: Internet

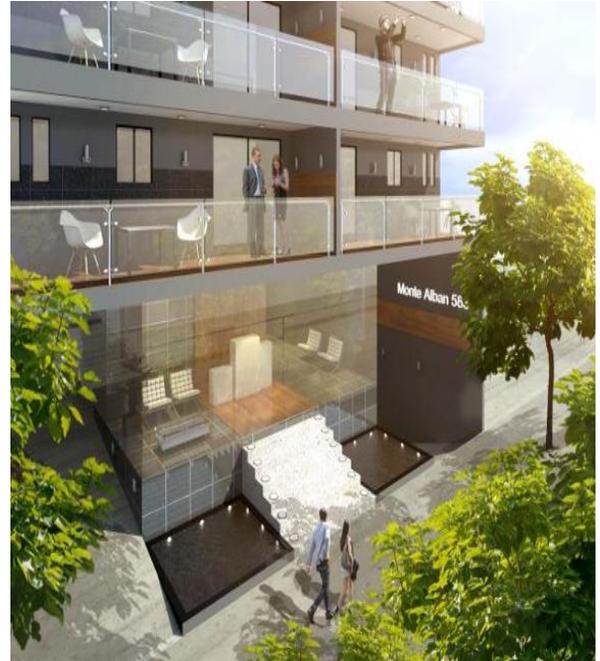


Imagen 37: Proyecto Monte Albán 583

Fuente: Inmuebles 24

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE MERCADO

5.5. PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

La zona de estudio es un lugar donde se están desarrollando muchos proyectos inmobiliarios, en donde se pudieron observar ofertas en su mayoría que van desde \$3,700,000.00 hasta \$7,000,000.00 M.N. en departamentos de 81 a 162m². con un promedio de precio de venta por m² de \$39,700.00.

Cabe mencionar que los departamentos que mostraron mayor capacidad de absorción en el mercado fueron aquellos que están en un rango de 90 a 120 m².

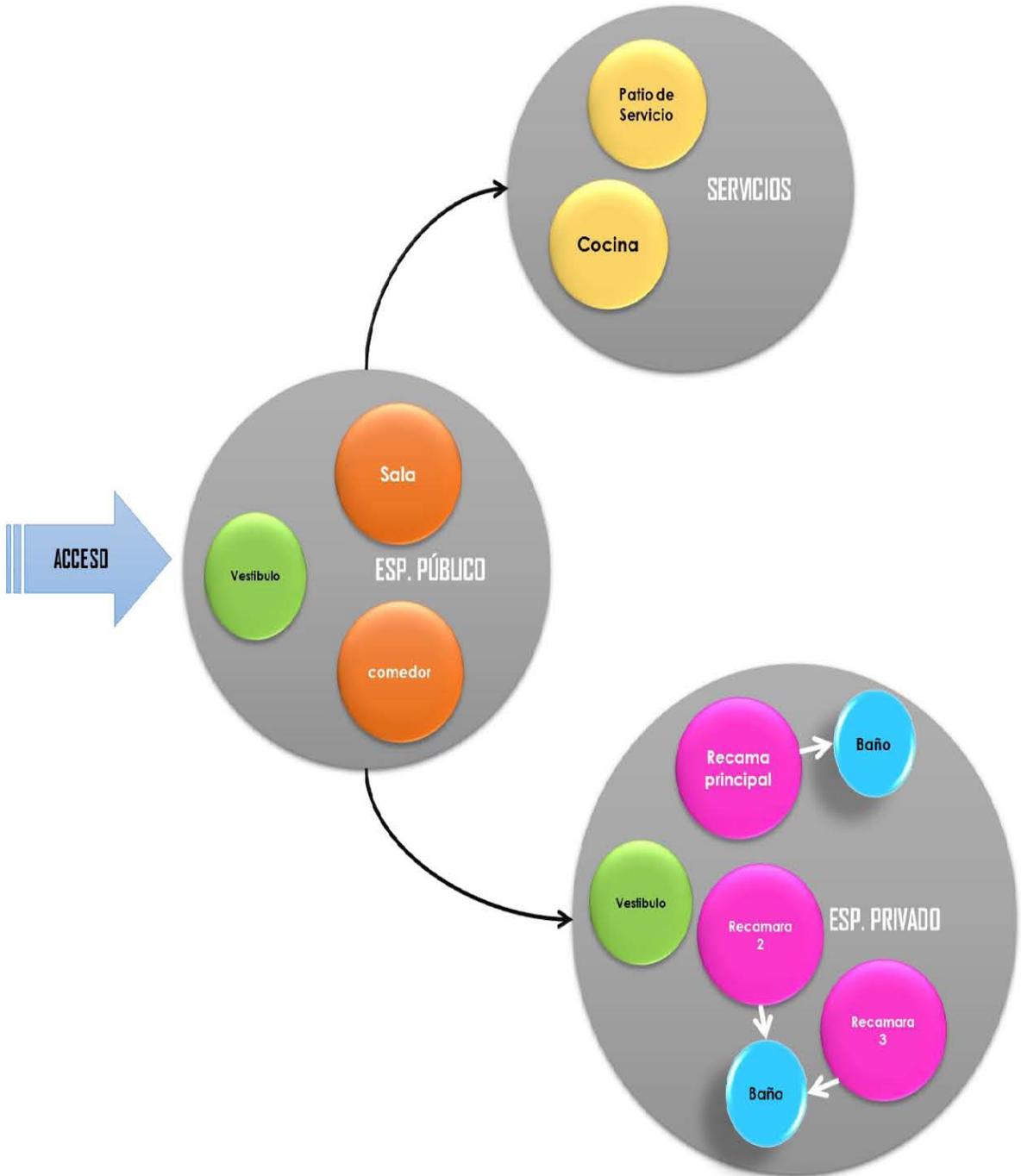
Con respecto a la información anterior se propone un precio de venta de \$45,000.00 por m² en un rango de área por departamento de 99 a 115 m², con 20 departamentos en una torre que contará con caseta de vigilancia 24 horas, un sistema de captación de agua pluvial, además de que se considerarán ecotecnologías y materiales de construcción que permitan el ahorro de energía, como vidrios de control solar que regulan la temperatura y mantienen los espacios habitables más frescos y cómodos.

Dichos departamentos se promocionarán vía internet y redes sociales con apoyo de planos del proyecto y habrá un stand de venta en la obra.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

CAPÍTULO 6. DEFINICION DEL PRODUCTO

6.1. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL DEPARTAMENTO



CAPÍTULO 6. DEFINICION DEL PRODUCTO

6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

De acuerdo al estudio de mercado se determino realizar departamentos con el siguiente programa arquitectónico, en un rango de 99 a 115m2, considerando un cajón de estacionamiento para cada departamento.

| Departamento Tipo |
|-----------------------|
| ESPACIO |
| Recamara 1 |
| Recamara 2 |
| Recamara 3 |
| Baño Rec. 1 |
| Cl. Vestdor (Rec . 1) |
| Baño común |
| Sala-Comedor |
| Cocina |
| Patio de Servicio |
| Balcón |
| Sala-Comedor |
| Closet para blancos |

MEMORIA
DESCRIPTIVA DE
PROYECTO

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto “VERTIZ 1264”, se desarrolla en el predio ubicado en Av. Dr. José Ma. Vertiz No. 1264, Col. Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, CDMX.

El proyecto se desarrolla sobre una superficie de 600 m2 en el cual se construirán 20 viviendas, en un edificio de 6 niveles, y se contara con 4 tipos de vivienda en donde sólo varían las dimensiones de esta.

Las 20 viviendas ubicadas de la planta 2 al 6 constan de tres recamaras, estancia-comedor integrada, 2 baños completos, una cocina y un patio de servicio.

El conjunto cuenta con un acceso principal exclusivo para el peatón en el centro del terreno y dos entradas laterales para automóvil o bicicleta que conducen al sótano y el otro a la planta baja. El sótano cuenta con 16 cajones de estacionamiento y 5 cajones para bicicletas, la planta baja cuenta con 16 cajones y uno para discapacitados, dando un total de 33 cajones. El conjunto integra 4 departamentos por nivel y 2 locales comerciales en planta baja, todo esto se desarrolla en 6 niveles. Entrando al conjunto encontramos un vestíbulo que lleva al estacionamiento y la escalera de acceso y elevador que distribuye a los niveles subsecuentes, esta se ilumina y ventila por un patio de uso común. Todos los espacios son públicos por lo tanto no se cuenta con espacios privativos.

De acuerdo al sembrado propuesto, al número de viviendas y escaleras se tienen las siguientes áreas:

| AREAS DEL CONJUNTO | | |
|-----------------------------|----------|----|
| Superficie de Terreno | 600.00 | m2 |
| Superficie de Desplante | 600.00 | m2 |
| Superficie de área libre | 138.10 | m2 |
| Porcentaje de área libre | 23% | % |
| Superficie Semisótano | 600.00 | m2 |
| Superficie de Planta baja | 541.41 | m2 |
| Superficie de Primer Nivel | 459.48 | m2 |
| Superficie de Segundo Nivel | 459.48 | m2 |
| Superficie de Tercer Nivel | 459.48 | m2 |
| Superficie de Cuarto Nivel | 459.48 | m2 |
| Superficie de Quinto Nivel | 459.48 | m2 |
| Superficie Total Construida | 3,438.81 | m2 |

Tabla 13: Áreas del conjunto habitacional por nivel
Fuente: Adame Noriega - 2017 (elaboración propia)

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

| Prototipo | No. De viviendas o locales | Área | |
|------------------------|----------------------------|--------|----|
| A | 5 | 99.74 | m2 |
| B | 5 | 101.19 | m2 |
| C | 5 | 112.93 | m2 |
| D | 5 | 115.44 | m2 |
| Local comercial | 2 | 48.73 | m2 |

| | |
|--|-------|
| Numero de niveles | 6 |
| Número de viviendas | 20 |
| Número de locales comerciales | 2 |
| Altura máx. Sobre nivel de banqueta (mts) | 22.72 |

Tabla 14: Áreas por prototipo
Fuente: Adame Noriega - 2017 (elaboración propia)

7.2. CÁLCULO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

El edificio cuenta con 2 niveles de estacionamiento que alberga 33 cajones de estacionamiento.

El RCDF menciona que en vivienda plurifamiliar con elevador de 65 m² hasta 120 m² se deben proporcionar 1.5 cajones por vivienda.

De acuerdo a la modificación del numeral 1.2. de las NTC para el Proyecto Arquitectónico, publicadas el 11 de Julio de 2017, las edificaciones que se realicen en la Ciudad de México podrán construirse sin la obligación de contar con los cajones de estacionamiento para vehículos motorizados, pudiendo construir como máximo 3 cajones por vivienda.

El edificio tiene 20 departamentos con áreas mayores a 65m² y menores a 120m² por lo que:

| Total Requerido RCDF anterior | Total Requerido NTC Proy. Arq. actual | Total Proporcionado |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 38 | 0 | 33 |

Tabla 15: Requerimiento de estacionamiento
Fuente: RCDF y NTC

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.3. REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

De conformidad con las Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico del reglamento de construcciones para el Distrito Federal publicadas el 6 de octubre de 2004, se cumplen los requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento con que deben contar los distintos espacios como se establece en el capítulo segundo. Puntos 2.1 y 3.4 los requerimientos mínimos de ventilación e iluminación natural.

| DEPARTAMENTO TIPO A | |
|----------------------------|-------|
| Sala - comedor | 23.92 |
| Cocina | 7.22 |
| Patio de Servicio | 3 |
| Baño | 4.56 |
| Baño Rec 1 | 4.16 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.6 |
| Recamara 1 | 10.05 |
| Recamara 2 | 11.23 |
| Recamara 3 | 10.44 |
| Closet para blancos | 0.53 |
| Vestíbulo | 4.14 |
| Volados | 4.34 |
| Área útil | 87.19 |
| Área de muros | 12.55 |
| Área total de departamento | 99.74 |

| DEPARTAMENTO TIPO B | |
|----------------------------|--------|
| Sala - comedor | 23.98 |
| Cocina | 7.26 |
| Patio de Servicio | 3.75 |
| Baño | 4.56 |
| Baño Rec 1 | 4.07 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.74 |
| Recamara 1 | 10.05 |
| Recamara 2 | 11.23 |
| Recamara 3 | 10.42 |
| Closet para blancos | 0.53 |
| Vestíbulo | 4.16 |
| Volados | 6.12 |
| Área util | 89.87 |
| Área de muros | 11.32 |
| Área total de departamento | 101.19 |

| DEPARTAMENTO TIPO C | |
|----------------------------|--------|
| Sala - comedor | 28.61 |
| Cocina | 8.17 |
| Patio de Servicio | 3 |
| Baño | 4.67 |
| Baño Rec 1 | 4.68 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.6 |
| Recamara 1 | 9.43 |
| Recamara 2 | 14.9 |
| Recamara 3 | 14.19 |
| Closet para blancos | 0.62 |
| Vestíbulo | 4 |
| Volados | 4.34 |
| Área util | 100.21 |
| Área de muros | 12.72 |
| Área total de departamento | 112.93 |

| DEPARTAMENTO TIPO D | |
|----------------------------|--------|
| Sala - comedor | 28.61 |
| Cocina | 8.18 |
| Patio de Servicio | 3.75 |
| Baño | 4.68 |
| Baño Rec 1 | 4.67 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.6 |
| Recamara 1 | 9.43 |
| Recamara 2 | 14.9 |
| Recamara 3 | 14.19 |
| Closet para blancos | 0.68 |
| Vestíbulo | 4 |
| Volados | 6.12 |
| Área util | 102.81 |
| Área de muros | 12.63 |
| Área total de departamento | 115.44 |

Tabla 16: Análisis de área por departamento
Fuente: Adame Noriega 2017 (Elaboración Propia)

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.3.1. Dimensiones y alturas mínimas

Conforme al capítulo 2, inciso 2.1, los locales del proyecto deberán tener **dimensiones y alturas mínimas** conforme a la siguiente tabla:

DEPARTAMENTO TIPO A

| LOCAL | SUPERFICIE | | LADO | | ALTURA | |
|--------------------------|------------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO |
| Sala - comedor | 13.00 | 23.92 | 2.6 | 3.62 | 2.30 | 2.60 |
| Cocina | 3.00 | 7.22 | 1.5 | 2.35 | 2.30 | 2.60 |
| Patio de Servicio | 1.68 | 3.00 | 1.4 | 1.53 | 2.10 | 2.60 |
| Baño | 2.82 | 4.56 | 1.2 | 1.26 | 2.10 | 2.60 |
| Baño Rec 1 | 2.82 | 4.16 | 1.2 | 1.32 | 2.10 | 2.60 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | - | 3.60 | - | 1.90 | - | 2.60 |
| Recamara 1 | 7.00 | 10.05 | 2.4 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 2 | 6.00 | 11.23 | 2.2 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 3 | 6.00 | 10.44 | 2.2 | 2.80 | 2.30 | 2.60 |
| Closet para blancos | - | 0.53 | - | 0.40 | - | 2.60 |
| Vestíbulo | - | 4.14 | 0.9 | 1.05 | 2.30 | 2.60 |
| Volados | - | 4.34 | - | - | - | 2.60 |

DEPARTAMENTO TIPO B

| LOCAL | SUPERFICIE | | LADO | | ALTURA | |
|--------------------------|------------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO |
| Sala - comedor | 13.00 | 23.98 | 2.6 | 3.63 | 2.30 | 2.60 |
| Cocina | 3.00 | 7.26 | 1.5 | 2.40 | 2.30 | 2.60 |
| Patio de Servicio | 1.68 | 3.75 | 1.4 | 1.55 | 2.10 | 2.60 |
| Baño | 2.82 | 4.56 | 1.2 | 1.27 | 2.10 | 2.60 |
| Baño Rec 1 | 2.82 | 4.07 | 1.2 | 1.28 | 2.10 | 2.60 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | - | 3.74 | - | 1.90 | - | 2.60 |
| Recamara 1 | 7.00 | 10.05 | 2.4 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 2 | 6.00 | 11.23 | 2.2 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 3 | 6.00 | 10.42 | 2.2 | 2.80 | 2.30 | 2.60 |
| Closet para blancos | - | 0.53 | - | 0.40 | - | 2.60 |
| Vestíbulo | - | 4.16 | 0.9 | 1.00 | 2.30 | 2.60 |
| Volados | - | 6.12 | - | - | - | 2.60 |

Tabla 17: Dimensiones y alturas mínimas Departamento A y B
Fuente: RCDF y NTC

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

DEPARTAMENTO TIPO C

| LOCAL | SUPERFICIE | | LADO | | ALTURA | |
|--------------------------|------------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO |
| Sala - comedor | 13.00 | 28.61 | 2.6 | 3.63 | 2.30 | 2.60 |
| Cocina | 3.00 | 8.17 | 1.5 | 2.40 | 2.30 | 2.60 |
| Patio de Servicio | 1.68 | 3.00 | 1.4 | 2.40 | 2.10 | 2.60 |
| Baño | 2.82 | 4.67 | 1.2 | 1.40 | 2.10 | 2.60 |
| Baño Rec 1 | 2.82 | 4.68 | 1.2 | 1.31 | 2.10 | 2.60 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | - | 3.60 | - | 1.90 | - | 2.60 |
| Recamara 1 | 7.00 | 9.43 | 2.4 | 2.93 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 2 | 6.00 | 14.90 | 2.2 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 3 | 6.00 | 14.19 | 2.2 | 2.80 | 2.30 | 2.60 |
| Closet para blancos | - | 0.62 | - | 0.40 | - | 2.60 |
| Vestíbulo | - | 4.00 | 0.9 | 1.00 | 2.30 | 2.60 |
| Volados | - | 4.34 | - | - | - | 2.60 |

DEPARTAMENTO TIPO D

| LOCAL | SUPERFICIE | | LADO | | ALTURA | |
|--------------------------|------------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO | MINIMO | PROYECTO |
| Sala - comedor | 13.00 | 28.61 | 2.6 | 3.62 | 2.30 | 2.60 |
| Cocina | 3.00 | 8.18 | 1.5 | 2.40 | 2.30 | 2.60 |
| Patio de Servicio | 1.68 | 3.75 | 1.4 | 2.99 | 2.10 | 2.60 |
| Baño | 2.82 | 4.68 | 1.2 | 1.32 | 2.10 | 2.60 |
| Baño Rec 1 | 2.82 | 4.67 | 1.2 | 1.32 | 2.10 | 2.60 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | - | 3.60 | - | 1.90 | - | 2.60 |
| Recamara 1 | 7.00 | 9.43 | 2.4 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 2 | 6.00 | 14.90 | 2.2 | 2.95 | 2.30 | 2.60 |
| Recamara 3 | 6.00 | 14.19 | 2.2 | 2.80 | 2.30 | 2.60 |
| Closet para blancos | - | 0.68 | - | 0.40 | - | 2.60 |
| Vestíbulo | - | 4.00 | 0.9 | 1.00 | 2.30 | 2.60 |
| Volados | - | 6.12 | - | - | - | 2.60 |

Tabla 18: Dimensiones y alturas mínimas Departamento C y D
Fuente: RCDF y NTC

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.3.2. Requerimientos de iluminación y ventilación

De acuerdo al capítulo 3, inciso 3.4.2.1, los locales deberán cubrir un mínimo de iluminación conforme a la superficie del 17.5% del área total del local., y para locales complementarios de 15% del total del área del local.

DEPARTAMENTO TIPO A

| LOCAL | SUPERFICIE (m2) | % MINIMO | MINIMO REQUERIDO PROTOTIPO (m2) | PROYECTO PROTOTIPO (m2) |
|--------------------------|-----------------|----------|---------------------------------|-------------------------|
| Sala - comedor | 23.92 | 17.5% | 4.19 | 8.76 |
| Cocina | 7.22 | 15.0% | 1.08 | 1.29 |
| Patio de Servicio | 3.00 | 15.0% | 0.45 | 1.29 |
| Baño | 4.56 | 15.0% | 0.68 | 0.72 |
| Baño Rec 1 | 4.16 | 15.0% | 0.62 | 0.72 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.60 | - | - | - |
| Recamara 1 | 10.05 | 17.5% | 1.76 | 2.24 |
| Recamara 2 | 11.23 | 17.5% | 1.97 | 2.24 |
| Recamara 3 | 10.44 | 17.5% | 1.83 | 2.24 |
| Closet para blancos | 0.53 | - | - | - |
| Vestíbulo | 4.14 | - | - | - |
| Volados | 4.34 | - | - | - |

DEPARTAMENTO TIPO B

| LOCAL | SUPERFICIE (m2) | % MINIMO | MINIMO REQUERIDO PROTOTIPO (m2) | PROYECTO PROTOTIPO (m2) |
|--------------------------|-----------------|----------|---------------------------------|-------------------------|
| Sala - comedor | 23.98 | 17.5% | 4.20 | 8.76 |
| Cocina | 7.26 | 15.0% | 1.09 | 1.29 |
| Patio de Servicio | 3.75 | 15.0% | 0.56 | 1.29 |
| Baño | 4.56 | 15.0% | 0.68 | 0.72 |
| Baño Rec 1 | 4.07 | 15.0% | 0.61 | 0.72 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.74 | - | - | - |
| Recamara 1 | 10.05 | 17.5% | 1.76 | 2.24 |
| Recamara 2 | 11.23 | 17.5% | 1.97 | 2.24 |
| Recamara 3 | 10.42 | 17.5% | 1.82 | 2.24 |
| Closet para blancos | 0.53 | - | - | - |
| Vestíbulo | 4.16 | - | - | - |
| Volados | 6.12 | - | - | - |

Tabla 19: Requisitos de Iluminación y Ventilación, departamentos A y B
Fuente: RCDF y NTC

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

DEPARTAMENTO TIPO C

| LOCAL | SUPERFICIE (m ²) | % MINIMO | MINIMO REQUERIDO PROTOTIPO (m ²) | PROYECTO PROTOTIPO (m ²) |
|--------------------------|------------------------------|----------|--|--------------------------------------|
| Sala - comedor | 28.61 | 17.5% | 5.01 | 8.76 |
| Cocina | 8.17 | 15.0% | 1.23 | 1.29 |
| Patio de Servicio | 3.00 | 15.0% | 0.45 | 1.29 |
| Baño | 4.67 | 15.0% | 0.70 | 0.72 |
| Baño Rec 1 | 4.68 | 15.0% | 0.70 | 0.72 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.60 | - | - | - |
| Recamara 1 | 9.43 | 17.5% | 1.65 | 2.24 |
| Recamara 2 | 14.90 | 17.5% | 2.61 | 2.66 |
| Recamara 3 | 14.19 | 17.5% | 2.48 | 2.66 |
| Closet para blancos | 0.62 | - | - | - |
| Vestíbulo | 4.00 | - | - | - |
| Volados | 4.34 | - | - | - |

DEPARTAMENTO TIPO D

| LOCAL | SUPERFICIE (m ²) | % MINIMO | MINIMO REQUERIDO PROTOTIPO (m ²) | PROYECTO PROTOTIPO (m ²) |
|--------------------------|------------------------------|----------|--|--------------------------------------|
| Sala - comedor | 28.61 | 17.5% | 5.01 | 8.76 |
| Cocina | 8.18 | 15.0% | 1.23 | 1.29 |
| Patio de Servicio | 3.75 | 15.0% | 0.56 | 1.29 |
| Baño | 4.68 | 15.0% | 0.70 | 0.72 |
| Baño Rec 1 | 4.67 | 15.0% | 0.70 | 0.72 |
| Closet vestidor (Rec. 1) | 3.60 | - | - | - |
| Recamara 1 | 9.43 | 17.5% | 1.65 | 2.24 |
| Recamara 2 | 14.90 | 17.5% | 2.61 | 3.50 |
| Recamara 3 | 14.19 | 17.5% | 2.48 | 2.66 |
| Closet para blancos | 0.68 | - | - | - |
| Vestíbulo | 4.00 | - | - | - |
| Volados | 6.12 | - | - | - |

Tabla 20: Requisitos de Iluminación y Ventilación, departamentos C y D
Fuente: RCDF y NTC

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.3.3. Puertas de acceso

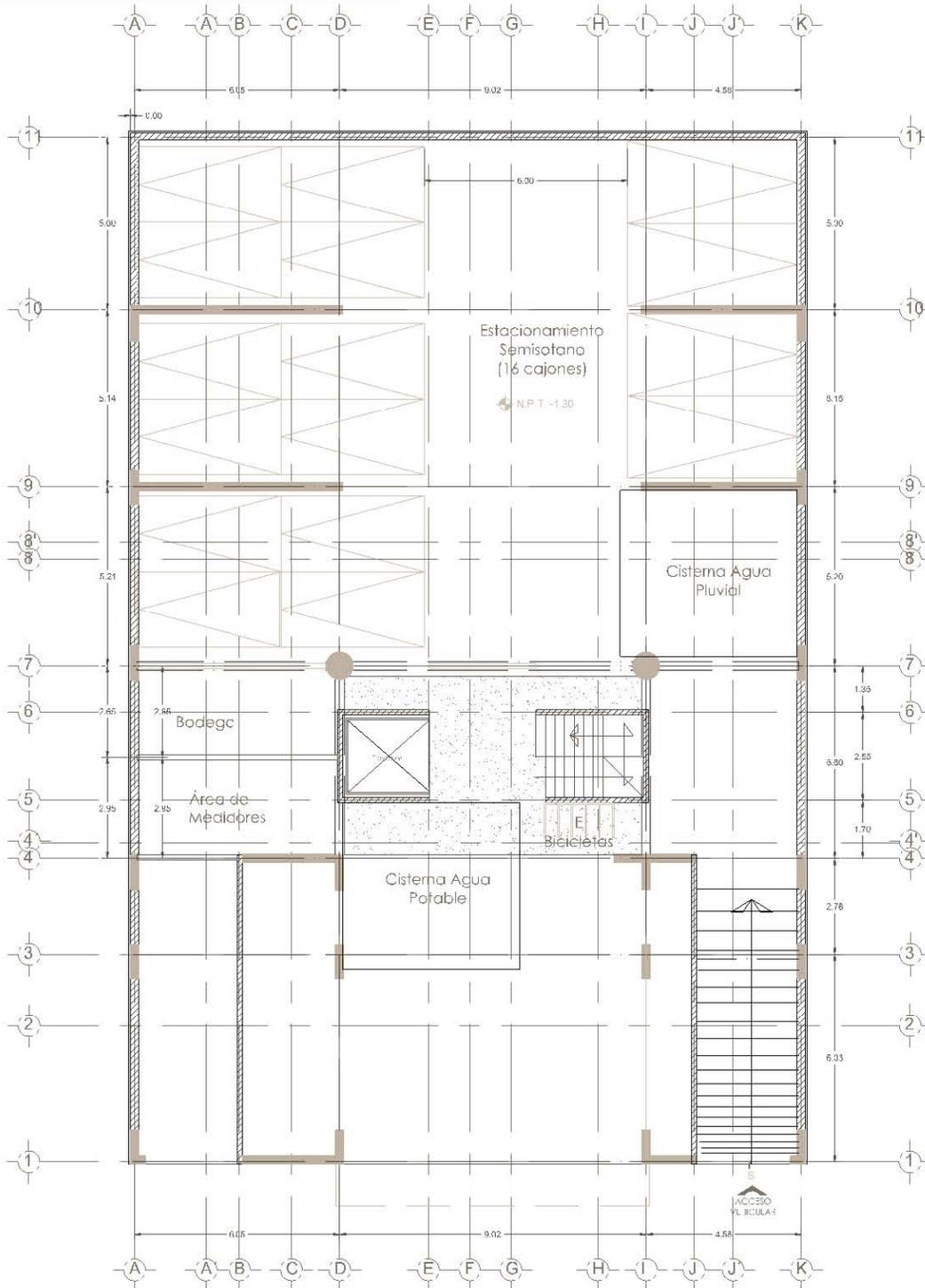
Conforme al Capítulo 4, inciso 4.1.1, las puertas de acceso a cada departamento tendrán 2.15 m de altura, cumpliendo el requisito mínimo de 2.10 m y cumpliendo los requisitos de proporcionar los anchos mínimos conforme a la siguiente tabla:

| TIPO | MINIMO REQUERIDO | PROYECTO |
|------------------------|------------------|----------|
| Acceso principal | 0.9 | 0.9 |
| Locales habitacionales | 0.9 | 0.9 |
| Cocinas y Baños | 0.75 | 0.80 |

Tabla 21: Dimensiones mínimas en puertas
Fuente: RCDF y NTC

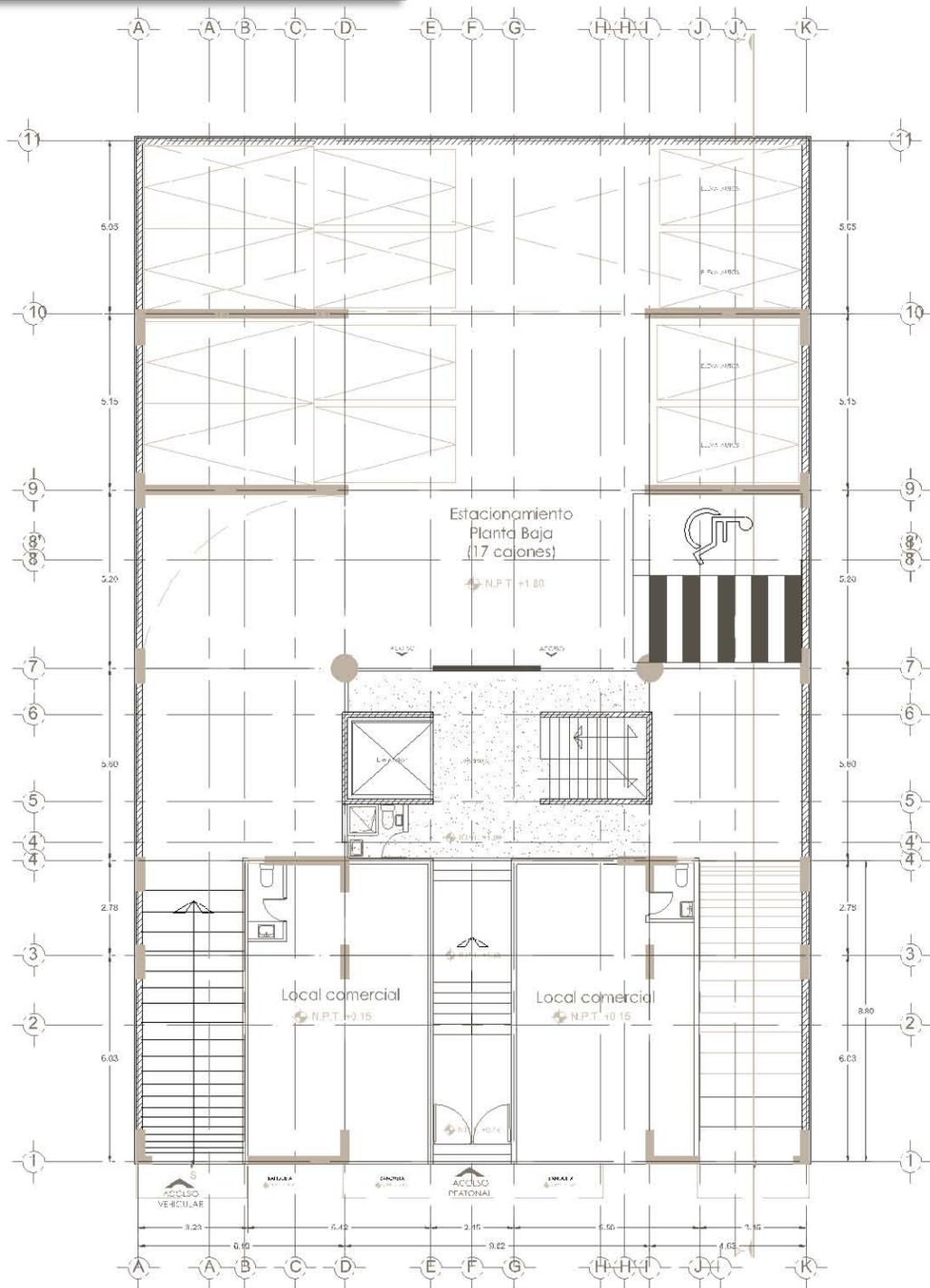
CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA

7.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO



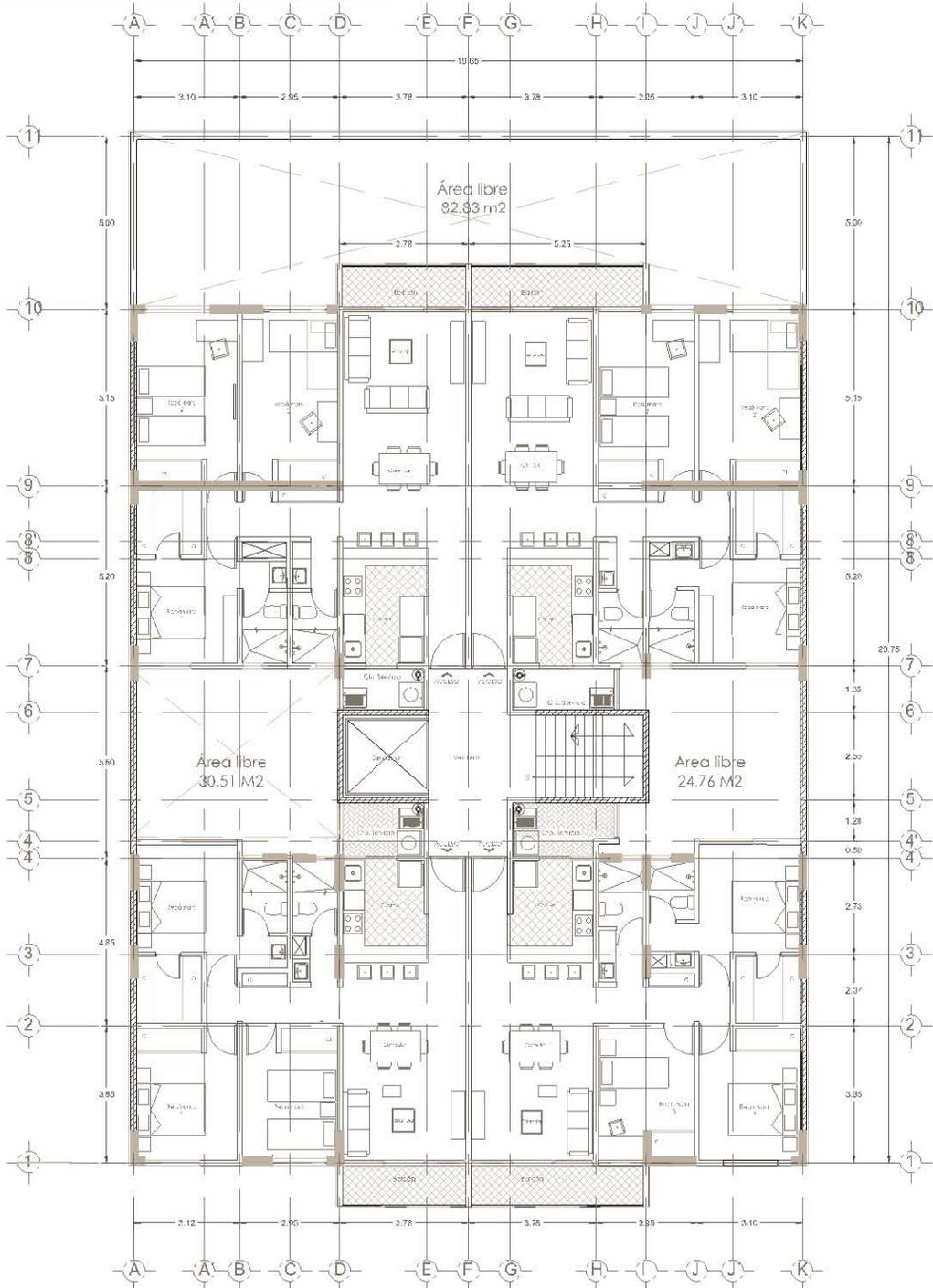
SÓTANO

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA



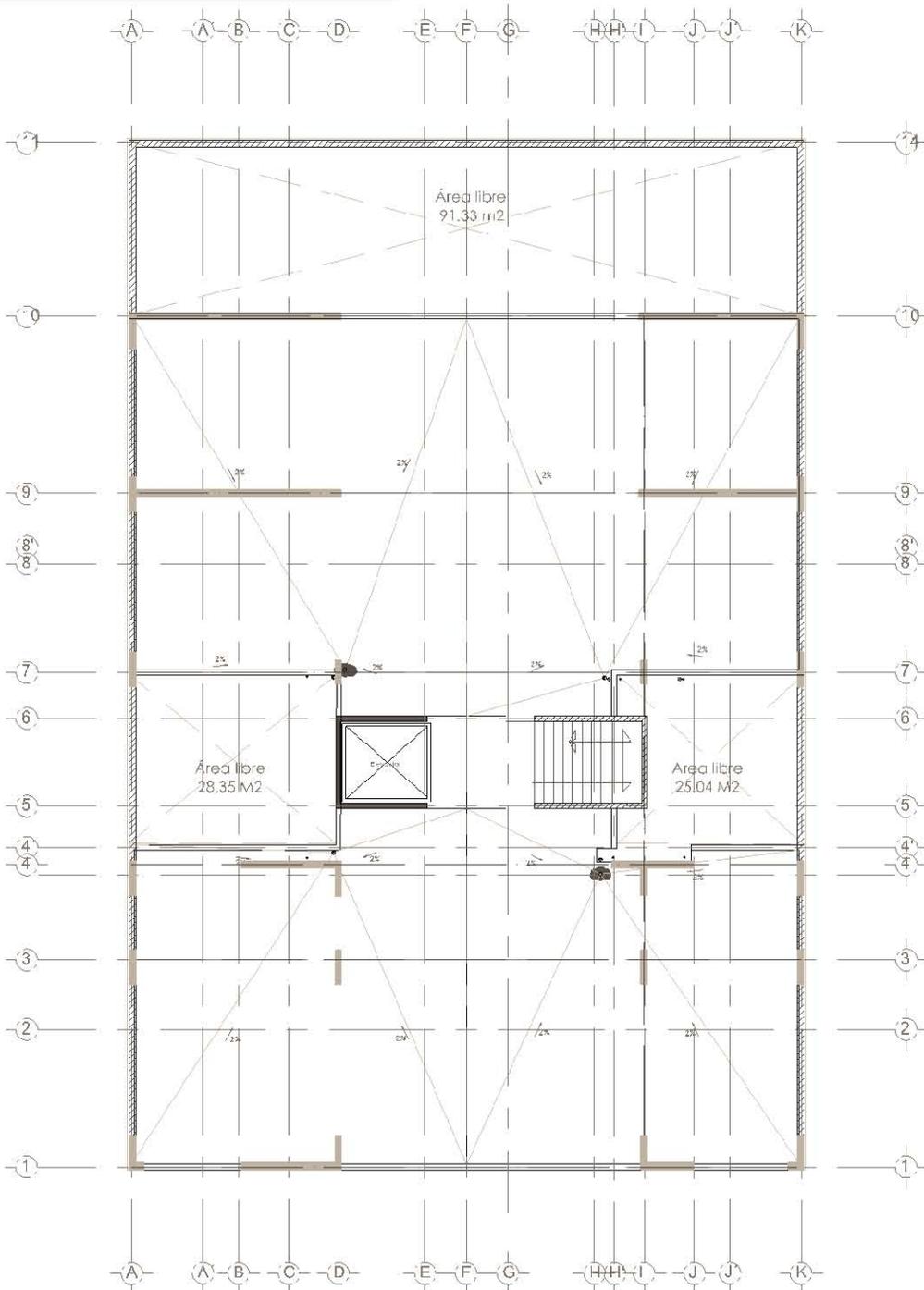
PLANTA BAJA

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA



PLANTA TIPO

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA



PLANTA DE AZOTEA

CAPÍTULO 7. MEMORIA DESCRIPTIVA



FACHADA

EVALUACIÓN DE PROYECTO

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE PROYECTO

8.1. ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO TIPO A

| | Elementos a analizar | Area | Porcentaje interior vivienda | Porcentaje Total |
|---|-------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| 1 | Area construida | 99.74 | | 100.00% |
| 2 | Area util | 78.71 | 100.00% | 78.92% |
| | Sala/comedor | 23.92 | 30.39% | 10.25% |
| | cocina | 7.22 | 9.17% | |
| | Patio de servicio | 3.00 | 3.81% | |
| | Baño | 4.56 | 5.79% | 44.15% |
| | Baño Rec 1 | 4.16 | 5.29% | |
| | Recamara 1 | 10.05 | 12.77% | |
| | Cl vestidor Rec 1 | 3.60 | 4.57% | |
| | Recamara 2 | 11.23 | 14.27% | |
| | Recamara 3 | 10.44 | 13.26% | |
| | Cl para blancos | 0.53 | 0.67% | |
| 3 | Área circulación | 12.10 | | 12.13% |
| 4 | Area de muros | 21.03 | | 21.08% |
| 5 | Area de volados | 4.34 | | 4.35% |

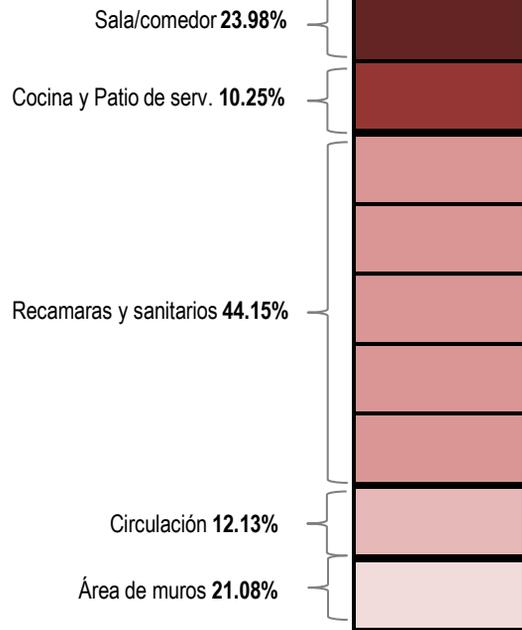
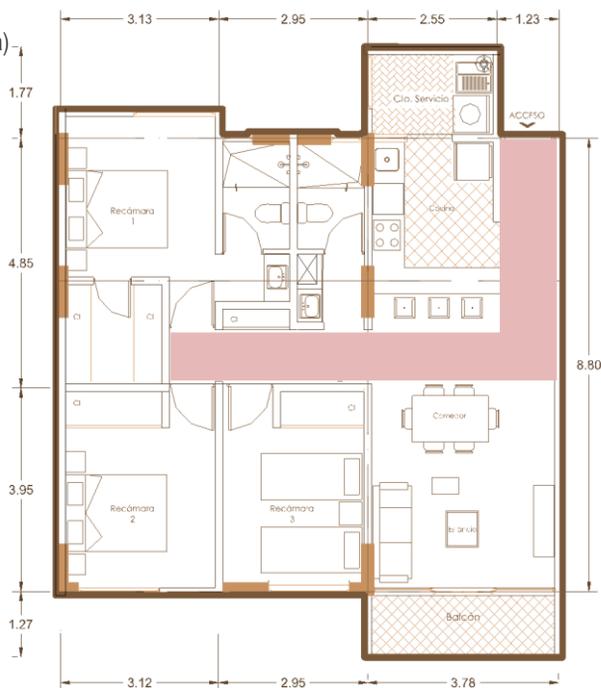


Tabla 22: Análisis de área util
Fuente: Adame Noriega 2017 (Elaboración propia)

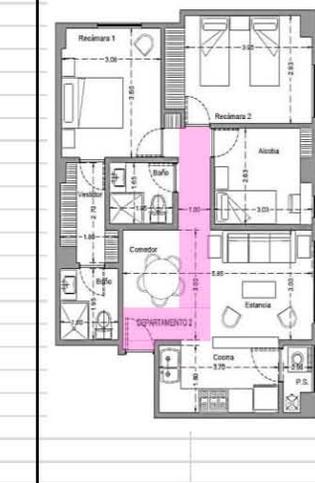
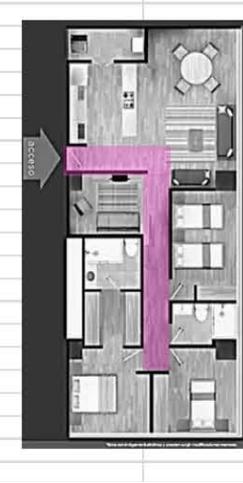
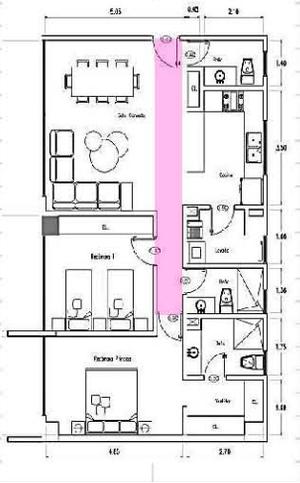
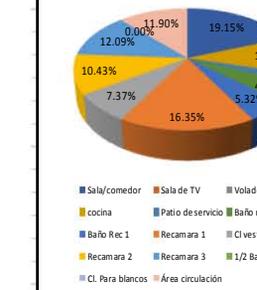
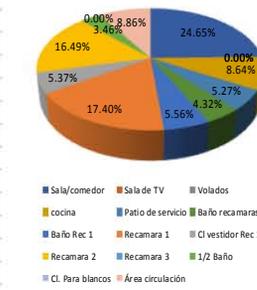


99.74 m²

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE PROYECTO

8.2. COMPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS SIMILARES

| ESPACIO | DEPARTAMENTOS VERTIZ | | Wind Universidad 1943 | | Capitullo Residencial | | MARGARITAS | |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|------------|------------|
| | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE |
| Area construida | 99.74 | | 100 | | 102 | | 81.00 | |
| Area util | 95.15 | 100.00% | 85.04 | 100.00% | 88.22 | 100.00% | 65.94 | 100.00% |
| 1 Sala/comedor | 23.92 | 25.14% | 20.96 | 24.65% | 19.66 | 22.28% | 12.63 | 19.15% |
| 2 Sala de TV | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 6.19 | 7.02% | 0.00 | 0.00% |
| 3 Volados | 4.34 | 4.56% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% |
| 4 cocina | 7.22 | 7.59% | 7.35 | 8.64% | 9.00 | 10.20% | 6.66 | 10.10% |
| 5 Patio de servicio | 3.00 | 3.15% | 4.48 | 5.27% | 3.28 | 3.71% | 1.58 | 2.40% |
| 6 Baño recamaras | 4.56 | 4.79% | 3.67 | 4.32% | 3.67 | 4.16% | 3.22 | 4.88% |
| 7 Baño Rec 1 | 4.16 | 4.37% | 4.73 | 5.56% | 4.00 | 4.54% | 3.51 | 5.32% |
| 8 Recamara 1 | 10.05 | 10.56% | 14.79 | 17.40% | 9.01 | 10.21% | 10.78 | 16.35% |
| 9 Cl vestidor Rec 1 | 3.60 | 3.78% | 4.56 | 5.37% | 4.33 | 4.91% | 4.86 | 7.37% |
| 10 Recamara 2 | 11.23 | 11.80% | 14.02 | 16.49% | 9.03 | 10.24% | 6.88 | 10.43% |
| 11 Recamara 3 | 10.44 | 10.97% | 0.00 | 0.00% | 10.04 | 11.38% | 7.97 | 12.09% |
| 12 1/2 Baño | 0.00 | 0.00% | 2.94 | 3.46% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% |
| 13 Cl. Para blancos | 0.53 | 0.56% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% |
| Área circulación | 12.10 | 12.72% | 7.53 | 8.86% | 10.02 | 11.35% | 7.85 | 11.90% |
| Area de muros | 4.59 | | 14.96 | | 13.78 | | 15.06 | |



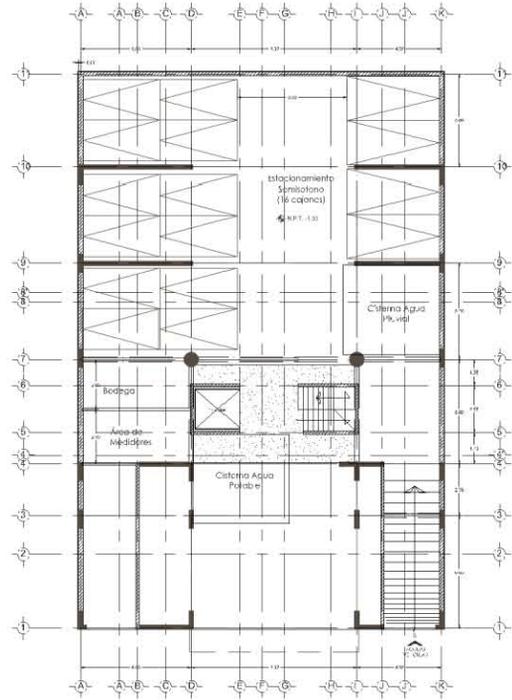
| RESUMEN | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE | AREA | PORCENTAJE |
|-----------------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|-------|------------|
| Área construida | 99.74 | 100.00% | 100.00 | 100.00% | 102.00 | 100.00% | 81.00 | 100.00% |
| Área util | 95.15 | 95.40% | 85.04 | 85.04% | 88.22 | 86.49% | 65.94 | 81.41% |
| Área muros | 4.59 | 4.60% | 14.96 | 14.96% | 13.78 | 13.51% | 15.06 | 18.59% |
| Área volados | 4.34 | 4.35% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% |

Tabla 23: Comparación de prototipos de vivienda
Fuente: Adame Noriega 2017 (Elaboración propia)

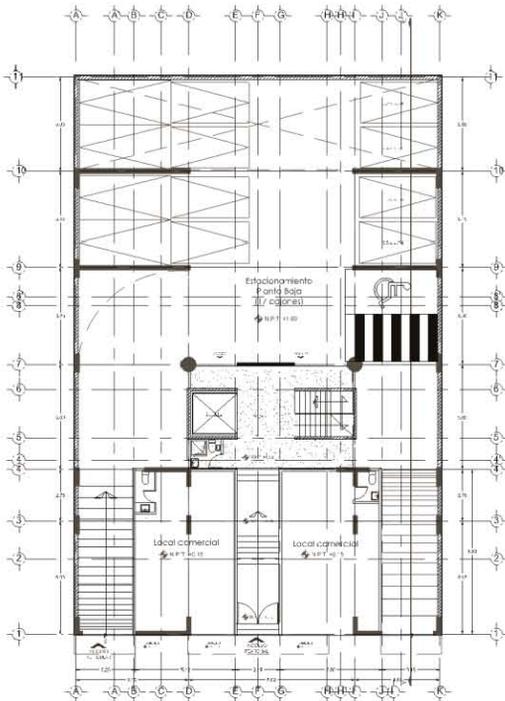
CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE PROYECTO

8.3. COMPARACIÓN DESARROLLOS

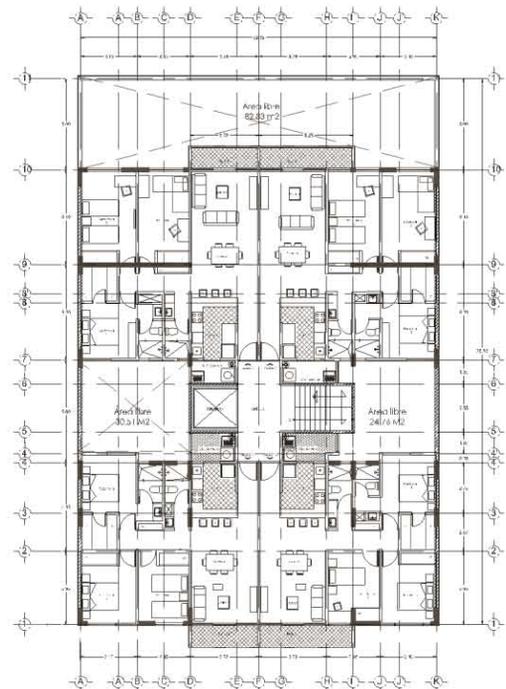
| TORRE VERTIZ | |
|--|---------|
| | % |
| ÁREA COMÚN | 11.97% |
| ÁREA DEPTOS | 40.11% |
| ÁREA LIBRE + ESTACIONAMIENTO | 36.43% |
| OTROS (Comercio, bodegas, deposito basura) | 11.49% |
| | 100.00% |



Sótano



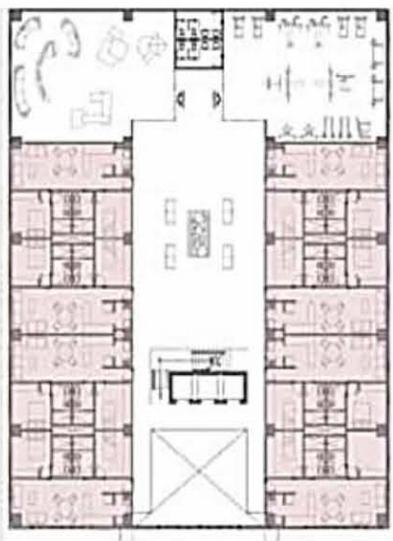
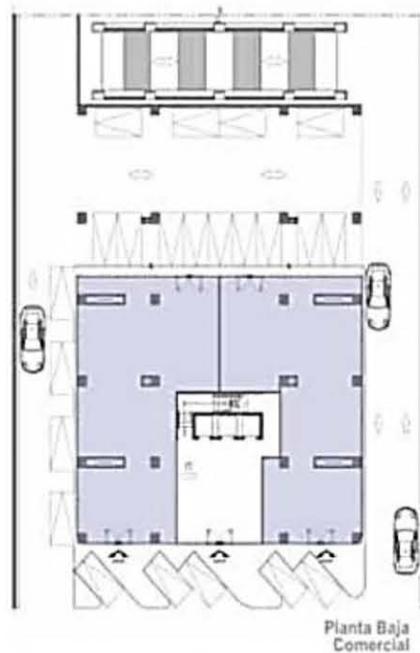
Planta Baja



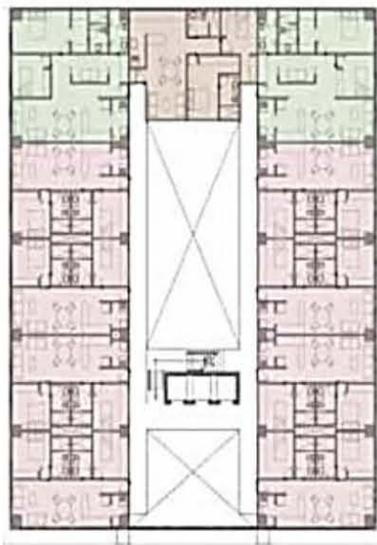
Planta Tipo

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DE PROYECTO

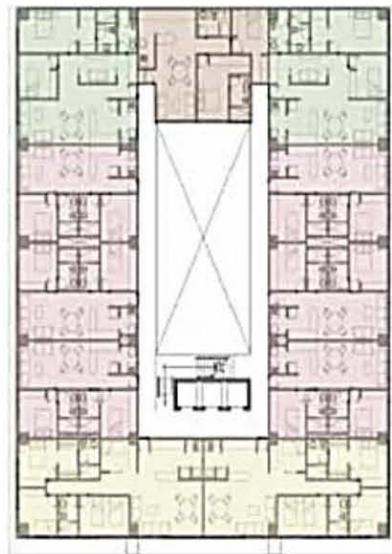
| CAPITULO | |
|------------------------------|---------|
| | % |
| ÁREA COMÚN | 5.34% |
| ÁREA DEPTOS | 31.91% |
| ÁREA LIBRE + ESTACIONAMIENTO | 44.17% |
| OTROS (Comercio) | 18.58% |
| | 100.00% |



Planta Piso 1
Departamentos y amenidades



Planta Piso 2 y 3



Planta Piso 4 al 16

SISTEMA CONSTRUCTIVO

CAPÍTULO 9. SISTEMA CONSTRUCTIVO

9.1. ESTRUCTURACIÓN

Se pretende construir un edificio de 6 niveles sobre nivel de banqueta y 1 nivel de sótanos, el proyecto arquitectónico contempla 5 niveles destinados a vivienda, la planta baja a estacionamiento y comercio y sótano para el uso de estacionamiento.

El sistema estructural propuesto para la edificación es a base de muros de carga de concreto reforzado con marcos ortogonales de columnas y trabes. El sistema de piso será a base de una combinación de losas perimetralmente apoyadas, aligeradas con casetón de poliestireno y de losas macizas tanto en el sótano como en la superestructura.

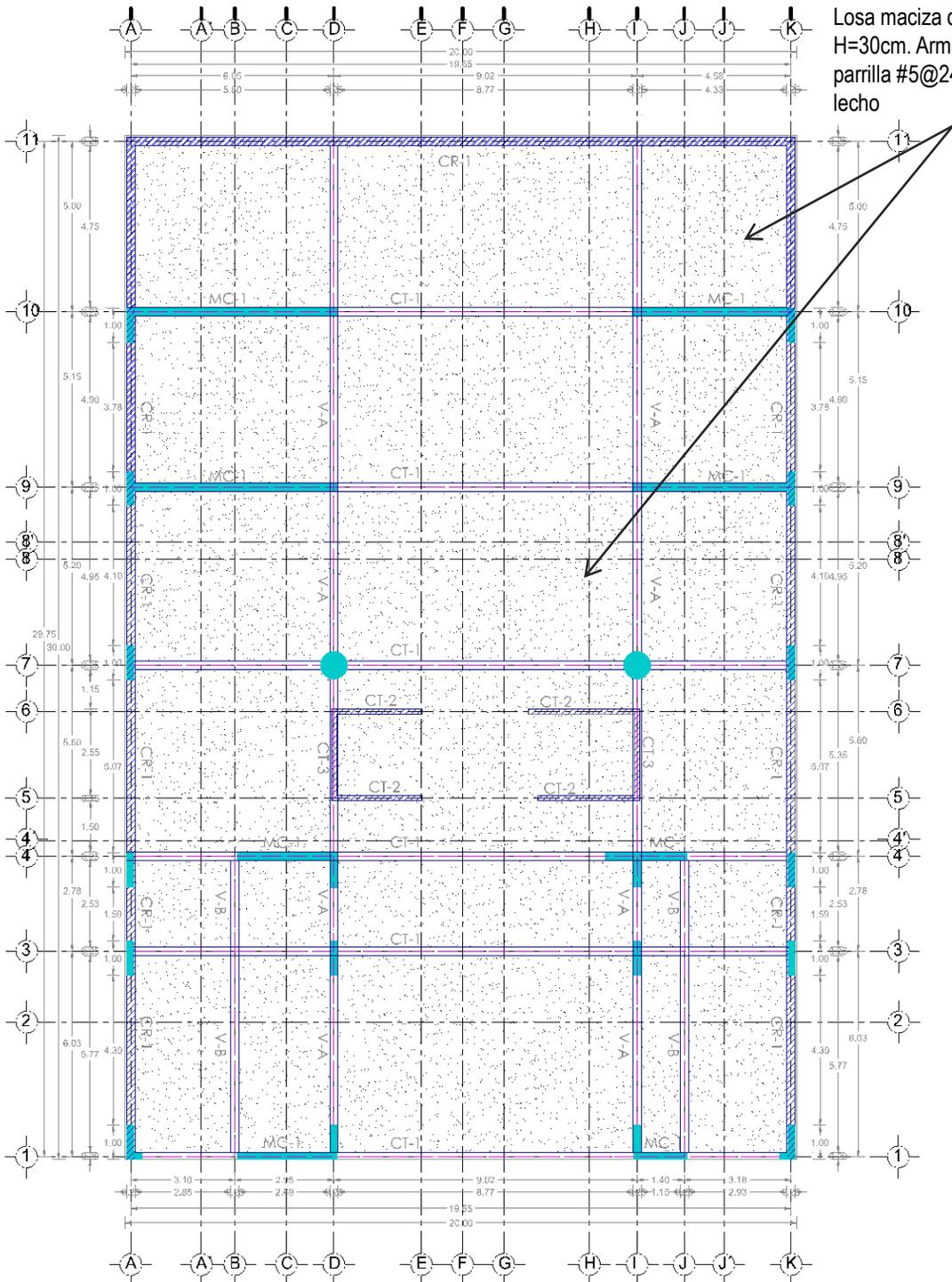
Las cargas de la estructura se transmiten al terreno por medio de un cajón de cimentación que alojara las cisternas.



Imagen 37: Losa reticular perimetralmente apoyada
Fuente: <http://www.arkiplus.com/losa-reticular>

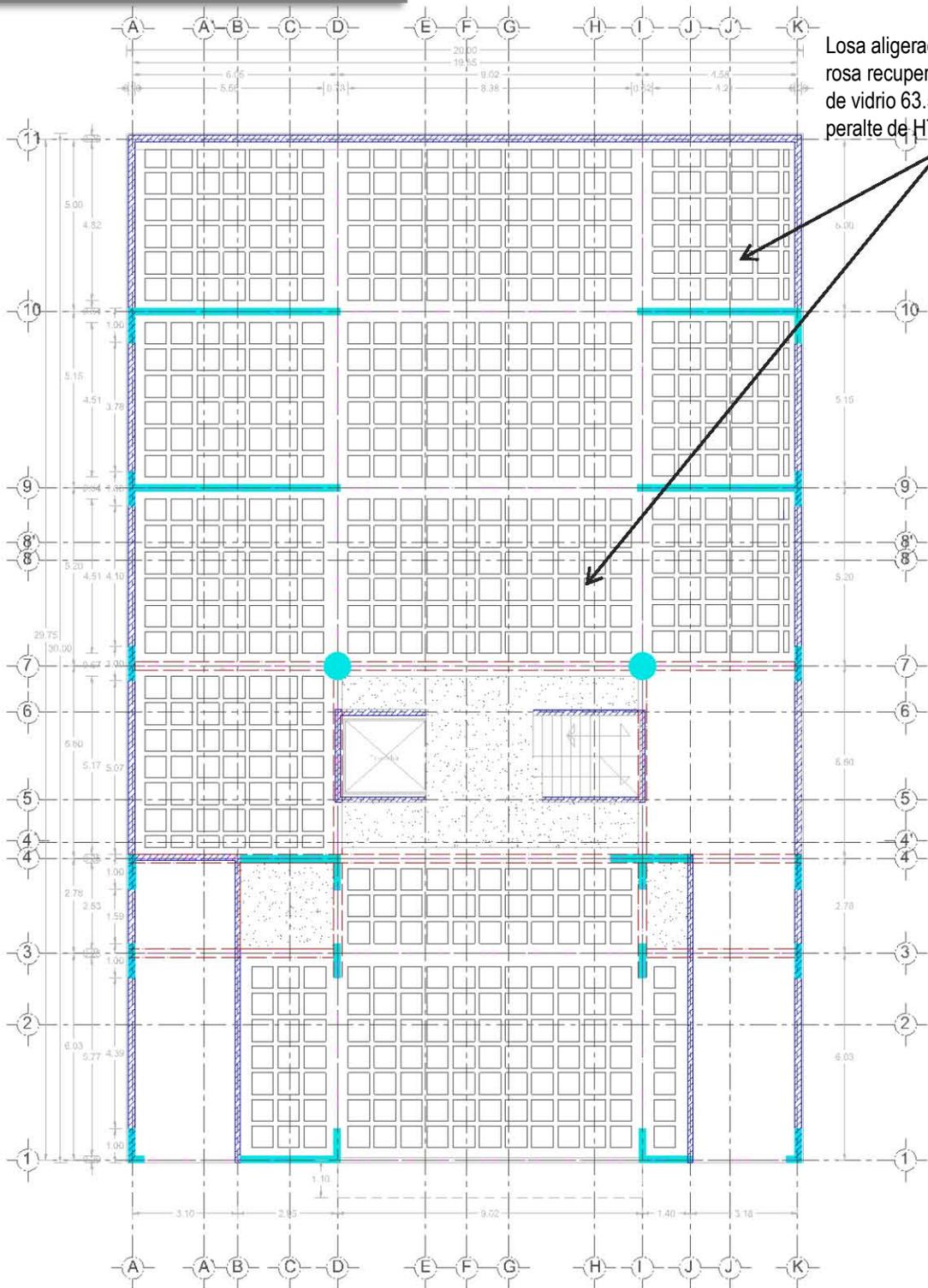
CAPÍTULO 9. SISTEMA CONSTRUCTIVO

9.2. DISEÑO ESTRUCTURAL



PLANTA LOSA DE CIMENTACIÓN

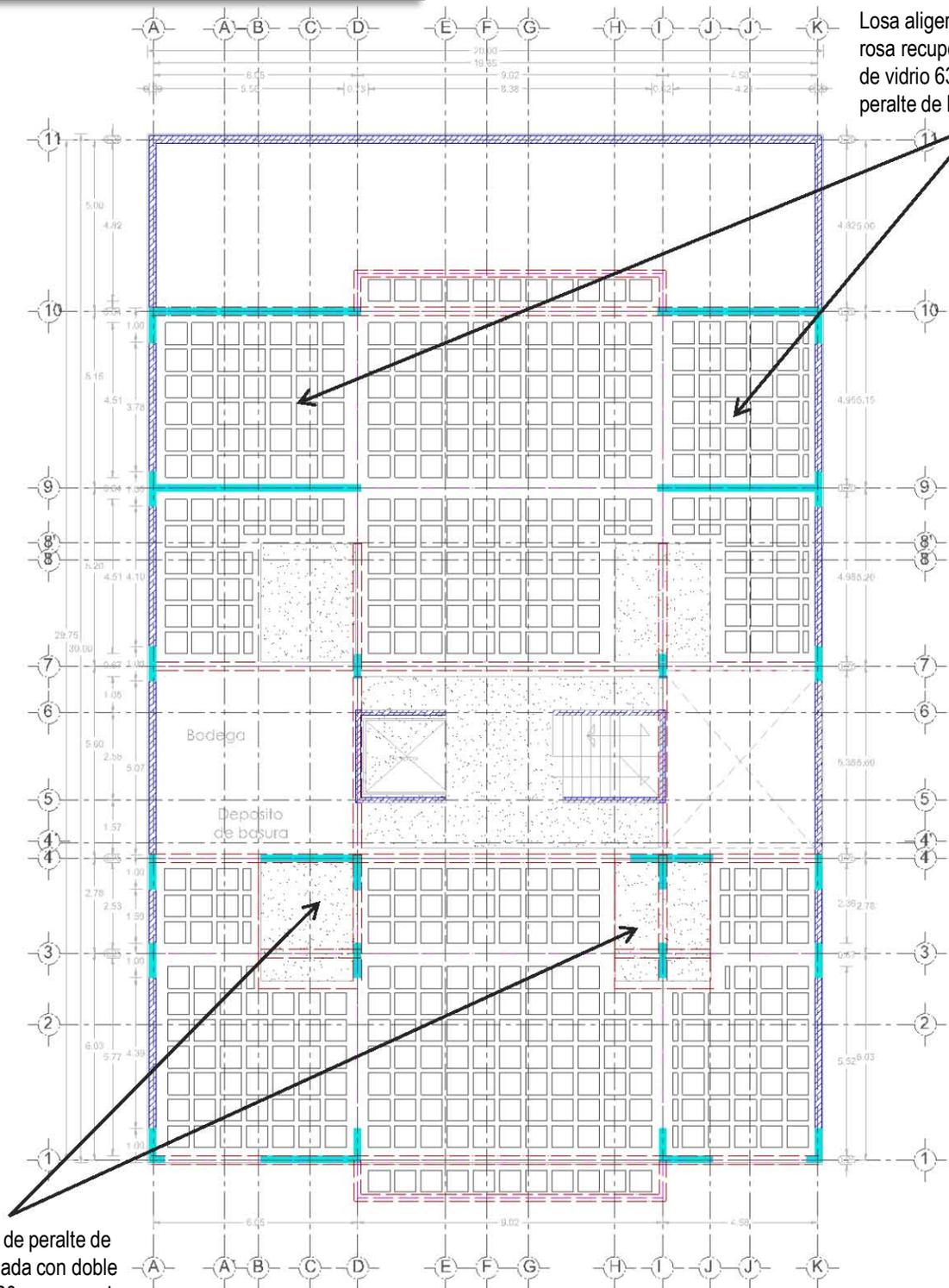
CAPÍTULO 9. SISTEMA CONSTRUCTIVO



Losa aligerada casetones rosa recuperables de fibra de vidrio 63.5x63.5 y peralte de HT=40cm.

LOSA SÓTANO

CAPÍTULO 9. SISTEMA CONSTRUCTIVO



Losa aligerada casetones rosa recuperables de fibra de vidrio 63.5x63.5 y peralte de HT=40cm.

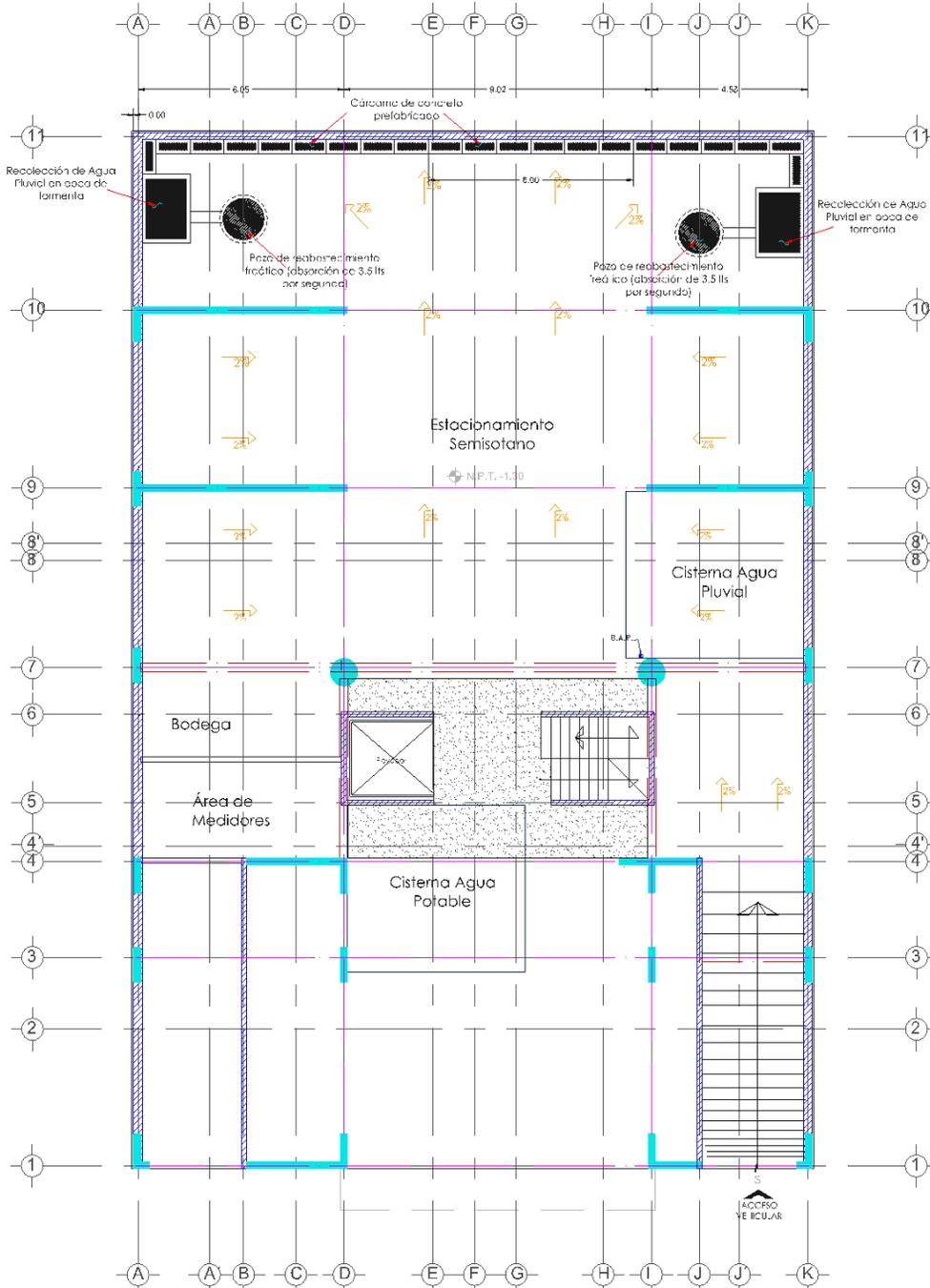
Losa maciza de peralte de H=15cm armada con doble parrilla #4@20 una en cada lecho

LOSA PLANTA BAJA

INSTALACIÓN SANITARIA

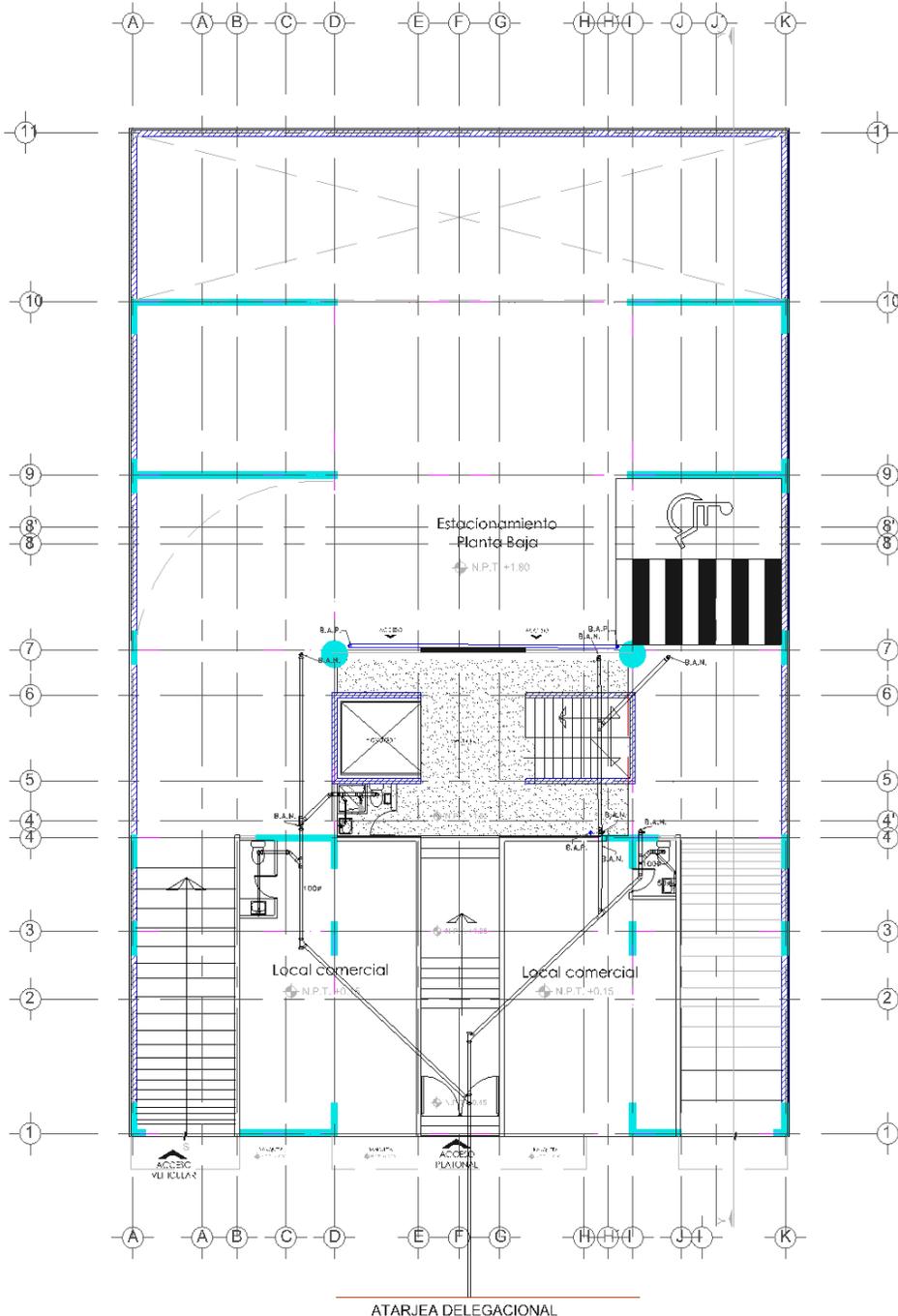
CAPITULO 10: INSTALACIÓN SANITARIA

El Sótano tendrá **pendientes mínimas del 2%**. Con la intención de direccionar el agua pluvial hacia cárcamos de concreto prefabricado que se encuentran en la parte posterior del edificio, los cuales conducirán el agua hacia una boca de tormenta que recolectará el agua para después direccionarla hacia el pozo de absorción que tendrá una **capacidad de absorción de 3 l/s**.



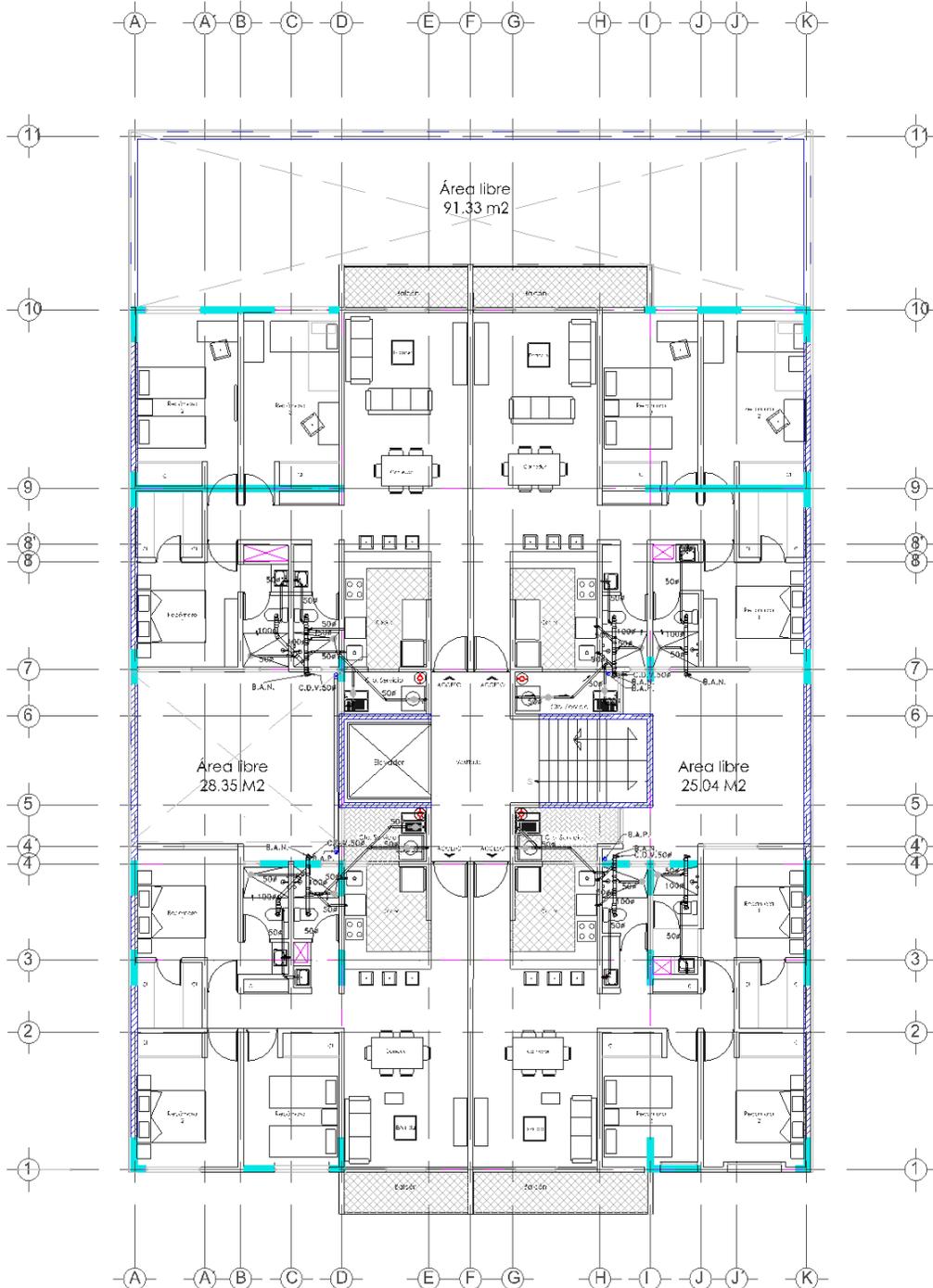
CAPITULO 10: INSTALACIÓN SANITARIA

En **Planta Baja** las instalaciones de los 2 sanitarios que tienen los locales comerciales y el sanitario para el servicio, van aparentes por el techo del sótano con **registro tapón** en cada cambio de dirección. Cabe mencionar que las Bajadas de Aguas Negras y Pluviales llegan también a este sitio.

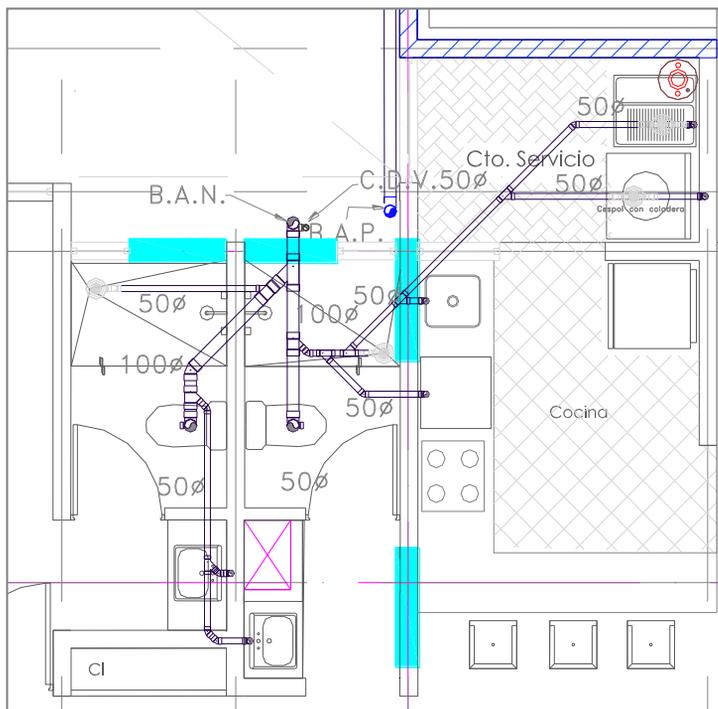


CAPITULO 10: INSTALACIÓN SANITARIA

En la **Planta Tipo** se ubican las instalaciones de cada uno de los departamentos, en donde se tomo como criterio la formación de núcleos de servicios en cada vivienda, para hacer más eficientes y económicas las instalaciones sanitarias.

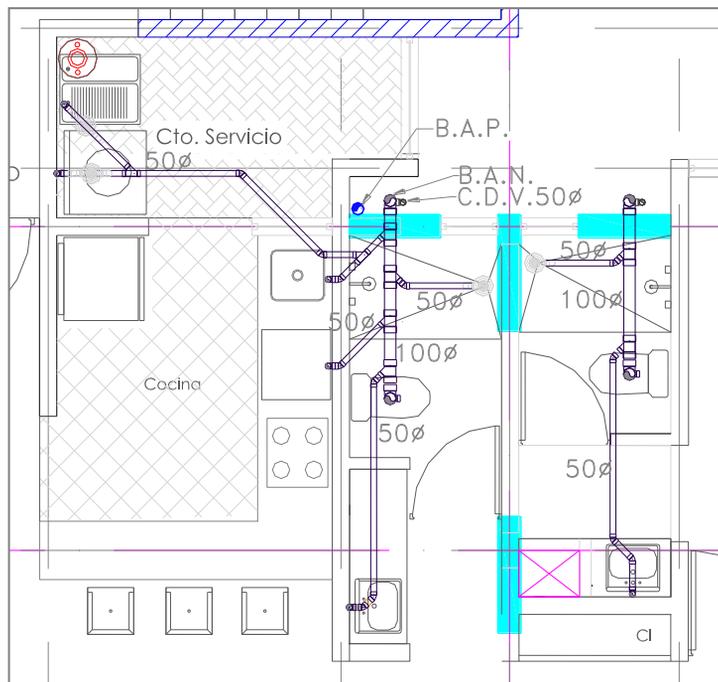


CAPITULO 10: INSTALACIÓN SANITARIA



Departamento Tipo A: Las unidades de desagüe que se consideraron en la instalación son dos W.C., dos lavamanos, dos regaderas, tarja, lava trastes, lavadero y lavadora, en donde se está utilizando tubo de CPVC de 50 y 100 mm considerando 50 mm para aguas grises y 100mm para aguas negras, haciendo converger todas las salidas en una sola bajada.

Departamento Tipo B: Las unidades de desagüe que se consideraron en la instalación son: dos W.C., dos lavamanos, dos regaderas, tarja, lava trastes, lavadero y lavadora, en donde se está utilizando tubo de CPVC de 50 y 100 mm considerando 50 mm para aguas grises y 100mm para aguas negras. Cabe mencionar que en este departamento la distribución de los muebles de baño es diferente por que el muro que divide ambos Sanitarios es estructural y no se podía utilizar como muro húmedo, por lo que a este tipo de departamento se le hicieron dos bajadas de aguas negras.



INSTALACIÓN HIDRAULICA

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA

11.1. DOTACIÓN DE AGUA

TABLA 2-13.- Dotación mínima de agua potable.

| TIPOLOGÍA | DOTACIÓN |
|---|-------------------------|
| I. HABITACIONAL | |
| I.1 Vivienda de hasta 90 m ² construidos | 150 l/hab./día |
| I.2 Vivienda mayor de 90 m ² construidos | 200 l/hab./día |
| II. COMERCIAL | |
| II.1 Comercios | 6 l/m ² /día |
| II.2 Mercados públicos y tian-guis | 100 l/puesto/día |
| III. SERVICIOS | |
| III.1 Servicios administrativos y financieros | 50 l/persona/día |
| III.1 Oficinas de cualquier tipo | |
| III.2 Servicios automotrices | 100 l/trabajador/día |

Tabla 24: Dotación mínima de agua potable

Fuente: NTC para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas

El suministro de agua potable se hará desde la red municipal, de ésta se abastecerá a las cisternas, posteriormente se bombeará a tinacos ubicados en azoteas, para finalmente distribuir por gravedad a cada una de las viviendas.

El proyecto consiste en 20 departamentos que van desde 100 hasta 113 m², por lo tanto se considerarán 200 lt/persona al día.

CRITERIO DE CÁLCULO APROXIMADO DEL NÚMERO DE PERSONAS.

Para 3 recamaras = $3 \times 2 + 1 = 7$ personas

11.2. CALCULO DE CAPACIDAD DE TINACO POR DEPARTAMENTO Y LITROS REQUERIDOS POR TODO EL CONJUNTO

Considerando que son 20 departamentos con 7 personas por departamento y cada una tiene un gasto de 200 lt/día, se tiene lo siguiente:

Total de litros = $7 \times 200 = 1,400$ lt.

Total de litros requeridos en el edificio = $1,400 \times 20 = 28,000$ lt.

Valor total de agua por almacenar = $28,000 \times 2 = 56,000$ lt

Volumen de cisterna = 56 m³

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA

11.3. CISTERNA: PLASTICO VS CONCRETO

| CARACTERÍSTICAS | PLÁSTICO | CONCRETO |
|--|--|-------------------------|
| CALIDAD DEL AGUA | MISMA | MISMA |
| Evita contacto con la luz solar que da vida a microorganismos. | SI | sí |
| RESISTENCIA | 5 mts x 10 mts | sí |
| Soporta la carga de un vehículo (En cochera) | NO | sí |
| COSTO FINAL | Aumenta debido a obras preliminares: Pisos, Muros y Losa de Concreto | NO HAY AUMENTO DE COSTO |
| Resistencia ANTI-DEFORMACIÓN del tanque | NO | sí |

Tabla 25: Sistema plástico & Concreto
Fuente: Compañía Hermanos Anaya

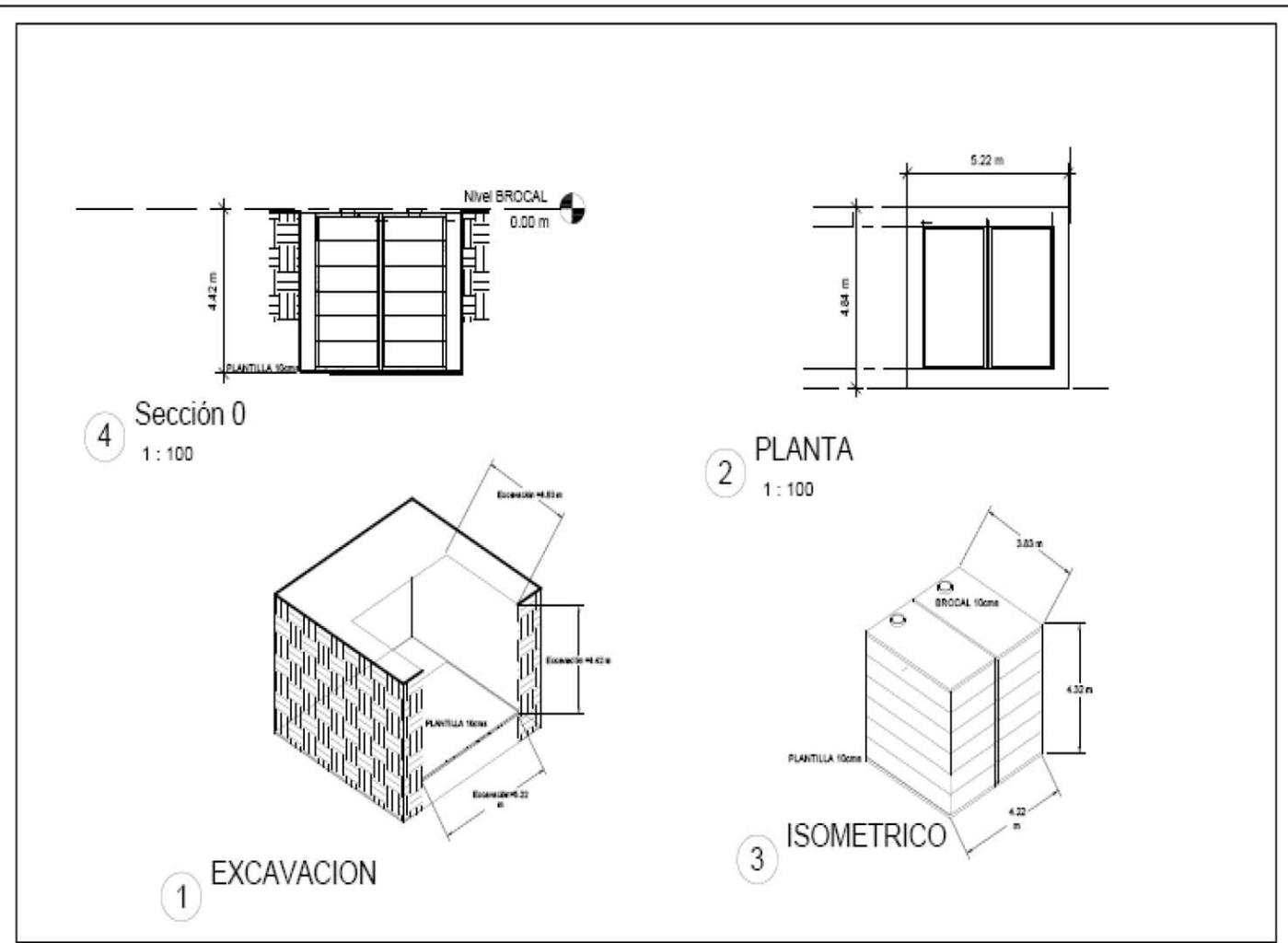
| RECTANGULARES | | | | | | |
|----------------------|-------------|----------|----------|------------|----------|----------|
| CAPACIDADde Cisterna | DIMENSIONES | | | EXCAVACIÓN | | |
| | Largo | Ancho | Altura | Largo | Ancho | Altura |
| 27,000 Lts | 3.83 Mts | 2.06 Mts | 4.32 Mts | 4.83 Mts | 3.06 Mts | 4.42 Mts |
| 54,000 Lts | 3.83 Mts | 4.22 Mts | 4.32 Mts | 4.83 Mts | 5.22 Mts | 4.42 Mts |
| 108,000 Lts | 7.76 Mts | 4.22 Mts | 4.32 Mts | 8.76 Mts | 5.22 Mts | 4.42 Mts |
| 162,000 Lts | 7.76 Mts | 6.38 Mts | 4.32 Mts | 8.76 Mts | 7.38 Mts | 4.42 Mts |
| 216,000 Lts | 7.76 Mts | 8.54 Mts | 4.32 Mts | 8.76 Mts | 9.54 Mts | 4.42 Mts |

Tabla 26: Capacidad de cisternas de concreto rectangulares
Fuente: Compañía Hermanos Anaya

Buscando economizar en tiempo y costo se considero utilizar una cisterna prefabricada de tal modo que todo el proceso de construcción se redujera únicamente a su colocación, para esto se hizo un análisis de los beneficios que ofrece el plástico y el concreto, entre calidad del agua, resistencia, costo, entre otras, que permitieron concluir que la mejor opción seria colocar **cisternas de concreto**.

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA

11.4. DETALLE DE CISTERNA PREFABRICADA DE CONCRETO 54,000 LTS



| No. | Description | Date |
|-----|-------------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Propietario
ACOMODO LINEAL

| | |
|----------------|------------------|
| 54,000 LTS | |
| Project number | 0001 |
| Date | Fecha de emisión |
| Drawn by | Author |
| Checked by | Checker |
| Scale | 1 : 100 |

A102

De acuerdo al calculo de lo litros requeridos en todo el conjunto dio como resultado la capacidad más cercana fue la de la cisterna de **54,000 litros** con medidas de 5.22 por 4.84 metros en planta y una profundidad de 4.42 m

31/03/2014 08:26:13 p. m.

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA

11.5. BOMBA SUMERGIBLE



Para Agua Limpia

Cuerpo en Acero Inoxidable

Incluye: Caja de Control y 4 m de cable de alimentación.

Potencia: 2 HP (1500 W)

Motor: 2 F 230 V

Flujo Máximo: 70 l/min

Altura Máxima: 120 m

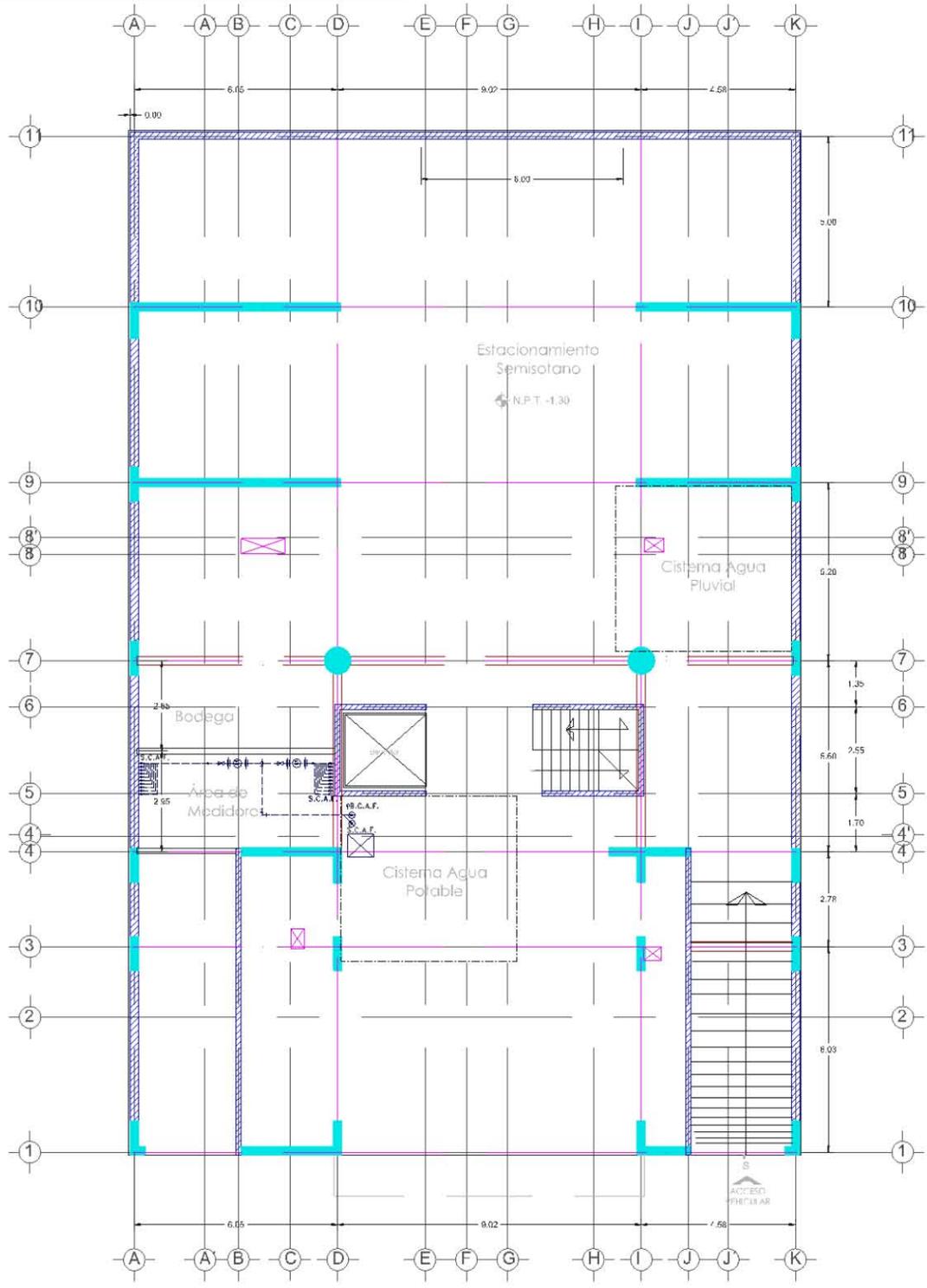
Conexión Descarga: 1 1/2"

Dimensiones: 98 x 18.5 x 11 cm



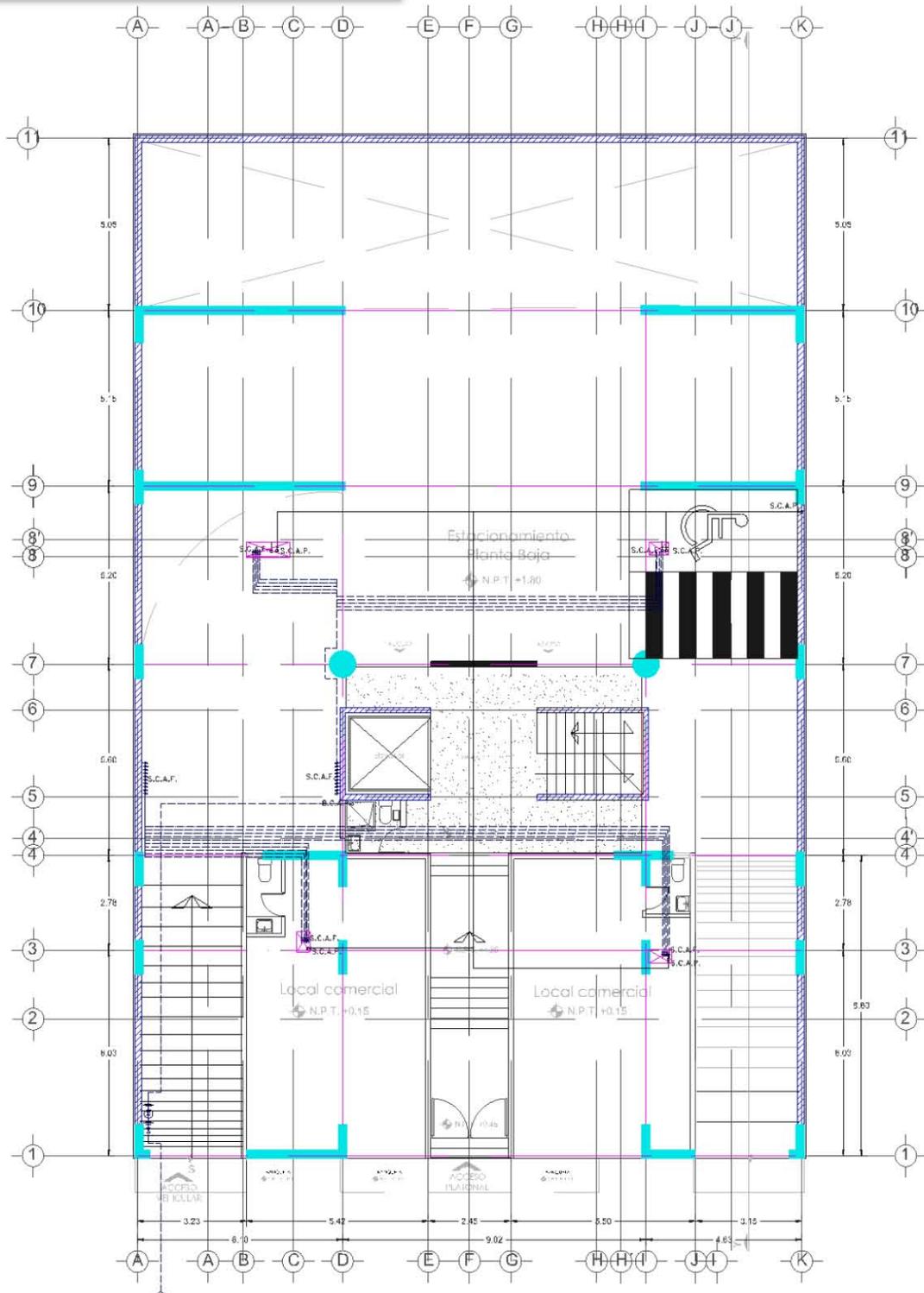
Se considero dentro del proyecto **dos bombas sumergibles de 2 HP** en la cisterna de agua potable y una para la cisterna que capta agua pluvial, para la alimentación de los tinacos de cada departamento.

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA



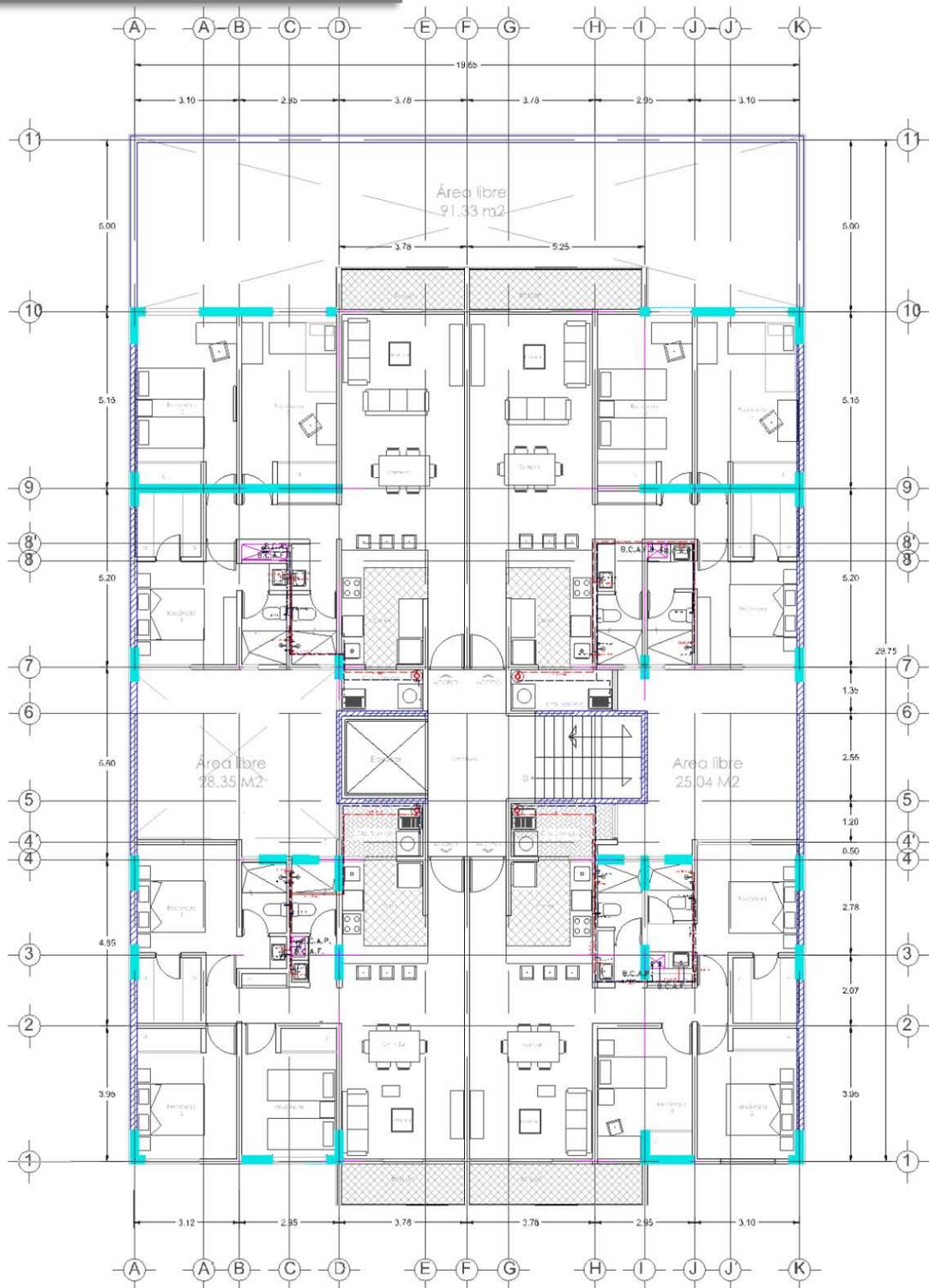
SÓTANO

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA



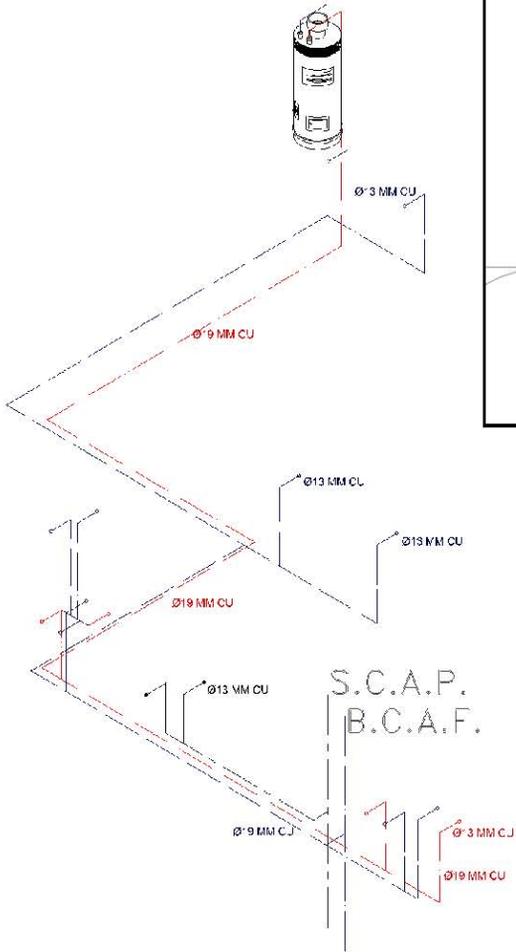
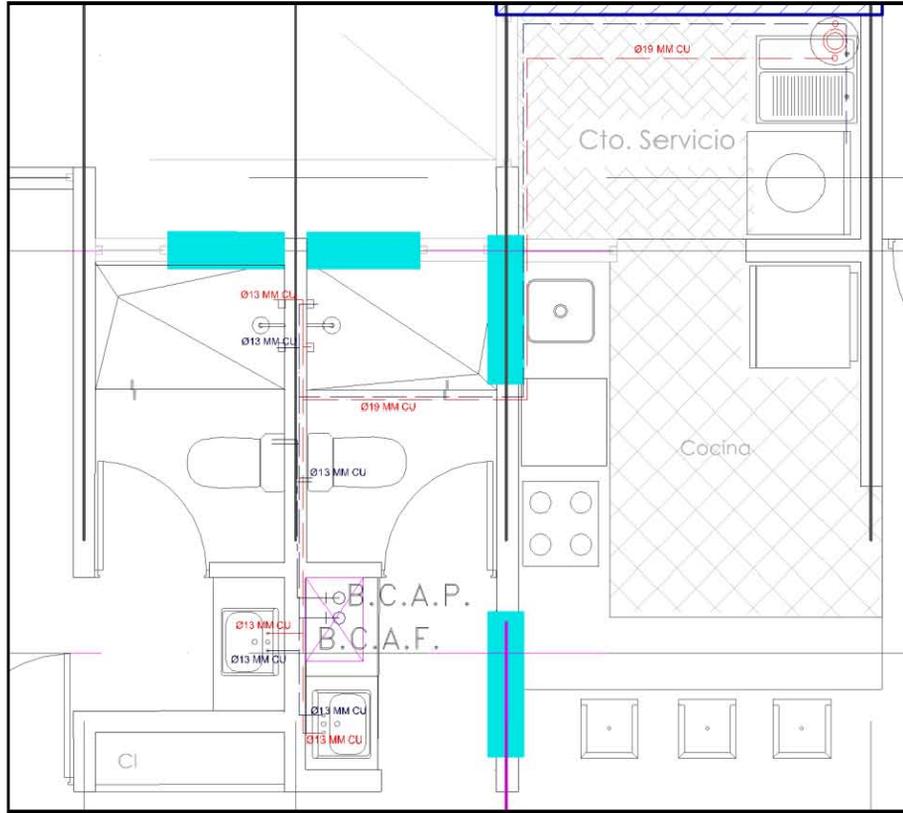
PLANTA BAJA

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA



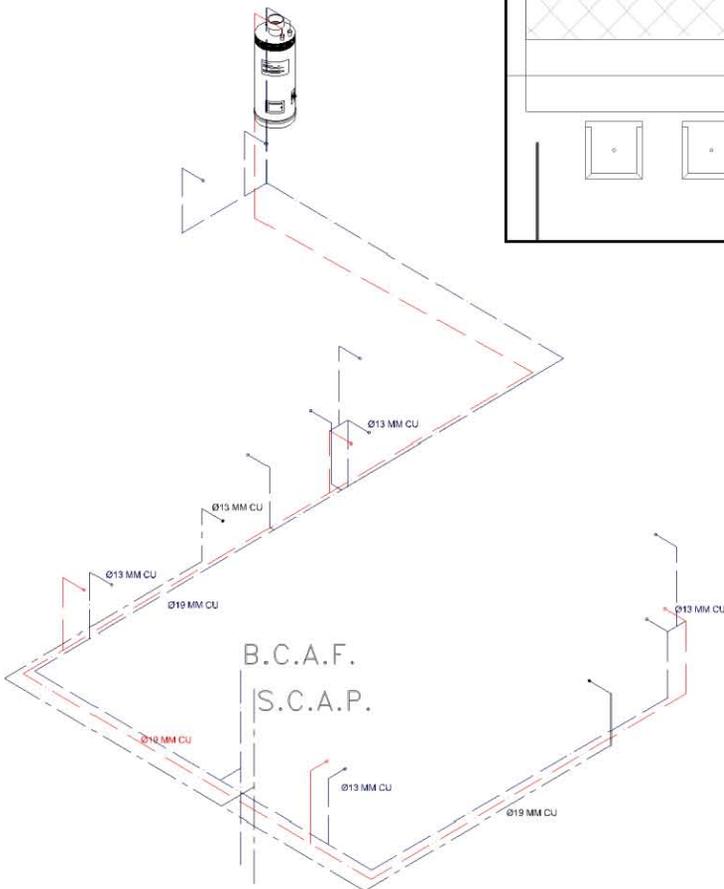
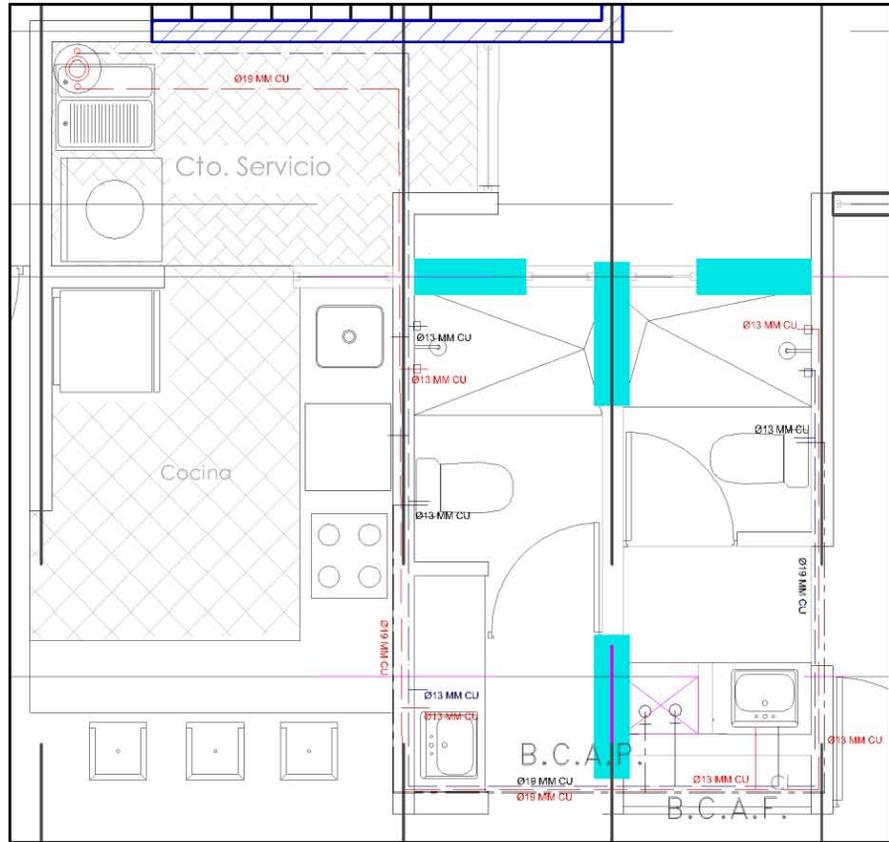
PLANTA TIPO

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA



ISOMÉTRICO DEPTO. TIPO A

CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN HIDRAULICA



ISOMÉTRICO DEPTO. TIPO B

COSTOS PARAMETRICOS

CAPÍTULO 12. COSTOS PARAMÉTRICOS

| CLAVE | PARTIDA | U.M. | P.U. | % | DEPARTAMENTO m2 | | | |
|-------------------------------|------------------------|------|------------|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | | 99.74 | 101.19 | 112.93 | 115.44 |
| A01 | PRELIMINARES | M2 | \$10.38 | 0.09 | \$1,035.30 | \$1,050.35 | \$1,172.21 | \$1,198.27 |
| A02 | EXCAVACION | M2 | \$260.64 | 2.17 | \$25,996.23 | \$26,374.16 | \$29,434.08 | \$30,088.28 |
| A03 | CIMENTACIÓN | M2 | \$870.96 | 7.26 | \$86,869.55 | \$88,132.44 | \$98,357.51 | \$100,543.62 |
| A05 | SEMISÓTANO | M2 | \$980.91 | 8.17 | \$97,835.96 | \$99,258.28 | \$110,774.17 | \$113,236.25 |
| A05 | ESTRUCTURA DE CONCRETO | M2 | \$1,718.66 | 14.32 | \$171,419.15 | \$173,911.21 | \$194,088.27 | \$198,402.11 |
| A06 | ALBAÑILERIA | M2 | \$1,615.57 | 13.46 | \$161,136.95 | \$163,479.53 | \$182,446.32 | \$186,501.40 |
| A07 | ACABADOS | M2 | \$2,313.91 | 19.28 | \$230,789.38 | \$234,144.55 | \$261,309.86 | \$267,117.77 |
| A08 | CANCELERIA | M2 | \$519.43 | 4.33 | \$51,807.95 | \$52,561.12 | \$58,659.23 | \$59,963.00 |
| A09 | CARPINTERIA | M2 | \$1,019.53 | 8.49 | \$101,687.92 | \$103,166.24 | \$115,135.52 | \$117,694.54 |
| A10 | HERRERIA | M2 | \$131.92 | 1.10 | \$13,157.70 | \$13,348.98 | \$14,897.73 | \$15,228.84 |
| A11 | MUEBLES SANITARIOS | M2 | \$628.57 | 5.24 | \$62,693.57 | \$63,605.00 | \$70,984.41 | \$72,562.12 |
| A12 | ELEVADOR Y EQUIPO | M2 | \$449.76 | 3.75 | \$44,859.06 | \$45,511.21 | \$50,791.40 | \$51,920.29 |
| A13 | INST. HIDROSANITARIA | M2 | \$279.09 | 2.33 | \$27,836.44 | \$28,241.12 | \$31,517.63 | \$32,218.15 |
| A14 | INSTALACIÓN ELECTRICA | M2 | \$1,014.58 | 8.45 | \$101,194.21 | \$102,665.35 | \$114,576.52 | \$117,123.12 |
| A15 | INSTALACIÓN DE GAS | M2 | \$87.03 | 0.73 | \$8,680.37 | \$8,806.57 | \$9,828.30 | \$10,046.74 |
| A16 | LIMPIEZA | M2 | \$102.17 | 0.85 | \$10,190.44 | \$10,338.58 | \$11,538.06 | \$11,794.50 |
| Total por Departamento | | | | 100.00 | \$1,197,190.19 | \$1,214,594.70 | \$1,355,511.21 | \$1,385,639.02 |
| No. de departamentos | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| SUBTOTAL | | | | | \$5,985,950.96 | \$6,072,973.50 | \$6,777,556.06 | \$6,928,195.09 |
| TOTAL | | | | | \$25,764,675.62 | | | |
| | | | | | PARAMETRICO POR M2 | \$12,003.11 | | |

Tabla 27: Costos paramétricos
Fuente: Construbase Neodata

Para este ejercicio se considero como fuente el presupuesto de un edificio residencial de Construbase de Neodata actualizado al 21 de octubre 2016, en donde proporciona un catalogo que asigna precios unitarios y el porcentaje que ocupan cada una de las partidas en el total de la construcción, para este efecto el resultado que se obtuvo fue de **\$12,000.00 por m2 costo de construcción**.

PLANEACIÓN FINANCIERA

CAPÍTULO 13. PLANEACION FINANCIERA

13.1. TABLA COMPARATIVA DEL FLUJO EN DISTINTOS ESCENARIOS

| ESTADO | TERRENO | DURACIÓN DE VENTA | PRECIO DE VENTA | INVERSIÓN MÁXIMA | INFLACIÓN VENTA | INFLACIÓN COSTO | CREDITO PUENTE | TIR | UTILIDAD |
|-------------|--------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------|----------|
| CRITICO | mes 2 al 3 | 22 meses | 40,000 | 27,941,682 | 0.00% | 0.50% | 40% | 16.9% | 10.74% |
| OPTMINISTA | mes 1 al 2 | 12 meses | 48,000 | 19,446,545 | 0.45% | 0.45% | 50% | 120.6 % | 34.08% |
| RAZONABLE 1 | mes 14 al 16 | 14 meses | 45,000 | 25,703,650 | 0.45% | 0.45% | 30% | 91.7% | 20.11% |
| RAZONABLE 2 | mes 1 al 2 | 14 meses | 45,000 | 28,681,384 | 0.45% | 0.45% | 30% | 48% | 25.83% |

CARACTERISTICAS

CRITICO

- *Aumento de inflación en costos y 0 en inflación de ventas
- *Disminuye el precio de venta
- *Disminuye ritmo de ventas
- *El terreno se paga en los primeros meses

OPTMINISTA

- *Aumento en precio de venta
- *Periodo de ventas mas corto
- *Pago de terreno con 2 departamentos y lo que resta al final de la construcción
- *No hay incremento en la inflación (se mantiene)

RAZONABLE 1

- *precio promedio del estudio de mercado
- *Pago del terreno en los dos últimos meses antes de culminar la obra con incremento del 20% en el valor del terreno
- *No hay incremento en la inflación (se mantiene)

RAZONABLE 2

- *precio promedio del estudio de mercado
- *Pago del terreno en los dos primeros meses
- *No hay incremento en la inflación (se mantiene)

Como se muestra en esta tabla, se realizaron cuatro flujos de efectivo para analizar su comportamiento ante distintas situaciones y así tener varias estrategias financieras, estas se catalogaron como: **crítico**, **optimista**, **razonable 1** y **razonable 2**, cabe mencionar que las dos opciones razonables son las base del proyecto ya que se consideraron las situaciones más comunes que se podrían llevar a cabo en una negociación con el terreno.

CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

La evidencia que se mostró anteriormente muestra que el proyecto de inversión VERTIZ 1264 es factible social y financieramente, por las siguientes razones:

- ✓ Cumple con los requerimientos de habitabilidad establecido en el Reglamento de Construcción y las Normas Técnicas Complementarias
- ✓ Se encuentra en una zona que tiene cobertura total de los servicios básicos como agua, drenaje y energía eléctrica
- ✓ Cuenta con la infraestructura necesaria para atender a toda su población, como equipamiento de salud, educación, religión, recreación y deporte.
- ✓ La colonia Letrán Valle es una zona que incrementa su plusvalía aproximadamente un 8% anual.
- ✓ Cuenta con múltiples alternativas de transporte, lo que permite a los habitantes una fácil movilidad.

Cabe mencionar que a pesar de que el suelo en esta zona es costoso, actualmente se están construyendo múltiples desarrollos que están teniendo una buena absorción en el mercado, debido a que la colonia Letrán valle es una zona que por todas las alternativas de transporte que ofrece, permite la cercanía a los centros de trabajo y cualquier sitio de interés de las personas que ahí habitan. Y es por estas razones que los habitantes de esta colonia lo califican como un buen lugar para vivir.

FUENTES

FUENTES

- ✓ Ornoñez (1999), Instrumentos para regular la intensidad de construcción y parcelamiento del suelo en el D.F.
- ✓ Inventario Nacional de Vivienda
- ✓ Metros cúbicos
- ✓ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano Benito Juárez
- ✓ Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- ✓ Inventario Nacional de Vivienda
- ✓ Reglamento de Construcción del Distrito Federal
- ✓ Normas Técnicas Complementarias
- ✓ https://inmuebles.metroscubicos.com/terrenos/venta/distrito-federal/benito-juarez/letran-valle/#origin=search&as_word=true
- ✓ <https://es.slideshare.net/CarlaRodriguez1/instalacin-bomba-hidroneumatica>
- ✓ <http://www.anayagrupo.com/Pages/PozosdeAbsorcion.php>
- ✓ <http://www.blokeracarrillo.com/pozoDr.php>
- ✓ <https://es.slideshare.net/juanquispe/tema-3-partes-de-una-instalacion-electrica>
- ✓ <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- ✓ <https://www.mundoprefabricados.com/productos-prefabricados/carcamos/carcamo-35/>
- ✓ http://www.milenio.com/df/ley-norma-estacionamientos-cajones-gaceta_oficial-gobierno-cdmx-milenio_0_991700895.html
- ✓ <http://obrasweb.mx/construccion/2017/07/19/asi-se-aplicara-la-nueva-norma-de-estacionamientos-en-la-cdmx>
- ✓ <http://www.animalpolitico.com/2017/07/estacionamientos-cdmx-home-office/>

