



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México



REDENSIFICACIÓN

DEL USO DE SUELO DE LOS INMUEBLES ABANDONADOS (VACIOS URBANOS),
EN EL CENTRO DE LA CD. DE TOLUCA DE LERDO; CASO ESTUDIO: CASONA
LERDO 40, PROSPECTIVA PARA EL SIGLO XXI.

Tesis profesional para obtener el título de Arquitecta.
Presenta: Maritza Cruz Contreras/ Director: Dr. Marcos Mejía López.
Toluca, Estado de México a 28 de Septiembre de 2017.





PREFACIO

Conocida como "Toluca la bella", hoy irreconocible para los ojos del pasado, ciudad donde sus mismos habitantes la desconocen a pesar de ser su ciudad natal. El proceso de urbanización ha sido muy agresiva con ella y el centro histórico principalmente con aquella evidencia del pasado, ha sido destruida sin reserva alguna desde el siglo XX, con la idea de modernidad, dando prioridad al uso comercial, construcciones de concreto y crecimiento hacia la periferia.

El centro histórico cuenta con una plusvalía alta, generada únicamente por el comercio y los servicios administrativos no por la calidad de vida y vivienda.

Siguiendo el modelo de ciudad compacta, se busca la recuperación de los vacíos urbanos, es decir aquellos terrenos inactivos y obsoletos inmersos en de la ciudad, pero con parte del patrimonio histórico aún existente, aquellos que con toda intención han sido destruidos parcialmente para poder realizar obras sin ninguna aportación arquitectónica. Patrimonio que si no es recuperado, la ciudadanía continuara destruyéndolo, y la actividad que ya se volvió costumbre no terminara.

En muchos de los casos, las fachadas ya han tenido que se apuntaladas por que representan un peligro para el peatón, se han encargado de quitarles todo soporte, sin embargo por el artículo 52. de la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas E Históricas, no es posible retirarlo.

Con el contexto anterior se busca Implementar la idea de edificio de usos mixtos ya sea comercial, laboral y vivienda, buscando la accesibilidad del sector medio a pesar del costo elevado del suelo en el centro, procurando la mayor integración de sistemas sustentables en el edificio, con viabilidad actual.

Un modelo de edificios apto para varias de la ciudades México y de Latinoamérica prospectiva para las próximas décadas.

1. **Planteamiento del Problema.** ... Pág. 6
 - Antecedentes.
 - Justificación.
 - Planteamiento del Problema.
 - Hipótesis.
 - Objetivo General.
 - Objetivo Particular.
 2. **Marco Histórico.** ... Pág. 15
 - Historia de la vivienda vertical en México.
 - Hist. De la vivienda en la cd. De Toluca.
 - Línea del Tiempo.
 - Vacíos urbanos y sus orígenes.
 - Conclusiones.
 3. **Marco Contextual.** ... Pág. 27
 - Medio Físico Natural: clima, topografía, edafología, flora y fauna, asoleamiento, asoleamiento, vientos dominantes, contaminación atmosférica, hidrología, precipitación pluvial.
 - Medio Físico Artificial: equipamiento, vialidades y servicios.
 - Sector Vivienda: demanda, Ingresos per cápita y actividad económica.
 - Nivel socioeconómico, centro histórico, vivienda, población y economía local.
 - Estructura patrimonial e inmuebles en riesgo.
 - Conclusiones.
 4. **Marco Teórico.** ... Pág. 51
 - Vivienda, crecimiento, planeación urbana, restauración.
 - Conclusiones.
 5. **Marco Normativo Legal.** ... Pág. 61
 - Normas Internacionales: Iso, Leed
 - Normas Nacionales: Reglamento Del Distrito Federal, Manual De Normas Técnicas de Accesibilidad,
 - NMX-AA-164-SCFI-2013, Ley Federal Sobre Monumentos Y Zonas Arqueológicas, Artísticos E Históricos, Código Reglamentario 2016 Del Municipio De Toluca.
 - Conclusiones.
 6. **Marco Referencial.** ... Pág. 73
 - Vivienda vertical en Toluca de Lerdo, Proyecto Havre 6g, Mérida 49 y 30 Houses Building.
 - Conclusiones.
 7. **Análisis Fachada Histórica.** ... Pág. 87
 - Inmueble histórico, daños, materiales, detalles constructivos.
 - Conclusiones.
 8. **Metodología.** ... Pág. 94
 - Estudio Bioclimático, estudio del espacio , partes integrales, diagrama de función.
 - Inmuebles Históricos: Galeana, Villada Y Lerdo.
 9. **Proyecto Arquitectónico.** ... Pág. 112
 - Planos Arquitectónicos, Cortes, Fachadas
 - Criterios: estructurales, instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, presupuesto.
 - Renders.
 - Sección Leed- Sustentabilidad
 - Conclusiones.
- Bibliografía** ... Pág. 172

“
Las ciudades tienen la capacidad de
proporcionar algo para todo el mundo,
sólo porque, y sólo cuando, se crean
”
por todo el mundo.

JANE JACOBS



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Fuente: Propia.

ANTECEDENTES

“Las ciudades son ecosistemas: son abiertos y dinámicos, sistemas que consumen, transforman, liberan materiales y energía; se desarrollan y se adaptan; están determinados por los seres humanos e interactúan con otros ecosistemas. Por lo tanto, deben ser analizados y gestionados como cualquier otro tipo de ecosistema.” (The European Environment Agency, 2010)

Conforme las características de los elementos integradores en estos sistemas, será el resultante de su interacción y la peculiaridad de este.

En 1992, en el proyecto denominado AGENDA 21, por la Organización de las Naciones Unidas, proyecta la idea de ciudad con carácter compacto y con mezcla de usos del suelo como un modelo urbano para lograr la sustentabilidad. Sin embargo la población está en aumento, y las ciudades están teniendo un crecimiento irregular y periférico, no hay restricciones ni soluciones para generar el cambio necesario; la falta de planeación urbana ha generado problemas de movilidad, falta de recursos, inseguridad y principalmente una vivienda social carente de calidad en vida para los habitantes.

En México la vivienda es de propiedad privada, entonces uno se ve obligado a vivir a noventa kilómetros de su lugar de trabajo, utilizar la mitad de su día en transportarse a precios salvajes, con altísimos niveles de violencia y estrés. (Lobo, 2011-2012)

Pero el problema no solo es para la vivienda ya existente, SEDATU a través de su informe del años pasado, menciona que “entre 2014 y 2018, se demandarán 2.88 millones de viviendas por crecimiento demográfico”⁽¹⁾, de la cual la mayoría se establecerá en la periferia, ya que únicamente las clases de mayor ingreso socioeconómico, resultan las más privilegiadas para habitar las zonas favorables de la ciudad, consecuentemente ésta crece con una vivienda horizontal hacia las periferias ya que proporciona mayor accesibilidad económica, más no de recursos.

1. Información extraída de CIUDAD: una tarea de todos, Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, México, 2013 - 2018.

El programa de desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas nos propone una densidad poblacional mayor en una menor área territorial, esto para un beneficio común.

Desde el siglo pasado este modelo de vivienda vertical se ha desarrollado sin embargo son pocas las ciudades en el país que las están adoptando de manera mayoritaria, donde también se puede recuperar elementos de patrimonio histórico de la ciudad, y que los beneficios de la vivienda y espacio colectivo, tales como, Havre 69 ubicada en la ciudad de México por At103, . proyecto Merida 49, Por Javier Sánchez y el proyecto de 30 viviendas por Víctor Rahola Aguadé y Jorge Vidal Tomás

Contemplando los aspectos anteriores, nos encontramos que la ciudad de Toluca se encuentra con terrenos potenciales para este modelo de urbanismo, ya que debido a la falta de interés y pérdida de identidad, hay terrenos que solo se encuentran protegidos por una fachada de lo que fue un inmueble histórico, los cuales pueden ser restaurados.

“Restauración es cualquier intervención dirigida a devolver la eficiencia a un producto de la actividad humana” Cesare Brandi (1906-1988)

El retorno de aquellos lugares que en su momento fueron habitados, es el rescate que la mayoría de las ciudades está buscando, además de proteger a tiempo, el patrimonio cultural aun existente.



Figura 1. Cd. De México. Fuente: www.otromundoesposible.net, Marzo, 2017. Edición: propia

JUSTIFICACIÓN

“Desarrollar la ciudad es una tarea permanente; es a partir de la vivienda colectiva, plural, que construiremos un tejido contenido, diverso y activo que articule la ciudad en su totalidad y fomente una equidad territorial. Los nuevos modelos integrarán la movilidad con la vivienda, los servicios y equipamientos necesarios, para dar forma y función a barrios integrales, y fomentar el concepto de lo colectivo.” (Fundación CIDOC, 2013)

Por medio de esta investigación se busca generar una solución alterna a la situación actual del Centro Histórico de ciudad Toluca de Lerdo, donde a través de la propuesta de re-densificación de la ciudad y recuperación de patrimonio se logre obtener beneficios físico, sociales y medioambientales como, menos emisiones de gases de efecto invernadero; una menor ocupación de suelo que reducirá el efecto de calentamiento o isla de calor al interior de las ciudades; de igual manera proteger a futuro áreas agrícolas y de reserva ambiental, además de obtener otros beneficios económicos a largo plazo, como mayor accesibilidad a transporte, servicios y espacios de esparcimiento social y cultural.

Los principales beneficiarios de este proyecto son los futuros habitantes del sitio al brindar una calidad de vida centralizada a la ciudad, de igual manera los usuarios de la ciudad tendrán una dinámica con un espacio de transición amigable y apertura al contexto, en este caso específico se recupera parte del patrimonio histórico de la ciudad, el cual se encuentra en situación de abandono y que por consecuente nos da una falta de identidad a la parte histórica originaria de la ciudad.

El interés personal sobre este trabajo nace a partir de la problemática de las ciudades con un crecimiento con falta de planeación, el tráfico que con los años ha ido aumentando, además del mal uso que se está dando sobre los recursos naturales del Municipio, y como ya antes mencionado el abandono y desinterés sobre el patrimonio de la ciudad.

2.1 Metas.

- Ampliar la accesibilidad en la ciudad, de la vivienda popular C, C-⁽²⁾
- Fomentar los espacios de ocio de los conjuntos habitacionales para la convivencia social.
- Aportar a una movilidad accesible, sin el uso necesario del automóvil.
- Tomar en cuenta y restaurar fachadas históricas adosadas a vacíos urbanos.
- Recuperación parcial del centro histórico de la ciudad de Toluca.
- Proyecto con criterio de sustentabilidad.

2. De acuerdo a la clasificación de nivel socio económico por el AMAI, asociación fundada en 1992.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conforme la ciudad ha ido creciendo, la vivienda de nivel socioeconómica C y C-, ha sido colocada en terrenos apartados de la ciudad por su accesibilidad económica, esto ha generado una mala calidad de vida de los condominios debido a sus distancias que se deben recorrer diariamente.

De igual forma la competencia comercial provocó la saturación de actividades administrativas y comerciales, generando poca accesibilidad de habitabilidad a la población en el centro de la ciudad, además de una destrucción desmedida del patrimonio histórico y cultural, mismo que al ser colapsado ha generado vacíos urbanos o edificaciones abandonadas, terrenos con potencialidad que pueden ser aprovechados.

Contribuir en el dinamismo de la ciudad a través de intervenciones arquitectónicas, brindándole a la ciudad la posibilidad de tener más espacios de uso mixto tanto públicos para la cultura y ocio, como privados donde las familias puedan convivir dentro de un ambiente barrial, como se acostumbraba en las vecindades del siglo pasado, donde los vecinos interactuaban y se conocían. Generar un proyecto que genere el sentido de pertenencia de los habitantes.

4. HIPÓTESIS

Si se re-densifica la vivienda y los servicios públicos en Toluca, entonces se generará un modelo de ciudad compacta, encaminado hacia un desarrollo más sostenible, ambiental, social, cultural, patrimonial y económico.

5. OBJETIVO GENERAL

La Redensificación y recuperación de la vivienda social en ciudad Toluca, a través de edificios verticales para un mejor dinamismo y aprovechamiento de los espacios públicos y de orden patrimonial.

6. OBJETIVO PARTICULAR:

6.1 Antecedentes y análisis históricos de la vivienda.

6.2 Normatividad, contexto y procedimientos de la ciudad de Toluca de Lerdo.

6.3 Metodología de recuperación de vacíos urbanos aplicados a la utilización de vivienda.

6.4 Estudio técnico y análisis de espacios de la vivienda.

6.5 Desarrollo del proyecto arquitecto del vacío de la casa antigua.

6.6 Desarrollo técnico del modelo propuesto.

6.7 Desarrollo de: Estructuras, instalaciones, instalaciones especiales y aspectos sustentables.



MARCO HISTORICO

HISTORIA DE LA VIVIENDA VERTICAL EN MÉXICO

MÉXICO INDEPENDIENTE.

Podría decirse que la vivienda vertical multifamiliar en México tuvo sus orígenes en el siglo XIX, posterior de la guerra de Independencia⁽³⁾ donde grupos de población involucrada recurrieron a una ...opción habitacional localizada fundamentalmente en las áreas centrales y deterioradas de la ciudad, originalmente fue el resultado de la transformación de las grandes casonas de las familias burguesas, quienes ante un cambio de poder, falta de estabilidad económica, abandonaban sus predios para migrar a las colonias residenciales de los suburbios. Estas casonas se subdividían en pequeños cuartos que constituían una vivienda y en donde se adaptaba una pequeña cocina, mientras el agua, los baños y los lavaderos se concentraban para su uso colectivo.... (Hernández, 2003). Las cuales posteriormente recibieron el nombre de vecindades donde una familia ocupaba un aproximado de 14 m². Cabe mencionar que el elemento de patio central era un punto clave de la convivencia y reunión de los habitantes. (Figura 2). Hasta hoy en día hay vecindades que se siguen conservando principalmente en el Centro de la Ciudad de México, conservando su funcionamiento pero con acabados, muros, y estructura en estado deteriorados, cabe mencionar que se hace referencia a las vecindades de 2 niveles.



Figura 2. Vecindad de la Ciudad de México,
Fuente: zccm.inah.gob.mx/files/presentacion/index.html

EL PORFIRIATO

Es una época considerada de **1876 a 1911**, en 1880 se inició el proceso de la expansión económica con la construcción de ferrocarriles financiados por inversiones extranjeras, junto con eso la industrialización desarrollaba su potencial. "En el porfiriato la clase social media, era muy pequeña ya que los que habían obtenido la riqueza no la compartían con los que la generaban. Estaba compuesta por comerciantes e industriales en pequeño, burócratas, maestros, profesionales, periodistas y pequeños comerciantes. Esta clase fue importante puesto a que ayudó a la transformación política del país en el siglo XX" (Servitje, 2013)

...De la casa novohispana a la casa porfiriana se produce un cambio radical en la arquitectura... Desaparece el tradicional patio central abierto, que es reemplazado por el gran vestíbulo techado con vidrio...Entre los edificios de habitación construidos principalmente en las nuevas "colonias", en terrenos de superficie limitada ya que el costo de la tierra era elevado ...se buscan nuevas soluciones que permiten eliminar el patio tradicional, que ocupa demasiado terreno, tratando, en cambio, de que lo sustituyan los jardines exteriores, pues la casa forma un bloque cerrado. No se da mucha importancia al funcionamiento y por ello no se caracterizan adecuadamente las habitaciones: cualquiera puede ser recámara o comedor, y baños y cocinas se alejan bastante del resto de la casa... Las fachadas, en cambio, pasan a un primer plano de interés y en ellas se desarrolla todo el repertorio del afrancesamiento. Órdenes clásicos, balastradas, las casi imprescindibles mansardas...(Piña Dreinhofer, 2013). Esto principalmente para la vivienda de clase alta y media alta. Por otro lado surge el intento para resolver la habitación colectiva, en conjuntos de casas solas agrupadas. Tal es el caso de las viviendas a través de la iniciativa de Ernesto Pugibet dueño de la fábrica de El Buen Tono en la colonia de los Doctores.

3. La guerra de independencia tiene una duración 1810-1821, donde se puso fin al dominio del imperio español en nuestro país, después de casi 300 años de duración.

MÉXICO POSREVOLUCIONARIO

El sector vivienda no era considerado un tema trascendental en la agenda política, hasta después de la Revolución Mexicana, con la Constitución de 1917, artículo 123 donde se establecería la obligación de patrones de empresa de cualquier tipo de trabajo a proporcionar a los empleados habitaciones cómodas e higiénicas, lo cual fue uno de los detonantes más importantes para la búsqueda de vivienda con condiciones mínimas necesarias, que más tarde daría como resultado viviendas de 44.10 a 54.90 m² por unidad.

En 1920 "la Ciudad de México inicia un periodo de crecimiento constante, pasando violentamente de ser una pequeña ciudad, a una extensa metrópolis a inicios de 1950. En apenas treinta años, el número de habitantes aumentó enormemente, pasó de cuatrocientos mil a casi cuatro millones de habitantes. La mancha urbana se extendió en todas direcciones, en una expansión sin precedentes" (Fernández, 2003)

Posteriormente se da un proceso de formación de vivienda vertical, principalmente para la clase burguesa, cuyo concepto arquitectónico era novedoso para ese momento, a pesar que en un inicio no congeniaba con la cultura y valores, se terminó aceptando esta tipología de vivienda.

Uno de los edificios más representativos de ese año, fue el edificio Isabel de J. Segura el cual resulta un elemento de renta conformado por edificios de departamentos al interior con tres plantas de vivienda y a nivel de calle cuanta con la zona comercial del edificio que tiene relación directa con la avenida. (Figura 3)

1930 – 1935 edificio Ermita de J. Segura...una joya art decó y el primer rascacielos del barrio de Tacubaya... incorporó vivienda, comercio y entretenimiento, como hoy se ve en los desarrollos integrales (Esquivel, 2016). Entre las Avenidas Revolución y Jalisco, considerado de los edificios más influyentes del siglo XX en México, el cual consta con departamentos de una y dos recamaras, manejado por un sistema de renta. (Figura 4)

Cabe mencionar que la mayoría de las viviendas surgidas en estos años, eran conceptualizadas principalmente como viviendas temporales en edificios de 3 a 5 niveles, con configuraciones semejantes a hoteles o al modelo de vivienda vertical de ese momento en los Estados Unidos de América, es decir carecían de un espacio considerable para la cocina o algunos no llegaban a tenerla, detalle que iba en contraste con tradiciones nacionales.

En cuanto a la distribución se contaba con un patio central, el cual funcionaba como vestíbulo.



Figura 3. Edificio Isabel de J. Segura. Fuente: www.grandescasasdemexico.blogspot.mx/2014/02. Febrero, 2014.



Figura 4. Edificio Ermita de J. Segura. Fuente: <http://elcentinela.mx>. Marzo, 2017.

En 1948-1949 nace como resultado de un concurso de ideas convocado por el director de Pensiones Civiles, en ese entonces José de Jesús de Lima, para una demanda de doscientas casas. Construyéndose una serie de módulos verticales de vivienda, conocido como el Multifamiliar Miguel Alemán "El multifamiliar que marcó la vida de México" (Obras, 2017) diseñada por el arquitecto Mario Pani, una serie de edificios que cantaba con la vivienda básica y espacios de recreación de uso colectivo para los trabajadores, del Estado.

Ocupando solo un 20% de la superficie total de terreno y con una distribución de los edificios de zigzag. "Toda la supermanzana pasa a ser peatonal y los automóviles se estacionan en el perímetro. La plantas bajas están destinadas a comercio y a pórticos de circulación y los departamentos son de dos niveles teniendo en el de acceso la cocina y el comedor y en el otro –subiendo o bajando- las recámaras y el baño." (Adrià, 2015).

Al inicio fue difícil que la gente lo habitara pero el acierto arquitectónico de Mario Pani en cuanto a la ventilación, asoleamiento y uso de materiales hizo que la gente se acoplara fácilmente a la vivienda. (Figura 5)

De acuerdo al éxito obtenido la Dirección de Pensiones Civiles y Retiro con el arquitecto Pani buscan mejorar el proyecto, obteniendo de 1950-1952⁽⁴⁾ el Centro Urbano Presidente Juárez un proyecto que contemplaba 19 edificios, con 4 tipologías diferente de vivienda, una superficie de terreno de 25.000m² para un aproximado de 3000 habitantes. (Figura 6).



Figura 5. Multifamiliar Miguel Alemán.
Fuente: Arquine. Marzo 2017



Figura 6: Multifamiliar Juárez. Fuente:
www.maspormas.com. Marzo 2017

En 1958-1964 Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco de M. Pani Mas L. Ramo Cunningham, 102 edificios para albergar 11, 916 departamentos para un aproximado, mas de 600 locales comerciales, un supermercado, una plaza comercial, una sala de cine, 19 escuelas y 13 guarderías, 1 secundaria, 1 preparatoria, una zona arqueológica, una Iglesia, tres clubes sociales, uno por unidad habitacional y tres clínicas médicas. El conjunto habitacional empata con las propuestas urbanísticas del Movimiento Moderno.

En 1967-1972 Unidad Habitacional torres de Mixcoac Alejandro Zaludobsky, con participación del Arq. Teodoro González de León departamentos con tres recamaras, cuarto de servicio, dos baños, sala-comedor y estacionamiento.

Una obra con una elección asertiva de los materiales básicos y durables como el tabique, concreto y piedra, que le permitió al conjunto de edificios la perdurabilidad que hasta hoy en día es reconocida.

"La arquitectura que no perdura no es válida: no se puede hacer arquitectura pasajera"

Abraham Zabludovsky

4. Mismo año que se termino Unidad de Habitación de Marsella que Le Corbusier. Icono de la arquitectura universal.

1972 Se funda el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y se promulga la Ley del Infonavit, con la que se da cumplimiento al derecho a la vivienda de los trabajadores establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

1985, 19 de Septiembre, la ciudad de México es sacudida por un terremoto de escala 8.1, era notable que la población había pasado de ser rural a destacablemente urbana.

Entre las colonias más afectadas fueron Tlatelolco, Centro, Doctores, Roma y Obrera. Los edificios más importantes que se vinieron abajo estaban, los Hoteles Regis (Figura 7), el edificio Nuevo León del Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco; los edificios A1, B2 y C3 del Multifamiliar Juárez (Figura 8), el Hospital Juárez, el Centro Médico Nacional, Hospital General, los Teatros, y Televisión.



Figura 7. Hotel Regis
Referencia: www.milenio.com



Figura 8. Uno de los edificios derrumbados tras el terremoto de 1985. Fuente: elpais.com. 22 de Marzo del 2012.

1987 Esta tragedia hizo una de las principales consecuencias de prevención la modificaron de los lineamientos y reglamento de construcción se regulariza, además de que hubo un cambio paulatino en la cultura cívica y de protección civil. Se crea oficialmente el Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

Con el antecedente de la vivienda vertical, un crecimiento demográfico y un nuevo reglamento, la ciudad comenzó a crecer verticalmente, solo que con el tiempo las apuestas inmobiliarias se inclinaron a ciertas tendencias y con el cambio de administraciones se fue regulando el desarrollo inmobiliario pero solo parcialmente.

Con todo esto surgieron múltiples empresas nacionales⁽⁵⁾, secretarías y comisiones enfocadas a la vivienda, algunos ejemplos son:

1992 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL),

2006 La CONAFOVI (creada en el **2001**) se convierte en la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)

2007 - 2012 Plan Nacional de Desarrollo Programa Nacional de Vivienda.

2009 Hipotecas Verdes (INFONAVIT)

5. Casas GEO, fundada en 1990. La empresa ICA ya existían sin embargo tomo un mayor impulso en el sector vivienda.

CAMINO TOLUCA-MÉXICO

En los siglos XVI y XVII la economía de la de ciudad principalmente se basada en la agricultura, ganadería, comercio y minería.

“La ciudad y el valle de Toluca, fueron durante la colonia el granero y centro productor de carne de cerdo para los habitantes de la ciudad de México, por lo que se hizo necesario construir un camino, mismo que fue auspiciado por el ayuntamiento de la capital de la Nueva España y por el virrey Luis de Velasco desde 1564.” (Boyso, 2013)

Sin embargo, fue hasta 1793 que se comenzó a construir de manera formal debido al financiamiento del teniente coronel Antonio Pérez de Soñáñez.

La arquitectura representativa de esa época principalmente eran capillas, conventos y cuarteles, de los cuales se conservan inmuebles contados.

La ciudad de Toluca estaba conformada por nueve barrios: San Miguel Actipan, San Miguel Pinaguisco, Santa Bárbara Tepexpan, Santa Bárbara Xolalpa, San Juan Evangelista, Santiago Clasomulco, San Luis Obispo, Santa Clara, y Tlacopa, dando un total de 244 contribuyentes, los que deberían de entregar al gobernador una aportación.

PORFIRIATO

En la Época Porfirista, Toluca tuvo una gran construcción de casas (Figura 9), y es al época cuando se realiza los alineamientos de las calles, además un cambio generado por el ferrocarril en 1882 algunos personajes que continuaron la infraestructura de la ciudad fueron los gobernadores José Zubieta, quien en 1880 inició la Normal de Profesores, siguiendo por la Academia Nocturna para Artesanos, la Escuela de Artes y Oficios, y el alumbrado eléctrico.

De igual forma la creación de los Portales⁽⁶⁾, la bóveda del Río Verdiguél y mandó erigir monumentos como el de los Hombres Ilustres del Estado y el de Cristóbal Colón, justo en el paseo inaugurado a su nombre, uno de los más representativos hoy en día en Toluca, cuya figura es se inauguró en 1900.

Por otro lado ...las casas coloniales toluqueñas eran sencillas y sobrias presentaban detalles de buen gusto, como los cornisuelos de moldurado que coronaban los rudimentarios entablamentos y las cruces esculpidas en piedra que adornaban sus fachadas. Éstas fueron modificadas en sus fachadas e interiores a lo largo del siglo XIX, especialmente en los años que corresponden al periodo porfirista (1876-1910) y revolucionario...(García Luna Ortega , 2013).



Figura 9. Avenida José Vicente Villada, Centro Histórico de la ciudad de Toluca. Fuente: www.mitoluca.com.mx/historia/fotos.htm. Marzo 2017

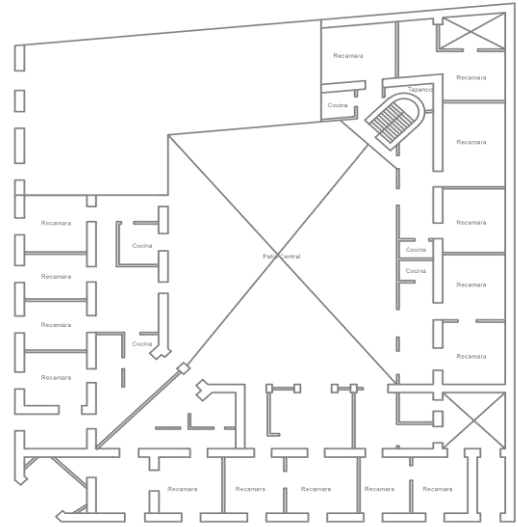
6. Inaugurados en 1884, uno de los monumentos más importantes y representativos de la ciudad, inicialmente en su mayoría se establecen cantinas, despachos de comisionistas, misceláneas y hoteles

La planta arquitectónica de la casa toluqueña colonial se forma por un patio de considerables proporciones, casi siempre cuadrado, con corredor al que rodean las habitaciones comunicadas por una circulación interior, determinada por las condiciones del clima. La estructura manifiesta la influencia de la arquitectura franciscana. El tipo más común es el de una sola planta máximo dos. (Figura 10 y 11)



PLANTA BAJA

Figura 10. Planta tipo de la casa colonial Toluqueña



PLANTA ALTA

Figura 11. Planta tipo de la casa colonial Toluqueña

Inmueble ubicado en la calle de Humboldt y León Guzmán, conocida como la "Vecindad del Hoyo"

Posteriormente con la Revolución Mexicana hubo cambios, principalmente de administración pero urbanos fueron más drásticos a partir de la segunda mitad del siglo XX, con el auge de las carreteras y la transporte privado acompañado de la competencia comercial y el aumento de las ventas provocó la saturación de actividades administrativas y comerciales en el centro de la ciudad, generando un interés únicamente por los negocios, colapsando las edificaciones históricas por no adaptarse a sus prioridades, aunado a la oferta inmobiliaria de vivienda en las periferias ofreciendo la idea de modernidad con construcciones de concreto, acero y vidrio, a un precio accesible.

El costo de la inclusión arquitectónica comercial en el Centro Histórico provocó una ilegibilidad estética y un desconocimiento de los inmuebles. El debilitamiento habitacional comenzó a partir de los años 50s, y se manifestó más en los 90s donde la vivienda era costosa y de mala calidad.

Por otra parte en orillas de la ciudad la vivienda era horizontal unifamiliar de dos niveles, se proyectaron edificios de más de tres niveles después del 85, paulatinamente con la idea de arrendamiento de departamentos .

LINEA DEL TIEMPO

Vecindades: casonas abandonadas que posteriormente fueron ocupadas y divididas a consecuencias de la Independencia.



Figura 12. Vecindad en la Ciudad de México. Fotografía: Manuel Ramos. Fototeca Culhuacan, CNCA-INAH



Figura 13. Edificio Ermita de J. Segura. Fuente: Pinterest/ Jorge Bravo, Marzo 2017

Constitución establece la obligación de patrones con trabajadores a proporcionar habitaciones cómodas e higiénicas

Edificio Isabel de J. Segura

Crecimiento Urbano Acelerado

1821

1876 a 1911

1917

1920

1930-1935

1948-1949

Época Porfirista, el estilo y funcionamiento de la vivienda cambia, principalmente el patio central



Figura 14. Edificio el buen toro. Fuente: Excelsior. Marzo, 2017

Constitución establece la obligación de patrones con trabajadores a proporcionar habitaciones cómodas e higiénicas



Figura 15. Multifamiliar Miguel Alemán. Fuente: Pinterest/Arquine. Marzo, 2017.



Figura 16. Centro Urbano Presidente Juárez. Fuente: Arqred. Marzo, 2017



Figura 17. Conjunto Habitacional Torres De Mixcoac. Fuente: www.bajopalabra.com.mx. Marzo, 2017.

Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

Crecimiento Urbano Acelerado, el costo de la vivienda en zonas urbanas es elevado

1950-1952

1958-1964

1967-1972

1985

1987

2000

2015

Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco



Figura 18. Fuente: Archdaily. Marzo, 2017

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y se promulga la Ley del Infonavit.

Terremoto de escala 8.1, la ciudad de México.



Figura 19. Fuente: Torre Latino. Marzo 2017

La Vivienda vertical comienza a desarrollar con mayor tendencia principalmente en ciudades como México, Guadalajara y Monterrey.

VACÍOS URBANOS Y SUS ORÍGENES.

En México desde la Revolución Mexicana hubo un desorden territorial, donde se dejaron espacios de nadie, terrenos inactivos y obsoletos inmersos en de la ciudad, así mismo conforme ha transcurrido el tiempo diferentes factores contextuales han propiciado estos lugares en la ciudad.

El termino de vacíos urbanos surge a partir del siglo XX donde ...hubo una mayor libertad en el crecimiento de las ciudades, ya sea, en altura o en extensión, movilizado por la tecnología y la movilidad del automóvil. Este auge en el crecimiento trajo problemas en la capacidad de gestión de la densidad y la movilidad, en particular en los centros antiguos, que competían con el desarrollo de las periferias. "En consecuencia, muchos centros de las ciudades entraron en decadencia por sus condiciones desfavorables de movilidad, habitación y competitividad. La ciudad moderna se va metropolizando de manera difusa, con zonas integradoras y zonas que no lo son. Los centros históricos se van segregando y la ciudad pierde su capacidad totalizadora, potenciada por el poder privado de hacerse dueño de los espacios públicos, que la van debilitando...(Néstor Tenca, 2011)

El tejido urbano no es continuo, tiene espacios negativos que no permiten una relación clara y directa con el entorno y paisaje.

Ignasi Solá Morales los conceptualiza como terrain vague y lo define como (...) "islas interiores vaciadas de actividad, son olvidos y restos que permanecen fuera de la dinámica urbana" (...) "son lugares aparentemente olvidados donde parece predominar la memoria del pasado sobre el presente" (como se cita en Vacíos Urbanos; Hacer visible lo cotidiano, 2011)

El vacío urbano se puede mostrar...unas veces a la espera de su desarrollo, otras como lugares residuales condicionados por elementos naturales y/o por infraestructuras, ligados a una temporalidad incierta... desde el punto de vista negativo son espacios que no se han podido integrar en la ciudad ...desde una visión positiva son lugares de posibilidad para impulsar la reforma de zonas deprimidas y para aportar futuras expectativas y oportunidades para su integración en la ciudad ...son lugares abandonados con un potencial para convertirse en espacios transformadoresespacios inactivos, espacios de nada...(Berruete Martínez , 2017) (Figura 20)



Figura 20. Ejemplificación de Vacíos Urbanos, en zona sureste de la Ciudad de Toluca.
Fuente: propia.

Cada vacío cuenta con características diferentes, algunos localizados en puntos más estratégicos de la ciudad, referente a la medida de estos, Jean-Jacque Granelle, menciona “Es más fácil aventurar datos cuantitativos y cualitativos con respecto a los vacíos urbanos que arriesgar una interpretación referente a la magnitud de su importancia social o simbólica, pues son escasas las interpretaciones sociológicas sobre el comportamiento de los agentes involucrados en el proceso de urbanización; es decir, investigaciones derivadas de enfoques antropológicos, psicológicos, sociológicos que”, como menciona (1989), como cita en (como se cita ¿Vacíos urbanos o vacíos de poder metropolitano?, 2001)

Es importante como ciudad llevar un registro, control y plan de dirección de estos, principalmente en el área del Centro Histórico.



CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: La vivienda vertical con mayor formalidad y un uso de suelo mixto en México se dio desde 1920, de ahí han ido evolucionando los desarrollos habitacionales, principalmente desde el sismo del 85, con el reglamento de construcción del Distrito Federal. La vivienda vertical tuvo su gran auge cuando fue concebida principalmente para trabajadores sociales, el uso de suelo mixto nunca estuvo en duda.
- Segunda Conclusión: Toluca nunca ha sido una ciudad donde la morfología de la ciudad y la tipología de la vivienda se caracterice por ser vertical. La ciudad desde sus orígenes tendía a la vivienda de una máximo dos plantas.
- Tercera Conclusión: Los Vacíos urbanos, surgen desde el siglo xx, no son específicos de ningún lugar sin embargo hay algunas que los presentan con mayor frecuencia, principalmente inmersos en la ciudad, son aquellos terrenos olvidados que reúnen las condiciones mínimas para ser edificados o utilizados, pero que no están generando ninguna interacción con la ciudad.



MARCO CONTEXTUAL

MEDIO FÍSICO NATURAL: CLIMA

Ubicado en la región centro sur de la República Mexicana, rodeado por ocho estados, se encuentra el Estado de México, donde la mayor parte del territorio atraviesa la parte central del Eje Neovolcánico (7).

En donde predomina el clima templado subhúmedo y una temperatura media anual de 13° C. Los niveles más bajos se presentan en los meses de enero, febrero y las máximas en abril y mayo.

En sus paisajes principalmente podemos encontrar escenarios áridos, tierras fértiles, valles, volcanes, y bosques lo cual genera una gran variedad de flora y fauna.

Toluca de Lerdo (Figura 21) es su capital, la cual se localiza en zona central, dentro de las siguientes coordenadas:

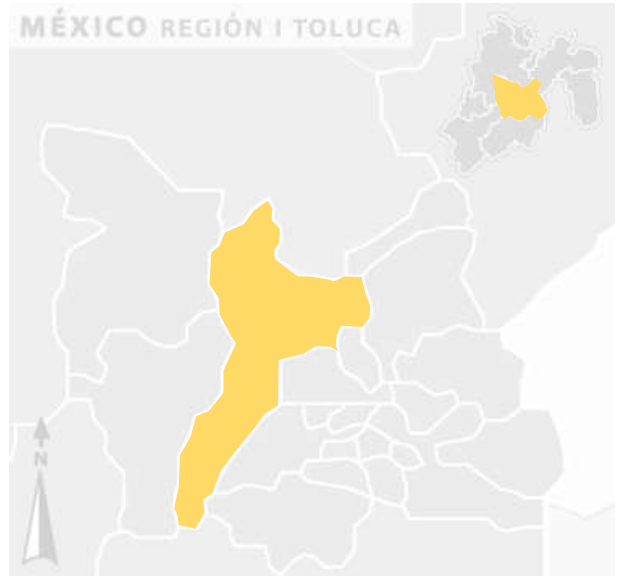


Figura 21. Localización de Toluca, Estado de México. Fuente: Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México, www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15106a.html. Marzo, 2'17.

LATITUD: 19°17'30" N.	LONGITUD: 099°37'50" W.	ALTURA: 2,638.0 MSNM.
-----------------------	-------------------------	-----------------------

Figura 22. Datos basados en la Monografía oficial de Toluca

El clima del municipio de Toluca de Lerdo está clasificado como templado sub-húmedo. La temperatura media anual es de 13.7°C(8).

Las heladas son de 80 a 140 días en la época fría.

En el 2016 se registraron las siguientes temperaturas:

- Temperatura Máxima: 30.0° C
- Temperatura Máxima Promedio: 23.3° C
- Temperatura Mínima Promedio: 1.8° C
- Temperatura Mínima: -4° C

Como se muestra en el siguiente... (Figura 23).

	Templado Subhúmedo	73%
	Cálido Subhúmedo	21%
	Seco y Semiseco	6%

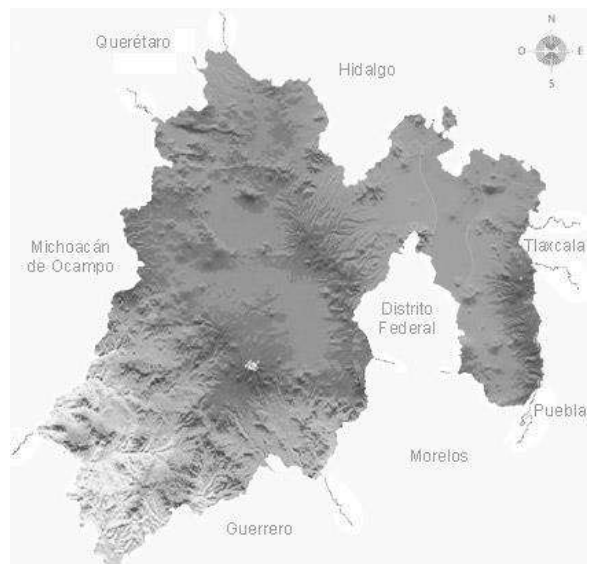


Figura 23. Estado de México y sus tres principales climas. Fuente: INEGI, Marzo 2017.

7. También se le conoce como sierra Volcánica Transversal ó Eje Volcánico Transversal, es una sucesión de volcanes que atraviesa el país el océano Pacífico hasta el Golfo de México, siendo parte de varios estados de país.
 8 Información extraída de la Monografía oficial del municipio.

TOPOGRAFÍA.

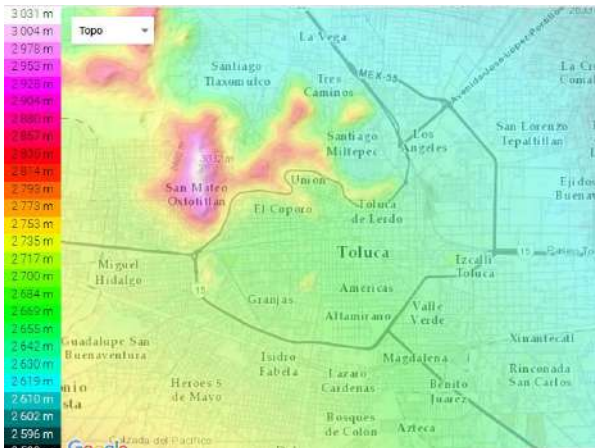


Figura 24. La ciudad de Toluca con sus variaciones en alturas topográficas. Fuente: Topographic-Map.com. Marzo, 2017

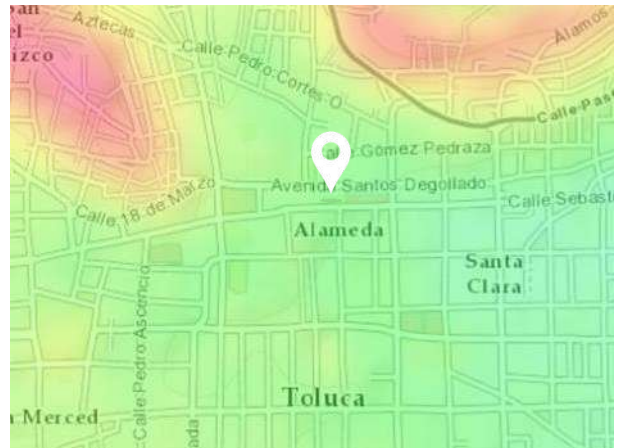


Figura 25. Área con el predio seleccionado para el proyecto. Fuente: Topographic-Map.com. Marzo, 2017

En el Sitio, la Topografía del Centro de la ciudad no varía demasiado, se tienen principalmente alturas de 2630 m a 2655 m. (Figura 24 y 25)

El predio cuenta con una diferencia de 3 - 5 m, la cual por intervención humana no se encuentra con una pendiente continua si no que en algunas zonas es visiblemente tajante la diferencia de niveles.

EDAFOLOGÍA.

El Estado de México, presentan 8 grupos de suelo siendo los de mayor extensión en la ciudad de Toluca, los siguientes:

-FEOZEM: Suelos factibles para la agricultura en clima templado; pueden alcanzar una alta productividad agrícola; son vulnerables a la erosión. Se hallan en áreas de poca pendiente. (Figura 26)

-ANDOSOL: Suelos formados de ceniza volcánica. En condiciones naturales son asociados con bosques templados; su textura es suelta y por lo que tienen alta susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica; su uso en la agricultura es poco redituable. Se encuentran en las partes altas de la zona de estudio. Poseen gran capacidad de retención de humedad. (Figura 27)

-VERTISOL: Suelo conformado en gran parte por arcilla, con grietas profundas en la época de seca, y pegajosos con la humedad; son poco adecuados para la agricultura de temporal pero si para la de riego y tecnificada; se encuentran en áreas de poca altura; puede presentar inundación debido a su baja permeabilidad. (Figura 28)



Figura 26. Suelo tipo Fozem. Fuente: mdrimasd.org. Marzo, 2017.



Figura 27. Suelo tipo Andosol. Fuente: mdrimasd.org. Marzo, 2017.



Figura 28. Suelo tipo Vertisol. Fuente: www.eweb.unex.es. Marzo, 2017.

FLORA

La flora del municipio está, compuesta por bosques de pino, aile, ocote y oyamel, entre otras.

En el Sitio se encuentra principalmente el liquidámbar y el trueno verde, y pequeñas especies que no son nativas pero por el clima florecen, A continuación mostradas en al siguiente (Tabla 1)

Especies Endémicas



PINO



OCOTE



LIQUIDAMBAR



CIPRES



PASTO



TRUENO VERDE



MAGUEY

Especies para Polinización



LAVANDA



BORRAJA



ALYSSUM DULCE



SABIO



SALVIA



HINOJO

Tabla 1. Identificación de especies endémicas y especies vegetales favorables a la polinización

Huertos Urbanos

Especies como epazote, espinosilla, eucalipto, gordolobo, hierba de la golondrina, hinojo, manzanilla, mejorana, menta, melisa, pericón, romero, sábila, ruda, sauco, siempreviva, estafiate, tomillo, toronjil son fáciles de cultivar.⁽⁹⁾

De 3 a 4 y 6 a 8 meses acelga, achicoria, arúgula, cardo, escarola, lechuga, kale, espinacas, perejil, apio, col, coles de bruselas.

Para Ciclos de un año encontramos especies como coliflor, brócoli, alcachofa, mastuerzo, geranio, begonia. (Tabla 2).



MENTA



ROMERO



ALBHACA



Ejemplos de especies para Huertos Urbanos



ACELGA



APIO



ARUGULA

Tabla 2. Identificación de especies para huertos urbanos.

FAUNA

Actualmente se encuentran las siguientes especies: codorniz, alerquín, chara enana, conejo de las nieves o teporingo, correcaminos y mapache, aunque están siendo reducidas cada vez más.

En el sitio se encuentra principalmente lo que son las aves, ardillas, palomas y los gorriones que se han adaptado a la ciudad. (Tabla 3).



PALOMAS



GORRION



ARDILLA

Principales Especies Animales

Tabla 3. Identificación de especies animales..

9. Información extraída de Modelos Ambientales Evolutivos, Monografía Oficial del Municipio, y El Universal Estado de México.

10. Imágenes de la Tabla 1, 2 y 3 extraídas de Google.

ASOLEAMIENTO

Uno de los factores naturales más importantes de la arquitectura es el asoleamiento, El recorrido que hace sol, día a día, el cual va de Este a Oeste con una inclinación hacia el sur, como se muestra en el diagrama siguiente. (Figura 29).

Dependiendo de la estación del año, la inclinación del sol varia, dato clave que nos determinara gran parte del proyecto y la orientación que se le dará.

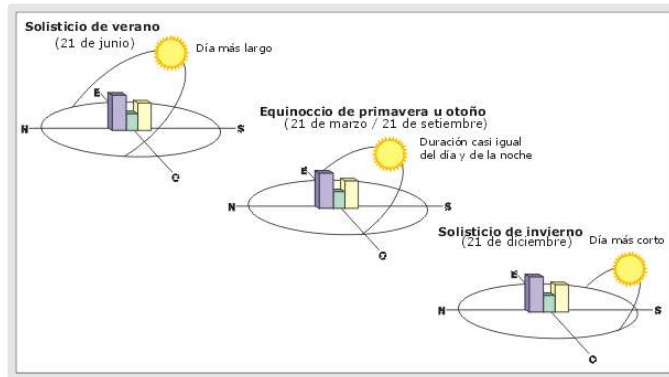
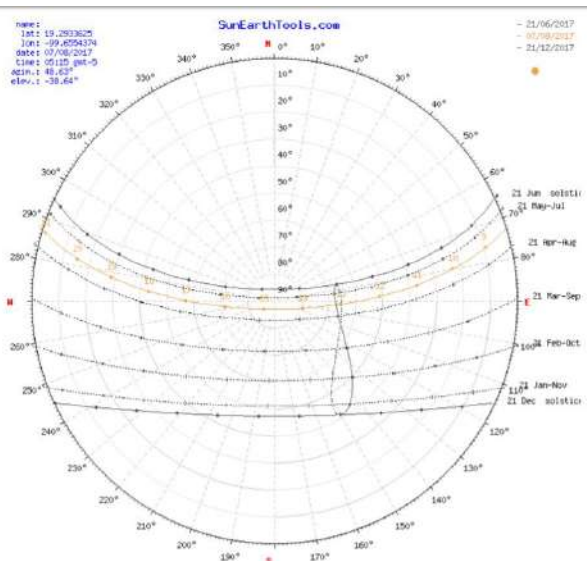
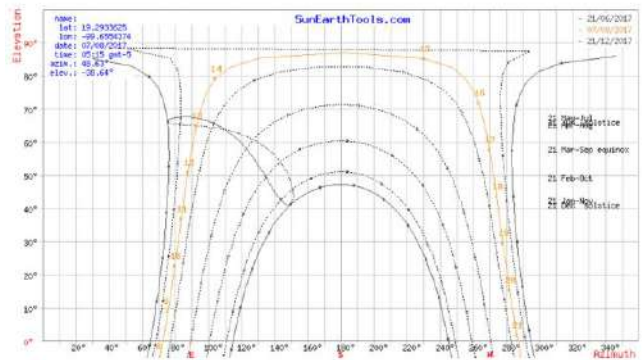


Figura 29. explica.5tiva del Recorrido del Sol. Fuente: <https://pedrojherandez.com/2014/03/06/climatologia-y-conceptos-termicos/>

Realizando un estudio a la localización exacta del predio con coordenadas geográficas Lat. 19.2333 Long: -99.6554374, se muestra claramente el recorrido con la inclinación de con sus respectivas fechas, obteniendo una inclinación del sol mas pronunciada en su recorrido en los meses de Junio, Mayo y Julio a comparación de la obtenida en Noviembre, Diciembre y Enero. (Grafica 1 y 2).



Grafica 1. Estudio solar realizado para la zona centro de la ciudad mostrando el recorrido del Sol. Fuente: SunEarthTools.com. Marzo, 2017.



Grafica 2. Estudio solar realizado para la zona centro de la ciudad mostrando el recorrido del Sol. Referencia: SunEarthTools.com

VIENTOS DOMINANTES.

En la Zona Metropolitana Del Valle De Toluca su posición se encuentra bajo la influencia de los fenómenos intertropicales durante la época de lluvia.

En la época seca-fría el desplazamiento de frentes fríos y masas de aire predominan; cuando son intensos estos fenómenos la ZMVT se ve afectada con sistemas anticiclónicos que pueden generar inversiones térmicas, originando condiciones desfavorables para la dispersión de los contaminantes.

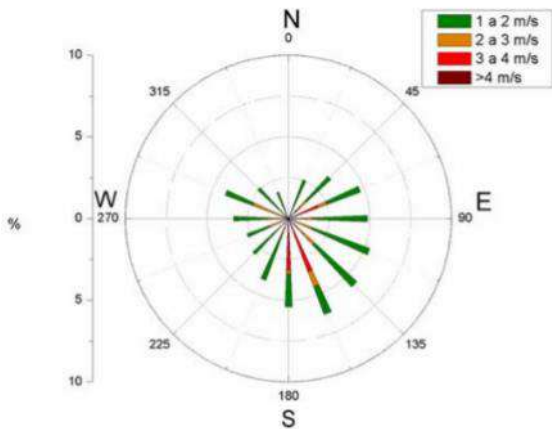
El Valle de Toluca no esta cerrado por barreras naturales, lo cual permite la circulación fluida del viento, por tanto, su ventilación no muestra obstáculo alguno.

Toluca se encuentra en una zona de influencia de los vientos alisios, son aquellos que soplan de manera constante en verano y menor en invierno. Circulan entre los trópicos, desde los 30-35° de latitud hacia el ecuador. Se dirigen desde las altas presiones subtropicales, hacia las bajas presiones ecuatoriales.

En época fría que abarca de los meses de Noviembre a Febrero, predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte con una ligera desviación hacia el noreste todo esto en función del relieve; es el caso del volcán Nevado de Toluca no permite que los vientos circulen libres, los que llegan por el hacen un cambio de trayectoria, haciendo que se deslicen hacia el valle por el sureste. (Figura 30 y 31).

Mencionado lo anterior es importante considerar para todo proyecto la altura y el efecto que el viento tendrá en cuanto toque la superficie del edificio, ya que puede llegar a ser mal direccionado, por lo tanto recibir fuertes vientos en partes no deseadas.

Rosa de los Vientos



Fuente: Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA-ZMVT).

Figura 30. Tendencia de los Vientos en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Fuente: Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.



Fuente: SEMARNAT, PROAIRES 2007-2011.

Figura 31. Tendencia de La dirección de los vientos en el municipio. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los resultados de los contaminantes en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (Figura 40), máximos y mínimos diarios, son publicados por Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana de las 5 clasificaciones que tiene; en el municipio se registran las siguientes tres:

- Buena: Adecuada para llevar a cabo actividades al Aire Libre
- Regular: Se pueden llevar a cabo actividades al aire libre. Posibles molestia en niños, adultos y personas con enfermedades
- Mala: Causante de efectos adversos a la salud en la población en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades respiratorias como el asma o del corazón.

En cuanto a el bióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) Dióxido de azufre (SO₂) se presentan en estándares de "buena" calidad-

Respecto al Ozono (O₃) el 36% del mes presenta una calidad "Regular" y el otro 64% "Buena" cabe mencionar que la mayoría se encuentra cerca de los límites.

Sin embargo en las partículas de suspensión de menos de 2,5 micras (PM_{2,5}) las cuales provienen principalmente de las emisiones de los vehículos diésel se presenta todo el mes una "mala" calidad del aire, principalmente en la zona norte, la cuales han aumentado considerablemente en un periodo de año y medio (Gráfica 4).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre más bajos sean los niveles de contaminación del aire mejorara la salud respiratoria y cardiovascular de los ciudadanos, el aumento tan drástico en tan poco tiempo, debería ser un tema de preocupación para la población y el gobierno así como las medidas de prevención para esta. Algunas de las consecuencias son: insuficiencia respiratoria, bronquitis, asma, daño pulmonar, irritación ocular, entre otras.

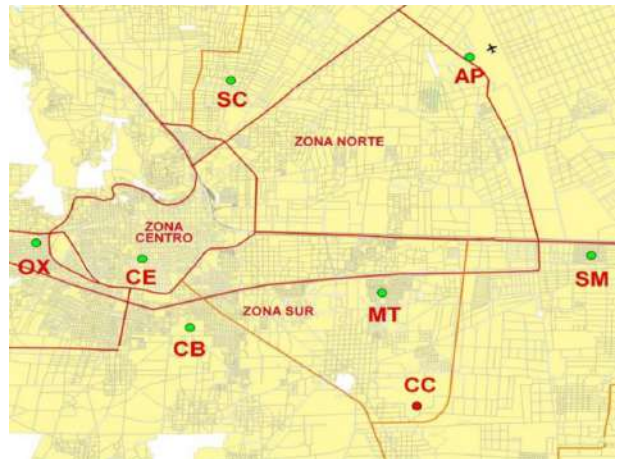
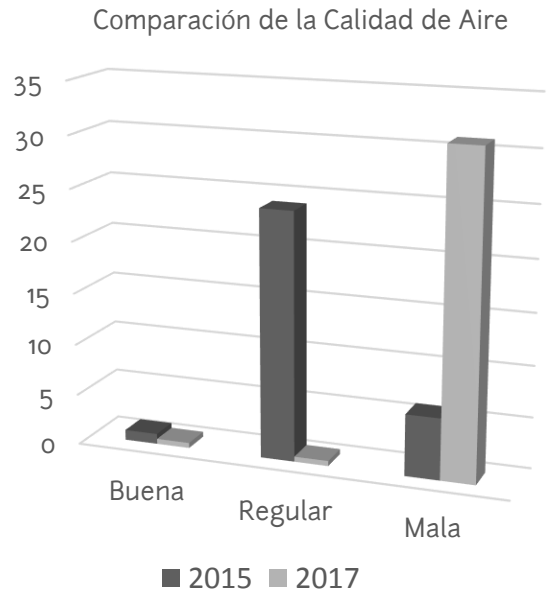


Figura 40. Zona Metropolitana del Valle de Toluca, clasificada en tres zonas principales, norte, sur y zona centro. Fuente: Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana. Marzo, 2017.



Gráfica 4. Comparativa del mes de Junio del 2015 y de Enero 2017 de acuerdo a datos publicados en Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana (Gobierno del Estado de México, 2017).

HIDROLOGÍA



Figura 32. Delimitación del centro histórico de la ciudad de Toluca y el paso del río Verdiguel. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

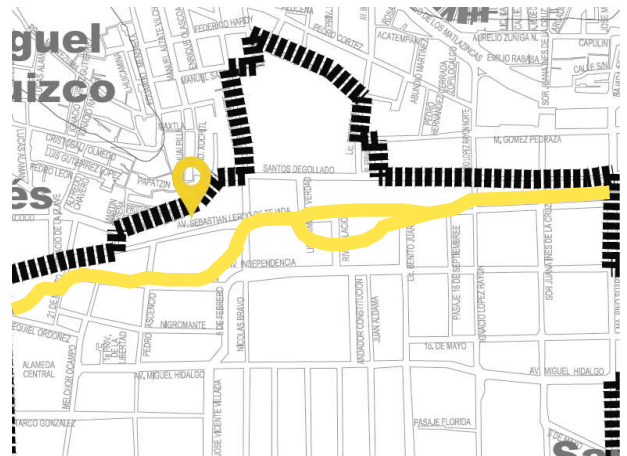


Figura 33. del río Verdiguel y su relación con el predio seleccionado. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

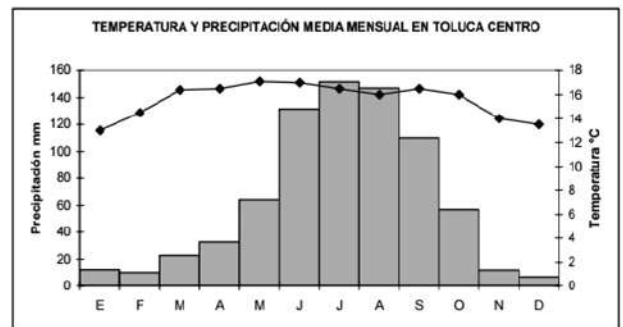
La Zona Centro es atravesada por el Río Verdiguel (Figura 32), el cual nace en las partes altas del Nevado de Toluca, inició como la principal fuente de abastecimiento de agua, sin embargo con el paso del tiempo y la contaminación de este, fue cubierto con una bóveda durante el gobierno de Juan Fernández Albarrán y se mantiene en un reforzamiento continuo de la estructura. Su desembocadura conduce directamente en el Río Lerma.

En el predio seleccionado, el río Verdiguel no muestra presencia inmediata, de igual forma no se encuentra en relación directa ningún cuerpo de agua. (Figura 33).

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

“La precipitación media anual en la ciudad de Toluca es de 760 mm, considerando las últimas cinco décadas... pero muestran un aumento de los años noventa en adelante, con 805 mm. El incremento puede deberse a la formación de la isla de calor en el área urbana, que a su vez engendra un espacio de humedad concentrado sobre todo durante la época lluviosa. La formación de nubes y neblinas pudieran estar asociadas a las partículas suspendidas en el aire y a los diversos contaminantes.”(Gonzales Becerril & Morales Méndez, 2006).

Actualmente la precipitación media anual varía de 1,000 a 1,200 mm. Las heladas son de 80 a 140 días en la época fría.⁽¹¹⁾ monografía principalmente entre Junio y Septiembre (Gráfica 3).



Gráfica 3. Precipitación pluvial por mes en la Ciudad. Fuente: texto “El Clima Urbano de la ciudad de Toluca, México”

11. Información extraída del Diagnostico Ambiental del Estado de México por Regiones Hidrográficas 2007.

SERVICIOS: AGUA POTABLE

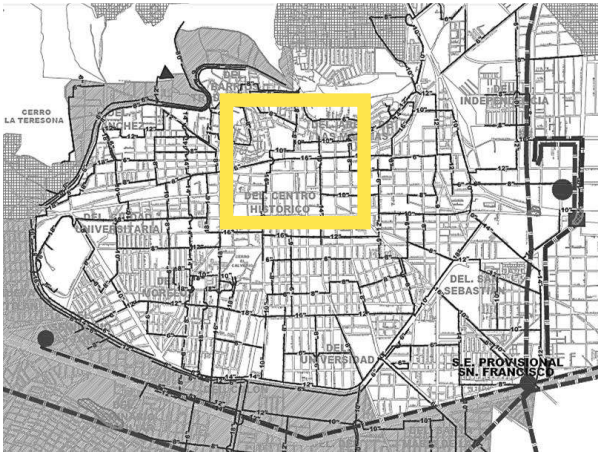



Figura 34. El centro histórico y sus principales líneas de abastecimiento de agua potable. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.



Figura 35. El predio seleccionado, con su principal línea de abastecimiento de agua. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

 Ubicación del Inmueble Elegido

El agua potable es distribuida sobre avenidas y calles principales, siguiendo la trama de la ciudad, la distribución de agua potable no representa ningún problema actualmente. (Figura 34). En el predio del Proyecto tiene una distribución directa de una tubería de 16", por lo que es la av. Sebastián Lerdo de Tejada (Figura 35).

ELÉCTRICO



Figura 36. El centro histórico y sus principales líneas de electricidad. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

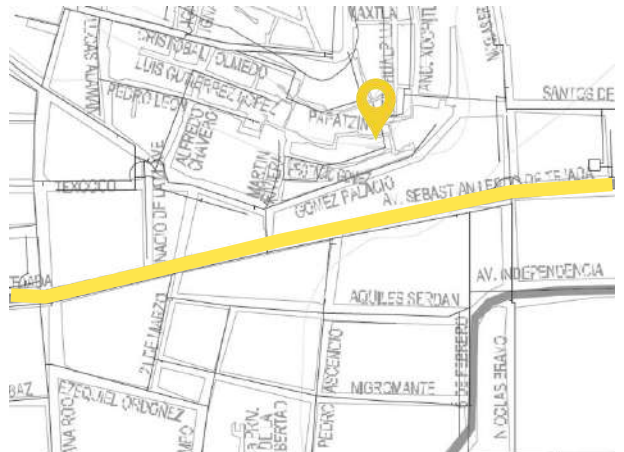


Figura 37. El predio seleccionado, con su principal línea de electricidad. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

EL Centro de la Ciudad cuenta con una cobertura electrica del 95%, Por imagen urbana gran parte de las calles del Centro ya tiene los servicios y sus tuberías subterráneas. (Figura 36).

Las líneas de energía eléctrica que pasa sobre la Av. Sebastián Lerdo de Tejada y Gómez Palacio tienen un voltaje de 230 KV.(Figura 37).

VIALIDADES



Figura 38. El centro histórico y sus clasificación de calles y vialidades. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

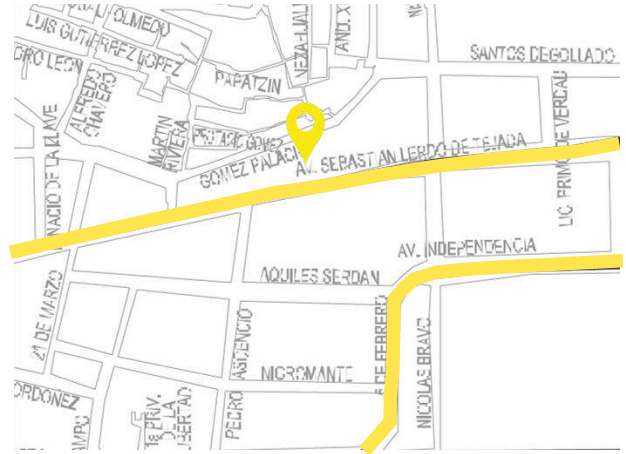


Figura 39. El predio seleccionado, localizado en una avenida primaria. Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Marzo, 2017. Edición: Propia.

Vialidad Primaria

El Centro de la Ciudad es muy Frecuentado, gran parte de su complejión son vialidades primarias y secundarias, con una traza urbana mixta predominante de tipo ortogonal y en algunas colonias irregular. (Figura 38).

Justo la Av. Sebastián Lerdo de Tejada se considera como vialidad primaria y es punto clave para la salida del centro de la ciudad, cuenta con un total de 3 carriles para automóvil y un ancho de 1.2 – 3.5 para peatón. (Figura 39).

ACCESIBILIDAD



Automóvil:

Accesibilidad por ambas vialidades, Lerdo y Santos Degollado, ambas con un solo sentido, frente al predio se encuentra el estacionamiento del Teatro Morelos, el cual solo cuando hay función se encuentra lleno.



Motocicleta:

Accesibilidad por ambas vialidades, los mismos que los automóviles.



Peatón:

El ancho de las banquetas varia de 1.20 a 3.5 m, Lerdo al ser vialidad primaria para automóviles, no tiene reductores de velocidad.



Transporte Público:

Predomina el autobús, pero este no cuenta con paradas establecidas, no hay una restricción para el número de camiones con esa ruta, por lo cual los conductores pasan a cada 5 minutos, peleando por el pasaje, generando tráfico y accidentes



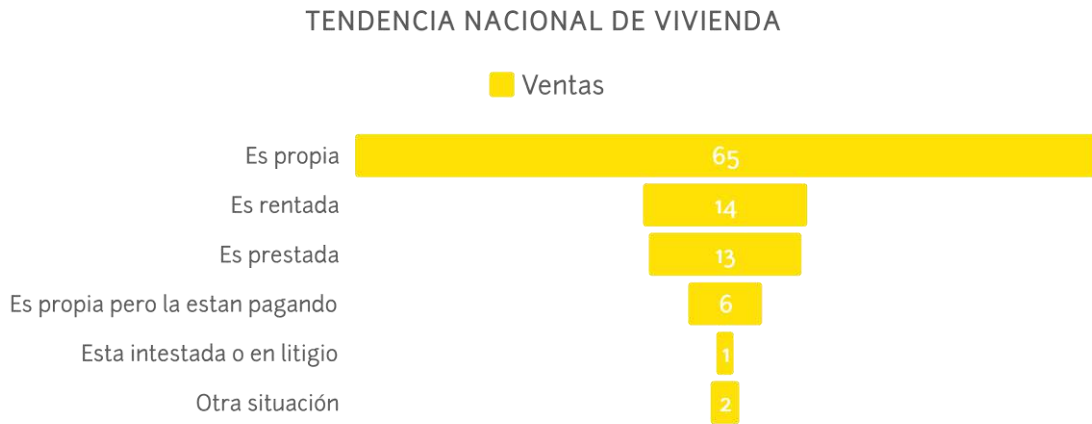
Bicicletas:

No cuentan con espacio propio, deben compartirlo con automóviles que van a una velocidad mayor o ir entre carriles, lo que resulta peligroso para el ciclista, a dos cuadras se encuentra una ciclo vía pero no conecta directamente con avenida.⁽¹²⁾

12. Ciclo vía bidireccional inaugurada en el 2013, conecta el Centro de la ciudad con Ciudad Universitaria.

SECTOR: VIVIENDA

La Vivienda en todas las ciudades uno de los temas primordiales y factor determinante. A continuación se muestra la tendencia nacional de esta. (Gráfica 5).



Gráfica 5. Tendencia Nacional de Vivienda. Gráfica elaborada con datos de ENIGH, 2010.

Como se muestra en la Gráfica 5, el 65% de la vivienda es propia, mientras el 27% no tiene una casa.

De acuerdo a la CMIC los siguientes obstáculos que deben ser superados para alcanzar mejor competitividad del sector vivienda:

1. La **planeación y ordenamiento territorial no han sido prioridad** en las últimas Administraciones Públicas Federales (APF).
2. Hay municipios que no cuentan con las capacidades técnicas para atender sus obligaciones de ordenamiento territorial y provisión de servicios, y los tiempos reducidos del cabildo municipal no permiten que la ordenación territorial sea una prioridad en las agendas políticas.
3. Un porcentaje elevado de vivienda no es propiedad privada de sus habitantes y existen problemas con la escrituración.
4. Existen pocas opciones de financiamiento para la población sin seguridad social.

Otro de los factores que influyen es que la vivienda más accesible es hacia las periferias de la ciudad, algunos siendo terrenos ejidales y obra de autoconstrucción, sin embargo cuando se vive día a día terminando siendo de 1 a 3 horas de trayecto total para poder realizar las actividades cotidianas como trabajar o ir a la escuela.

El costo que se gasta en transporte por esas distancias es considerable contemplando todo una semana, más si es un mes y siendo 3 o 4 miembros de la familia, sin contemplar que si se viaja a partir de las 10:00 de la noche ya no se encuentran camiones ni taxis colectivos que es el transporte de mayor accesibilidad. Lo cual a través de los años, no resulta más rentable.

DEMANDA DE VIVIENDA.

Hay dos principales maneras de habitar un espacio ya sea en compra o renta, siendo el objetivo principal de la mayoría poder proceder a la primera. El estado de México para la compra de departamentos, se encuentra como el más caro, superando a la Ciudad de México y Nuevo León (Figura 41).

Toluca no es de los municipios más caros, como es el caso de Naucalpan y Metepec, sin embargo al ser capital del estado, se ve influenciado por la sobrevaloración en sus obras principalmente en la vivienda vertical que es poco común.

“Según el CONAPO, para 2030 se pronostica que, en un escenario bajo, el número de viviendas particulares habitadas será de 40.9 millones, estimando un crecimiento de 32.8% (10.1 millones de viviendas) con respecto a 2012... equivalente a un incremento anual promedio de 561 mil viviendas. En un escenario alto, se tiene que en 2030 el total de viviendas particulares habitadas podrá llegar a ser de 42.2 millones, lo cual representa un incremento del 37.2% en relación a 2012, es decir incrementos promedio anuales de 636 mil viviendas”(CONAVI, Octubre - Diciembre 2014).

Del 2010 al 2014 los créditos hipotecarios ha aumentado un 19% (13). El estado de México en cualquiera de los dos escenarios anteriores requerirá mayor financiamiento que los demás. (Gráfica 6).

Por otra parte el sistema de renta de igual forma aumentara (Grafica 7), en promedio la ciudadanía utiliza un 14.4% del total de su sueldo para arrendar de acuerdo al Centro de Investigación y Documentación de la Casa. A.C.

Ya sea a corto ó largo plazo, en un sistema de compra o renta. comprueba la futura demanda de viviendas y la necesidad del mercado a adaptarse.

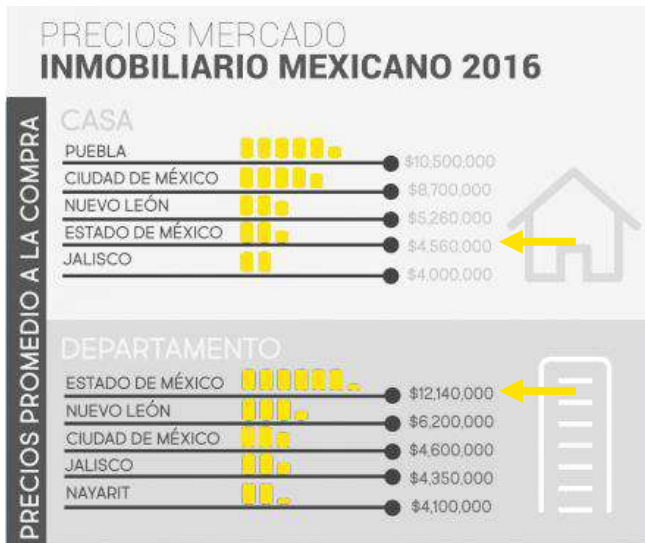
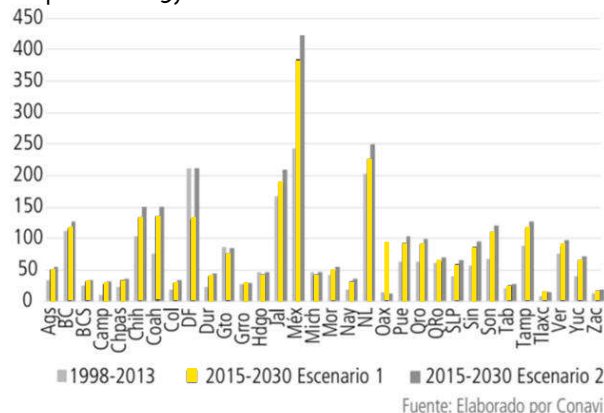


Figura 41. Comparativa de los principales lugares de la Republica Mexicana y sus costos promedio para adquirir una vivienda. Fuente: inmobiliare.com.mx Edición: Propia

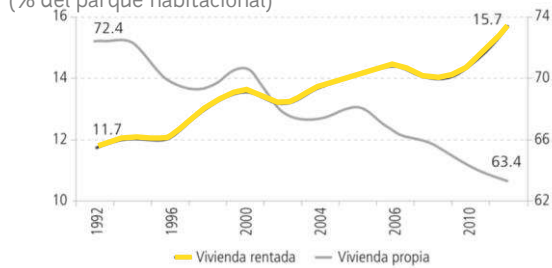
Estimación del financiamiento requerido para adquisición de vivienda nueva. (miles de millones de pesos 2013).



Gráfica 6. Fuente: Boletine Trimestral CONAVI, 2014.

Vivienda en Renta

(% del parque habitacional)



Gráfica 7. Fuente: Boletine Trimestral CONAVI, 2014.

13. Datos extraídos del Boletine Trimestral CONAVI, 2014

INGRESOS PER CAPITA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

La Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI) divide los niveles socioeconómicos dependiendo de la accesibilidad hacia ciertos aspectos. A continuación se muestra la clasificación del estilo de vida.

CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Nivel A/B	Es el segmento con el más alto nivel de vida del país. Este segmento tiene cubierta todas las necesidades de bienestar y es el único nivel que cuenta con recursos para invertir y planear para el futuro.
Nivel C+	Es el segundo estrato con el más alto nivel de vida del país. Al igual que el anterior, este segmento tiene cubiertas todas las necesidades de calidad de vida, sin embargo tiene limitantes para invertir y ahorrar para el futuro.
Nivel C	Este segmento se caracteriza por haber alcanzado un nivel de vida práctica y con ciertas comodidades. Cuenta con una infraestructura básica en entretenimiento y tecnología
Nivel C-	Los hogares de este nivel se caracterizan por tener cubiertas las necesidades de espacio y sanidad y por contar con los enseres y equipos que le aseguren el mínimo de practicidad y comodidad en el hogar.
Nivel D+	Este segmento tiene cubierta la mínima infraestructura sanitaria de su hogar
Nivel D	Es el segundo segmento con menos calidad de vida. Se caracteriza por haber alcanzado una propiedad, pero carece de la mayoría de los servicios y bienes satisfactorios
Nivel E	Este es el segmento con menos calidad de vida o bienestar. Carece de todos los servicios y bienes satisfactorios

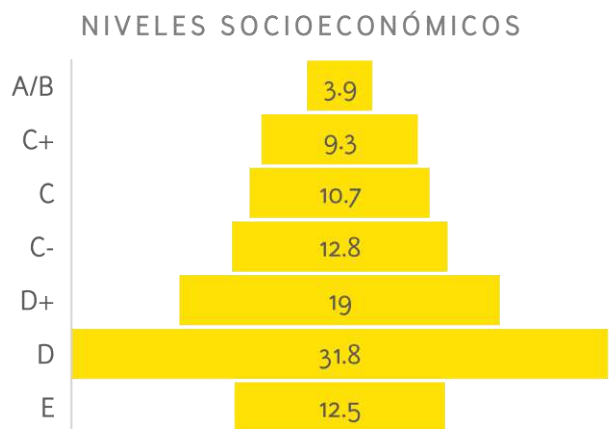
Tabla 4. Clasificación de Niveles Socioeconómicos. Fuente: AMAI.

NICHO DE MERCADO:

Actualmente de los 7 tipos de clasificaciones,

El nivel predominante de acuerdo al AMAI es el D, D+, (Gráfica 8) normalmente para el que se procura la vivienda social, sin embargo por los precios del suelo en el Centro Histórico no resulta viable direccionar el proyecto a este sector, la idea es generar vivienda más accesible para el sector C, C-, el cual representa el 23.5%, de total.

La arquitectura de calidad no debe de ser únicamente dirigida para aquellos que la pueden costear sin problemas, el proyecto en vivienda va para un sector de ingresos medios que pueda acceder a los beneficios de un lugar "privilegiado" en cuanto servicios y cultura.

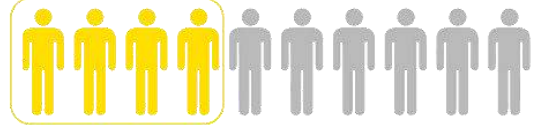
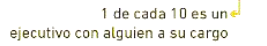
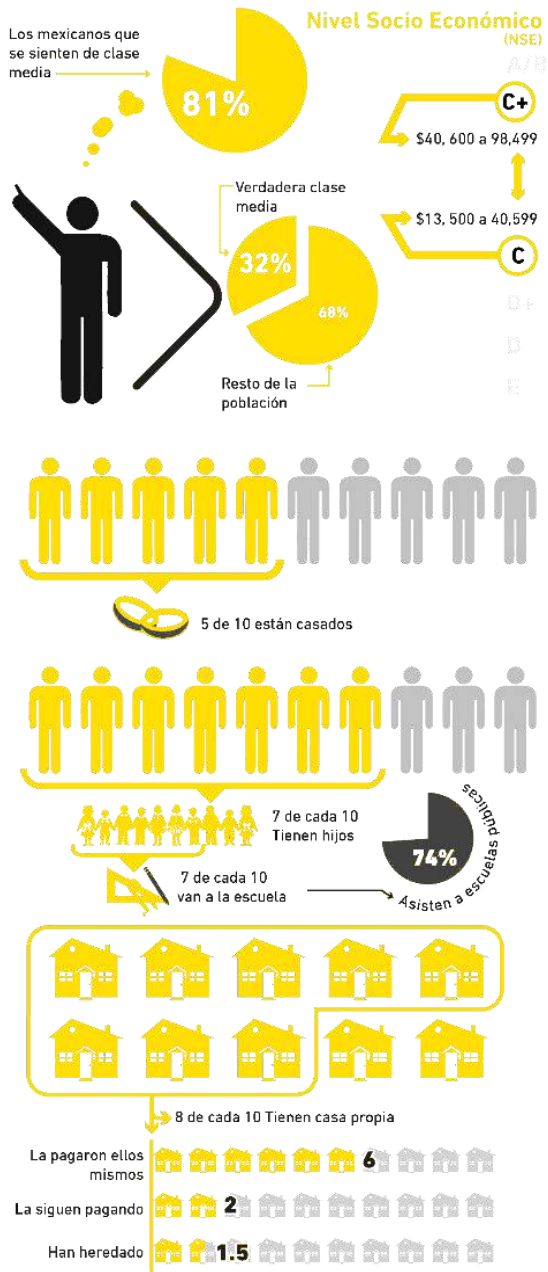


Gráfica 8. Fuente: AMAI. Abril, 2017.

NIVEL SOCIOECONÓMICO

CLASE MEDIA: GENERADORA DE CAMBIO Y BIENESTAR

La clase media mexicana es un segmento de la población del cual existe un gran vacío de información a pesar de ser el potencializador de cambio y generador de estabilidad.



Merca20 mercadotecnia publicidades medios
 Gráfico: Adolfo Flores

Fuente: Índice Final de Quincena; De la Riva; marzo 2011
 Ilustración de los Niveles Socio-Económicos en México:
 Instituto de Investigaciones Sociales, S.C.; México, DF; 2010

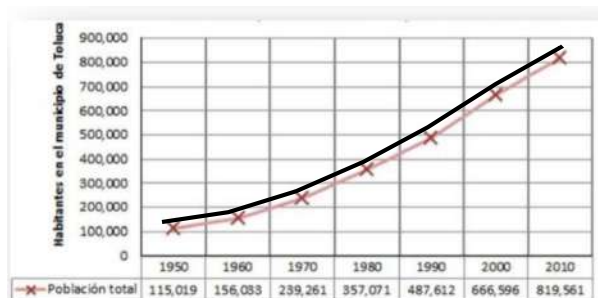
Figura 42. Características de la clase media. Fuente: Revista Merca2.0. Edición: Propia

CENTRO HISTORICO DE TOLUCA DE LERDO.

La población ha tenido un aumento del 700% (Gráfica 9) en la población, conforme los últimos 60 años los años, no todos son ciudadanos originarios sin embargo ha sido un crecimiento considerable, ya que va proporcional a la demanda de servicios, empleos y transporte.

Al igual que hay una mayor esperanza de vida gracias al mejoramiento de calidad de vida y avances tecnológicos respecto a la salud.

Crecimiento de la Población en el Municipio de Toluca 1950-2010



Gráfica 9. Datos en base a Censos Generales de Población y Vivienda 1970-2010, INEGI, Referencia: Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Toluca 2013

DENSIDAD POBLACIONAL

Delegaciones	Población	% de la población total en el Municipio	Superficie en Has	Densidad de población
Centro Histórico	14,227	1.72%	259.08	54.91
San Buenaventura	25,658	3.11%	538.31	47.66
Universidad	10,233	1.24%	156.52	65.38
Moderna de la Cruz	8,961	1.09%	77.41	115.76
Colón	3,602	0.44%	82.30	43.77
Independencia	14,723	1.78%	275.04	53.53

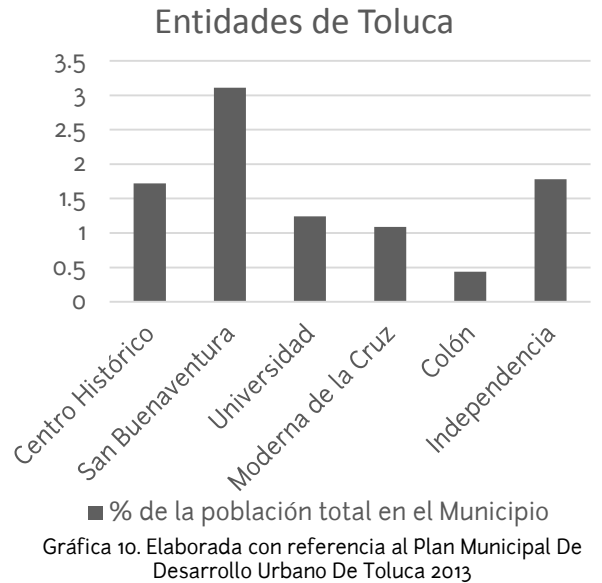
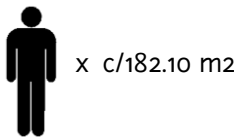
Tabla 5. Elaborada con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

De las 47 entidades se tiene un registro de 819,561 habitantes registrados en total del Municipio con una promedio de 17 437 personas, y como se muestra en la tabla anterior la Zona Centro de la Ciudad no alcanza a cubrirlo.

Para ser el centro de la ciudad representa un porcentaje pequeño de población con el 1.72% (Tabla 5).

Se compara el Centro Histórico de la ciudad, con otras delegaciones, su posicionamiento esta cerca de la media, al ser el origen de la ciudad, donde se encuentran todos los servicios, las principales actividades administrativas, y sitios culturales el centro debería tener una mayor aprovechamiento en vivienda. (Gráfica 10).

La delegación del Centro Histórico tiene una densidad poblacional de una persona por 182m2.



Por otra parte el Centro Histórico no representa números negativos en cuanto a la migración de nuevos residentes. De acuerdo al INEGI por cada 100 personas residentes en la entidad hay 16.54 de otra entidad federativa ⁽¹⁴⁾.

VIVIENDA

En los últimos 15 años se ha incrementado el 58.71 %⁽¹⁵⁾ en el número de viviendas particulares habitadas en el municipio.

El promedio de habitantes por vivienda ha disminuido en los últimos 10 años, a 4 habitantes por vivienda en el 2015 (Figura 43).

Para el año 2016 y 2017 se pronostica una demanda de más de 2,000 viviendas en el Municipio

Más del 90% de las viviendas en el municipio cuentan con servicios de agua, drenaje y energía.

La oferta inmobiliaria para vivienda vertical es poca, hasta hace dos años que se inicio con el Proyecto Paseo Molino, en la misma avenida Lerdo de Tejada, solo que va dirigido hacía un sector con mayor ingreso socioeconómico.

Promedio de Ocupantes por Vivienda en Toluca, 2000-2015

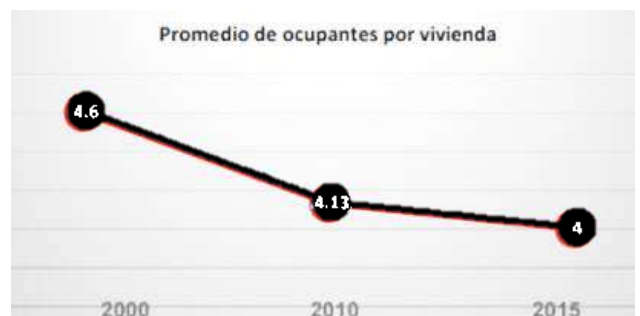


Figura 43.. Datos por la Dirección de Planeación, Programación y Evaluación, con datos de IGCEM, encuesta intercensal 2015

Fuente:: Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo Urbano

14. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, principales resultados por AGEb y manzana urbana 2010, aplicado a la estructura territorial 2012.

15. Dato extraído del Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca, 2016 -2018.

TIPOS DE FAMILIA

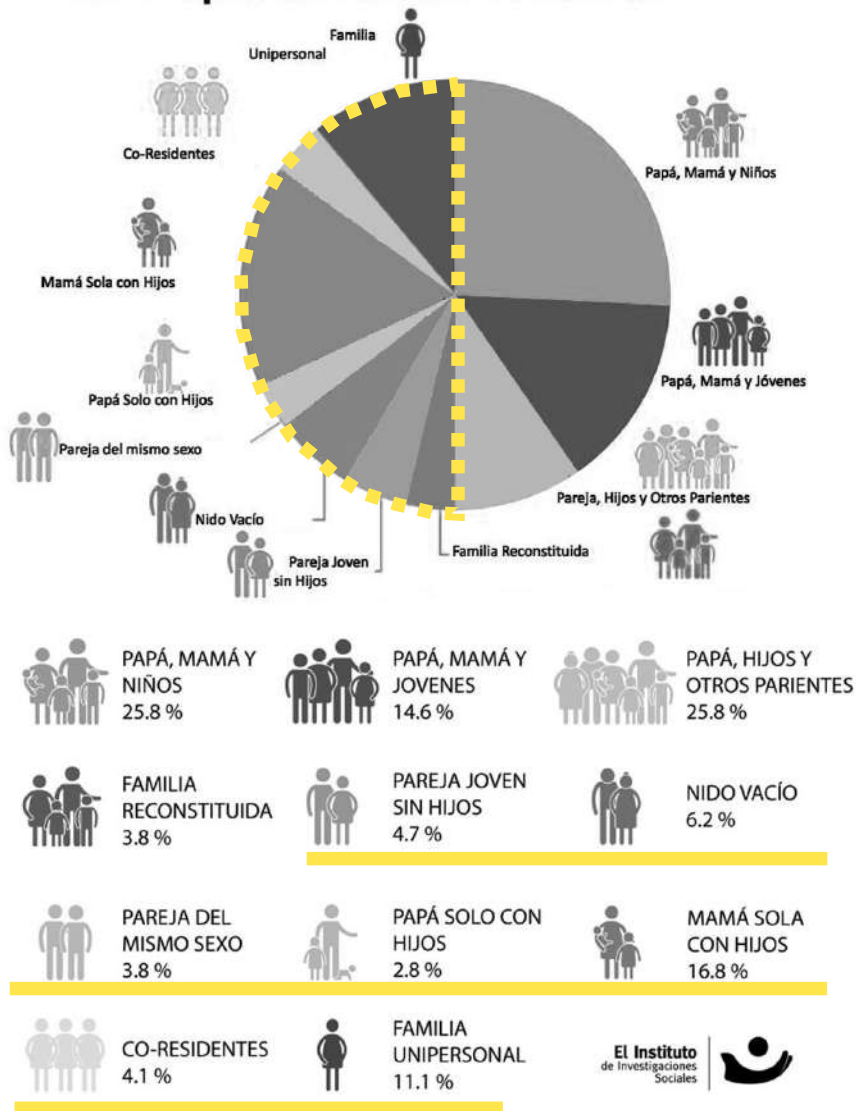


Figura 43. Referencia: El Instituto de los Investigadores Sociales. Edición: Propia

Conforme una investigación realizada por el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS), a través de los años han cambiado el modelo que teníamos de familia, dicho lo anterior, se dividió en tres categorías principales a las familias; tradicionales, de transición y emergente

De acuerdo a esta investigación, hoy en día en México existen 11 diferentes tipos de familias, de las el número de integrantes varia.

Las familias que tienden a menor número de integrantes son las parejas jóvenes sin hijos, el nido vacío, parejas del mismo sexo, papá o mamá solos con hijos, los co-residentes y las familias unipersonales, los cuales marcados en la figura anterior. Estos tipos de familia representan a la mitad de la población, sector al que ira enfocado el proyecto arquitectónico, viviendas para familias de máximo 4 integrantes, apoyado de igual forma por la disminución de ocupantes por familia (Figura 43).

ECONOMÍA LOCAL

Toluca principalmente era una ciudad Industrial, pero actualmente la Industria esta en las periferias o moviéndose a otros municipios del Estado de México.

La Población Económicamente Activa en el municipio es de poco más del 41% de la población, y de estos el 95.2% se encuentran en situación de empleo constante. ⁽¹⁶⁾

El Centro Histórico de la Ciudad es mayormente comercial y con funciones administrativas, aproximadamente un tercio de este, esta enfocado a vivienda

La competencia comercial y el aumento de las ventas ha provocado la saturación de actividades administrativas y comerciales, generando además trafico extensivo, no se cuentan con calles peatonales mas que la calle Constitución que da a los portales y que no resulta ser más larga de 200 ml, el automóvil tiene prioridad.

Gran causa del debilitamiento habitacional del centro es por la preferencia comercial que se le ha dado al uso de suelo, seguido por terrenos que no son nada más que estacionamientos, a tal grado que el la calle Mariano Matamoros entre Miguel Hidalgo y la calle José María Morelos y Pavón (Figura 44 y 45), encontramos 4 predios únicamente destinados a estacionamiento.

La arquitectura empleada al comercio, tiene una tipología básica de un local con su cortina, dejando una morfología urbana sin parámetros de altura ni control de publicidad, con una contaminación visual irrespetuoso para el poco patrimonio que aún se conserva.

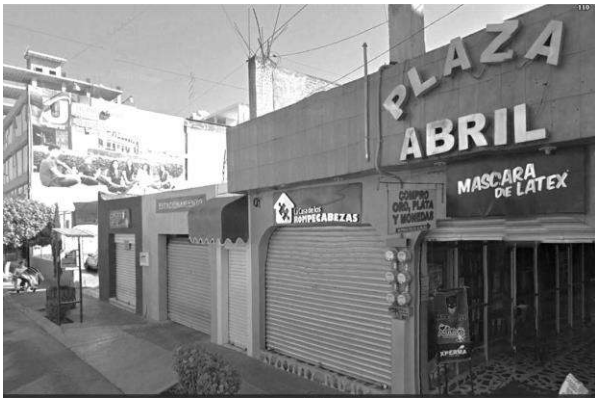


Figura 44.. Ubicado en la calle Mariano Matamoros entre Miguel Hidalgo y la calle José María Morelos y Pavón. Fuente: Google Earth. Abril, 2017.



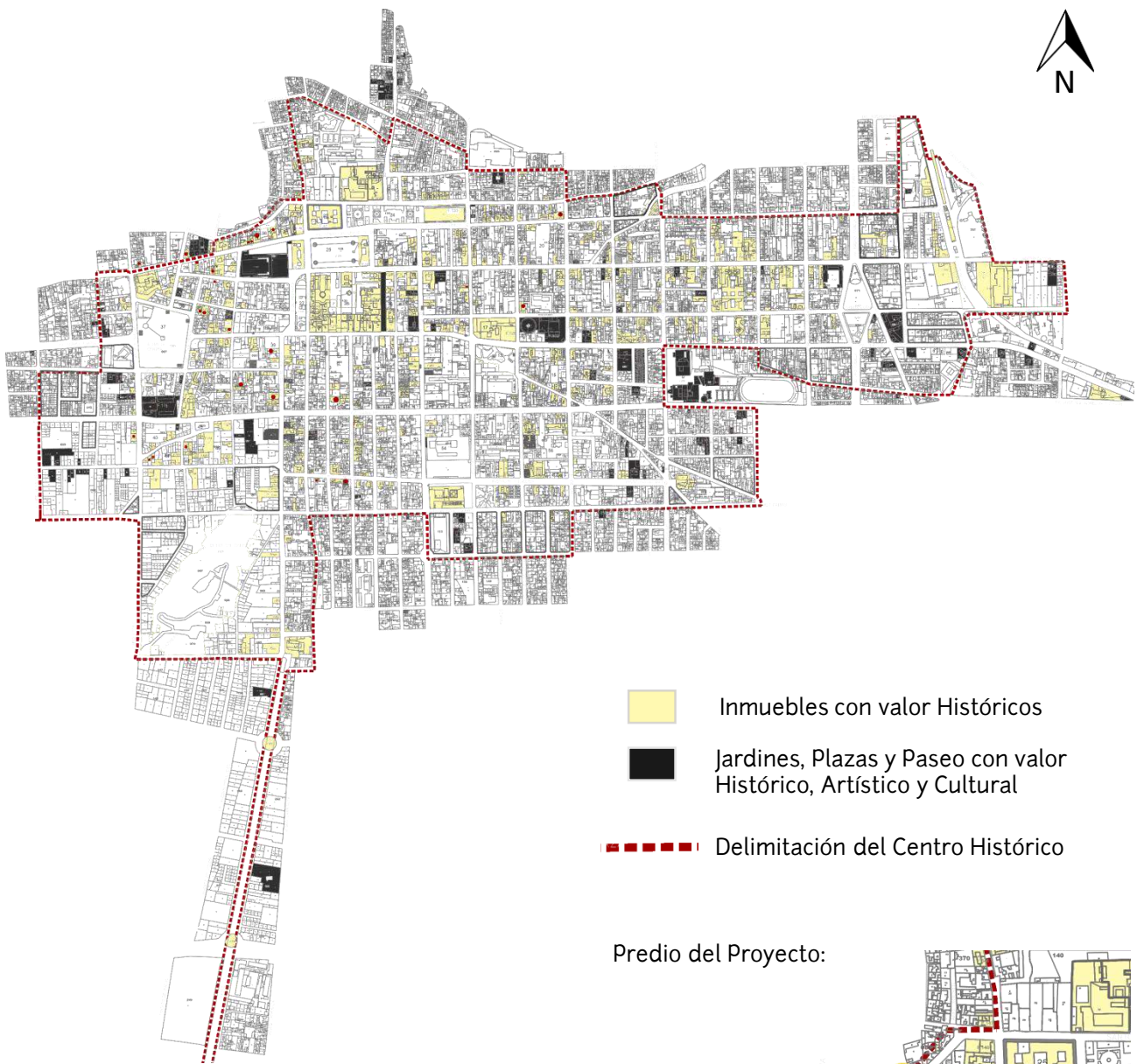
Figura 45. Ubicado en la calle José María Morelos y Pavón entre Andrés Quintana Roo y Priv. A. Álzate. Fuente: Google Earth. Abril, 2017.

El suelo tiene una sobrevaloración, no por la calidad de vida que se tiene ahí, como es el caso de muchos fraccionamientos de Metepec, o todavía paseo Colón, si no por la demanda comercial, la cual llevo al abandono y destrucción con dolo de edificaciones históricas.

Provocando un daño propio, ya que comparándolo con el Centros Históricos como el caso de Querétaro, la plusvalía se conservo tanto como su imagen urbana, edificios históricos y su cultura, una filosofía de ganar – ganar.

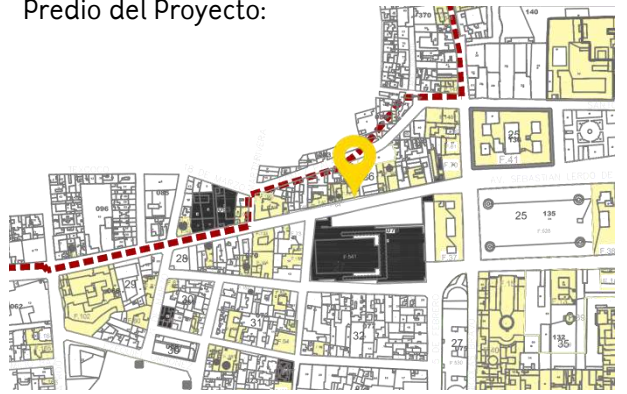
16. Dato extraído del Plan de Desarrollo Municipal de Toluca, 2013

ESTRUCTURA PATRIMONIAL



- Inmuebles con valor Históricos
- Jardines, Plazas y Paseo con valor Histórico, Artístico y Cultural
- Delimitación del Centro Histórico

Predio del Proyecto:



Ubicación del Predio Seleccionado, ubicado en Av., Lerdo de Tejado #40

Figura 46. Referencia: Base Catastral de Municipio de Toluca. Edición: Propia.

Se conoce como “centro histórico” al asentamiento urbano originario de una ciudad, aquel donde se pueden ver los orígenes de esta, en su momento fue el todo de la ciudad.

Actualmente El Centro Histórico de Toluca está conformada por aproximadamente 76 manzanas en donde se ubican 179 inmuebles catalogados⁽¹⁷⁾ por el INAH.

17. Información correspondiente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca 2013

INMUEBLES EN RIESGO

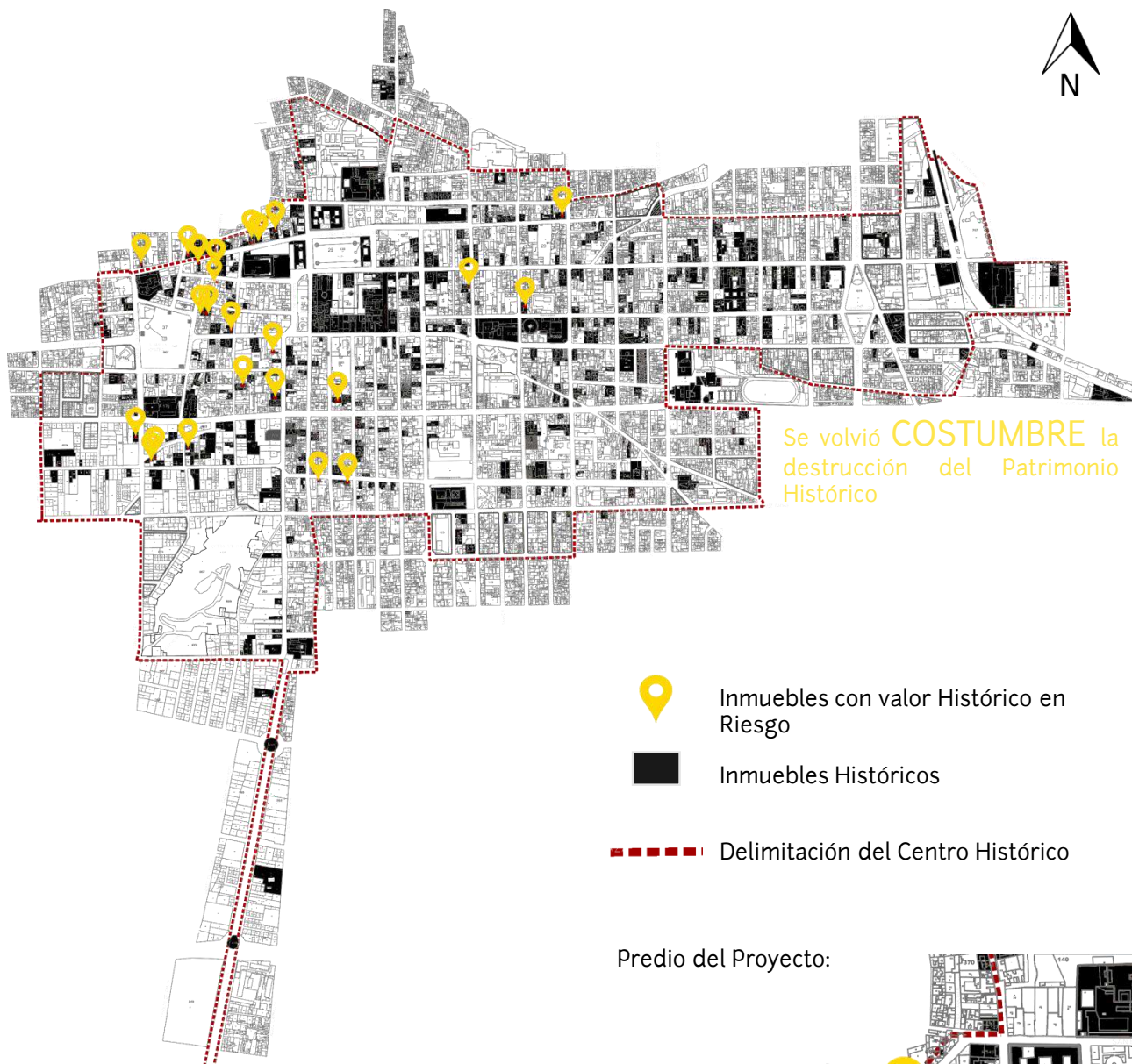


Figura 47. Referencia: Base Catastral de Municipio de Toluca. Edición: Propia.













De acuerdo a la fuente catastral son 25 inmuebles los que se encuentran en estado de Riesgo (Figura 47), algunos han tenido que ser apuntalados para no caerse, o que los continúen tirando y puedan lastimar a alguien, algunos todavía tienen más que la fachada, representan mas de 12 000 m2 y un 13% del total de edificaciones históricas aun existentes del centro.

Predio del Proyecto:



Ubicación del Predio Seleccionado, ubicado en Av., Lerdo de Tejado #40

EJEMPLO DE INMUEBLES HISTÓRICOS

No. #	Vista Aérea.	Fachadas	
1			
<p>Ubicado en la calle José Vicente Villada entre Plutarco González y José María Morelos y Pavón</p>			
2			
<p>Ubicado en la calle Hermenegildo Galeana entre Miguel Hidalgo y José María Morelos y Pavón</p>			
3			
<p>Ubicado en la calle Lerdo de Tejada esquina con 21 de Marzo</p>			
4			

Ubicado en la calle Pedro Ascencio entre Plutarco González y José María Morelos y Pavón

Tabla 6. Elaborada con Imágenes de Google Earth.

Como Justo Sierra Mientras le decía "perla escondida"(cita Ciudad Invisible, 2007), "años atrás la miraban y afirmaban que era jamona, coqueta y linda ... le cantaban desde Cacalomacán a su "magnífica hermosura" y la llamaban doncella y les gustaba su quesquémil blanco y sus trenzas endrinas .

Era de origen matlazinca. Así lo dijeron quienes la conocieron. Muchos poetas le cantaron y hubo un Oscar Escobar, quien suplicaba volver a los 10 años para sentirla."

"Violada, dejada, reinventada una y otra vez a esa matlazinca de pasadas glorias le fueron desfigurando el rostro, su carácter y las maneras. Tan trágico fue su destino que hoy los poetas la han olvidado "como novia mal querida, vive el amparo de la soledad y del hastío". Hoy es víctima de la indiferencia y del desamor. Olvidada se refugia en su propia destrucción."

"Se llamó, se llama, Toluca, a la que sin propia voluntad la han vejado hasta deformarla. Doncella indefensa ante el capricho del poder y el abandono de sus habitantes. Ciudad de pocas ilusiones y de escasos cantos. Cuidad con temor de futuro, por que su presente se empecina en destruirla. "(Naime, 2007)



Figura 48. A la izquierda el Teatro Coliseo (antes Teatro Municipal , más allá los portales y al fondo la cervecería - Avenida Libertad hoy Calle Hidalgo. Fuente: www.mitoluca.com.mx/historia/fotos.htm. Abril, 2017.



CONCLUSIONES

- **Primera Conclusión:** Toluca cuenta con un clima templado subhúmedo, su topografía en la zona centro no varía mucho, entre de 2630 m a 2655 m, con tres principales tipos de suelo: fozem, andasol y vertisol. Hay diversidad en flora para la polinización y huertos urbanos. Su fauna se caracteriza por animales de pequeña especie.
Su asoleamiento viene por el sur, dando un recorrido de este a oeste, igual que gran parte de sus vientos dominantes vienen por el sur, principalmente los de invierno. En cuanto a cuerpos de agua, pasa por el centro, el Río Verdiguél, más no por el predio, la precipitación pluvial de la ciudad tiene una media anual de 1000 a 1200 mm.
- **Segunda Conclusión:** Respecto a servicios de agua potable, drenaje y servicios eléctricos cuentan con todos la zona centro, el predio por otro lado se encuentra justo en una de las avenidas primarias donde vienen todas las tomas directamente.
La contaminación atmosférica es un punto que se debe tomar en cuenta ya que ha ido aumentando conforme el paso del tiempo.
- **Tercera Conclusión:** Hay un gran nicho de mercado en el sector vivienda, más si se llegan a mejorar principalmente en la planeación y ordenamiento territorial.
El proyecto va clase media, sector C, C-, los cuales en México representan un 23.5 %. El 70%. De este sector solo tiende a tener familia y un 80% tienen casa propia.
- **Cuarta Conclusión:** La población de la ciudad ha ido en aumento sin embargo la zona centro de la ciudad, tiene una media de densidad poblacional, lo cual no es alta para ser una de las zonas principales de la Ciudad. Los habitantes por familia han disminuido en los últimos años, y la media actual es de 4 personas por vivienda.
De acuerdo al IIS, hay 11 tipos de familia, el proyecto va encaminado a 7 tipos de ellas, las cuales representan la mitad de la población.
- **Quinta Conclusión:** El centro por otra parte ha tenido abondo habitacional por el uso comercial, siendo destruido el patrimonio histórico a través del tiempo, de los 179 inmuebles catalogados hay un 13% en riesgo de ser destruidos, la ciudad ya no presenta una imagen urbana uniforme.



MARCO TEORICO

Los ciudadanos son pasajeros sin embargo la ciudad permanece.



VIVIENDA

El hombre por instinto busca su bienestar, hoy en día parte de este, es la calidad de vida, influenciado por el entorno donde te desarrolles.

La calidad de vida urbana Alberto Pérez Maldonado la define como “Unas **condiciones óptimas** que se conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa, las mismas en el ámbito de la ciudad están íntimamente vinculadas a un determinado grado de satisfacción de unos servicios y a la percepción del **espacio habitable como sano, seguro y grato visualmente**” (como se cita Indicadores De Calidad De Vida Urbana, 2005)

Otra definición del mismo concepto por Oriana Beltramín y Juan Álvarez Bravo, que la explican como “el grado en que una sociedad posibilita la **satisfacción de las necesidades** de los miembros que la componen, las cuales son múltiples y complejas” (como se cita Indicadores De Calidad De Vida Urbana, 2005)

Actualmente la vivienda ofertada en el mercado satisface las necesidades inmediatas principalmente, la idea de tener una casa propia, a buen precio sin embargo al transcurso del tiempo ¿Que tan sano, seguro y grato puede ser tener que salir a la tienda en auto por las distancias tan largas?, o que tu vida esté regida por la hora en la que sale el último transporte, la situación de llegar a un evento tarde o tener una agenda más apretada por las dos hora que te consume el camino de donde realizas todas tus actividades, sin contemplar el costo del transporte y el tiempo que estas perdiendo diario por el recorrido.

Con los nuevos condominios masivos de 2000, 3000 casas de manera corrida, con pocos espacios de interacción, independiente a que sea vivienda media o social, no es posible generar ese ambiente barrial, donde las personas se conocen, donde la interacción es más personal y más privada



Figura 49. Vivienda vs Realidad. Fuente: Negocio de la Corporación Interamericana de Inversiones. Abril, 2017. Edición: Propia.

“No es necesario ser especialistas en la materia para darnos cuenta que en México existe un problema importante en la planeación de las ciudades y, por ende, en la producción de vivienda.” (Gómez Torres Neri, 2014)

Está claro que si la población aumenta, la expansión urbana lo hará, es importante decidir y controlar su desarrollo, dependiendo de sus propias creencias, las personas subjetivamente pueden considerar bueno o malo el desarrollo hacia las periferias, sin embargo hay datos cuantitativos, como el aumento del gasto público en la seguridad, servicios y mantenimiento, que en muchas ocasiones no llegan a abastecerse en todas las zonas de la ciudad, el aumento del tráfico, los problemas de salud causados por la contaminación, la destrucción y el mal uso de los recursos naturales o tierras de cultivo, el impacto en las vidas sociales.

Los fraccionamientos y casas a la periferia de la ciudad, no es un sistema que este funcionando, ni lo hará, los modelos de desarrollo sostenibles de ciudad apuestan por la vivienda vertical sustentable y uso de suelo mixto, es decir que incluyan parques, oficinas, lugares culturales y de ocio en un mismo núcleo. “La vivienda tiene que asumir las nuevas estructuras sociales, la diversidad y el potencial de la experiencia ciudadana a partir del encuentro social en núcleos habitacionales/barriales dentro de formas de equidad y de participación colectiva.” (SEDUVI, 2013).

El modelo usos mixtos como se vio anteriormente en el capítulo de historia, en México se empleo desde 1920 con el edificio Isabel de J. Segura , es decir que se lleva casi un siglo desde que se conoce ese modelo de edificación.

CRECIMIENTO Y PLANEACIÓN URBANA.

La Ciudad llegará a su auge de crecimiento ya sea limitado por el territorio o por la población. Las ciudades de México no ha parado de crecer, son ciudades jóvenes con problemas de planeación severos.

"Durante los próximos treinta años se espera que unos 2000 millones de personas incremente la población de la ciudades del mundo en vías de desarrollo, provocando un crecimiento exponencial del volumen de recursos consumidos y de la contaminación causada... la multiplicación futura de las ciudades no hará más que agravar la creciente contaminación y la polarización global de la sociedad dividida entre ricos y pobres" (Gumuchdjian & Rogers, 2008).

La Ciudad México se encuentra entre las primeras de la lista de ciudades más habitadas del mundo, así como la más contaminada de esta. La polución es evidente, relacionada a la mala planeación y gestión de la ciudad, pero la delimitación no acaba ahí, se conecta en una megalópolis, es decir forma una gran concentración urbana que involucra a la Ciudad de México, el Estado de México (incluyendo Toluca) y los estados de Hidalgo, Puebla, Morelos, y Tlaxcala (Figura 50).

Conexión ya establecida que solo se consolidara con mayor intensidad con el aumento de densidad poblacional, sumándole complejidad e importancia para soluciones y estrategias de gestión urbana.

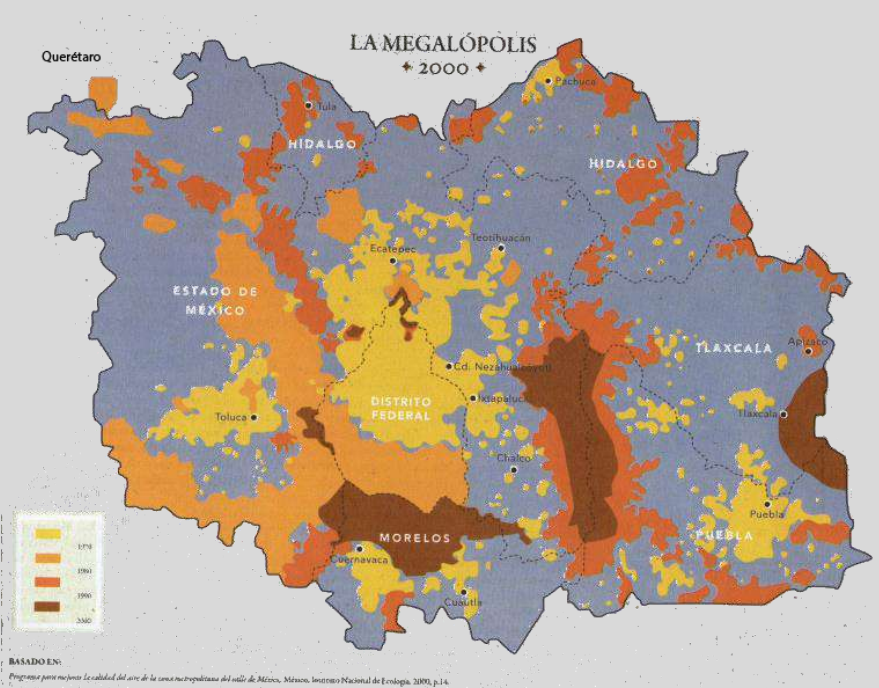


Figura 50. Megalópolis de México Fuente: geohisabelcd.wordpress.com/author/geohisabelcd.
Abril, 2017

“Las propias ciudades deben concebirse como sistemas ecológicos y es esta actitud la que debe dirigir nuestro enfoque como planificarlas y gestionar la explotación de sus recursos.”(Gumuchdjan & Rogers, 2008).

Las ciudades deben ser planeadas, concebidas y renovadas con conciencia de su huella ecológica⁽¹⁷⁾, el control y eficiencia del uso de recursos naturales, comprendiendo las consecuencias de no hacerlo, las cuales están afectando a todo el planeta siendo considerado como un mismo cuerpo, requiriendo ciertas condiciones para mantener vida humana y animal en el, donde la producción excesiva de gases de efecto invernadero, partículas nocivas, ha repercutido principalmente en su equilibrio térmico, siendo una solo “sistema” lo que le pase en un lado repercute en otros, o en todo mismo.

Haciendo referencia al concepto de “metabolismo” circular por Herbet Girardet, donde en la ciudad “el consumo se reduce mejorando el rendimiento y aumentando la reutilización de los recursos. Debemos reciclar materiales, reducir gastos, conservar las energías agotables y experimentar las renovables” (Gumuchdjan & Rogers, 2008).

Los procesos circulares son más favorables que los lineales, explicados en las siguientes imágenes:

Las ciudades de metabolismo **lineal** consumen y contaminan en grandes proporciones.

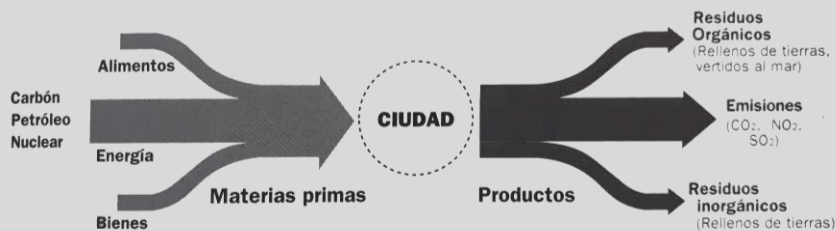


Figura 51. Fuente: Ciudades para un pequeño planeta, 2008

Las ciudades de metabolismo **circular** minoran las materias primas nuevas y acrecientan al máximo reciclaje

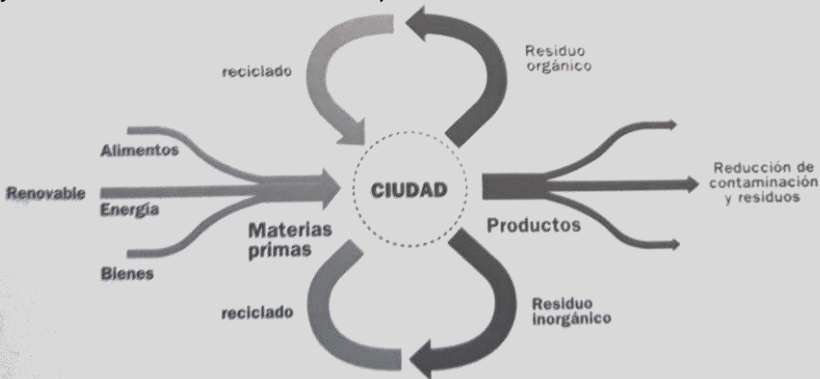


Figura 52. Fuente: Ciudades para un pequeño planeta, 2008

18. Concepto fue creado en la década de 1990 por Mathis Wackernagel y William Rees, investigadores de la Universidad de British Columbia en Vancouver, indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana, abarcando desde territorio para producir los recursos hasta los residuos producidos por una población.

El coste real del modelo urbano periférico ya es reconocido principalmente en la saturación de tráfico, en términos de energía consumida y tiempo perdido. El transporte es de los factores clave para la sostenibilidad de unas ciudades.

“La ciudad **compacta** (Figura 53) contempla todas estas consideraciones. Crece alrededor de centros con actividad social y comercial conectados por transporte público, constituyéndose en focos en torno a los cuales crecen los barrios. La ciudad compacta conforma una red de barrios con sus propios parques y espacios públicos donde se integra toda la variedad de actividades públicas y privadas.” (Gumuchdjian & Rogers, 2008).

La creación de la moderna ciudad compacta requiere la superación de un metabolismo lineal y favoritismo al automóvil, equilibrar los espacios para el peatón y de la vida comunitaria.

Por otro SEDUVI define a la ciudad compacta como “un modelo que protege su contexto natural y busca hacer más y más eficientes los recursos económicos, sociales y ambientales de manera equitativa, para diversificar y mejorar de manera permanente la infraestructura pública que articule el empleo y los hogares a las redes de transporte público, busque una proximidad territorial que promueva estilos de vida más sanos y en colectividad. Una ciudad cercana.” (SEDUVI, 2013) Modelo que busca seguir sin embargo no ha sido posible limitar el crecimiento periférico, y para la mayoría de la ciudadanía no están claros los beneficios de este modelo.

Los nodos compactos de uso mixto disminuyen las necesidades de desplazamiento y generan unos bulliciosos barrios sostenibles

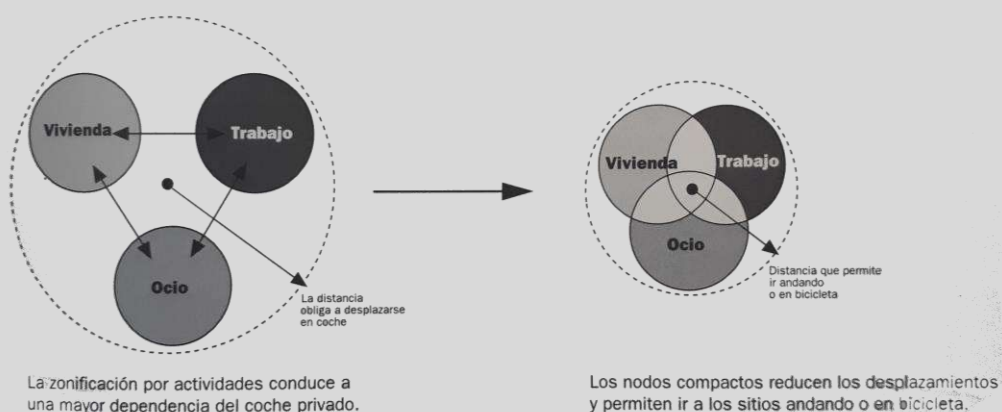


Figura 53. Fuente: Ciudades para un pequeño planeta, 2008

...El concepto de sostenibilidad debería también aplicarse a proyectos de "renovación urbana". La mayoría de las ciudades del mundo desarrollando han sufrido una intensa desindustrialización en los pasados veinte años, dejando un patrimonio de enormes solares⁽¹⁸⁾ abandonados, a menudo situado junto a vías de transporte, canales, ríos o frentes marítimos. Otras ciudades... como consecuencia de eventos históricos...se produjo un alto grado de destrucción en el corazón de sus centros históricos y culturales. Bien fuera por desindustrialización o por conflicto armado, estos enclaves desbastados y susceptibles de remodelación representan una oportunidad para mejorar su sostenibilidad... (Gumuchdjian & Rogers, 2008). De aprovechar aquellos predios aquellos espacios de nadie, aquellos vacíos urbanos.

Referente a los edificios y la arquitectura de la ciudad, una de las principales amenazas, es la motivación humana se define casi exclusivamente por el provecho económico. Los nuevos edificios se conciben como un dato más en las hojas de balance económico, cualquier gasto que no este relacionado con beneficios a corto plazo no es tomado en cuenta y nuestro modelo económico dominante, definida por empresarios no ofrece incentivo alguno para iniciativas de tipo sustentables.

18. Terreno que ocupa un edificio o que está destinado a la edificación/que reúne unas condiciones mínimas para ser edificado y en el que posteriormente su uso pueda desarrollarse adecuadamente.



Figura 54. Ciudad Vertical.
Fuente: <http://www.skyscrapercity.com>. Abril, 2017.

“Las casas o bloques multifamiliares requieren menos calefacción y Menos espacio de suelo por persona. Como resultado, los habitantes urbanos En promedio consumen menos energía y tierra per cápita que Residentes rurales.” (The European Environment Agency, 2010)

RESTAURACIÓN

El patrimonio histórico es el conjunto de bienes, acumulados a lo largo del tiempo, aquel heredado de generación en generación, encargado de la memoria colectiva y de la identidad cultural.

Como todo inmueble, el paso del tiempo no es en vano y se requiere de una gestión dirigida a conservarlo de aquellos factores naturales e intereses particulares que le provoquen una situación de riesgo .

En Toluca "El centro está dejando de ser atendido por sus moradores. Nuevos lugares lo han sustituido...Toluca se ha ido haciendo desconocida para sus propios habitantes. Sus constantes transformaciones, la falta de un sentido de convivencia, los propósitos compartidos de quienes viven en un mismo espacio físico, se han ido diluyendo por la necesidad de sobrevivencia que las condiciones económicas han venido imponiendo... (Naime, 2007).

Tomando de "Restauración es cualquier intervención dirigida a devolver la eficiencia a un producto de la actividad humana". Cesare Brandi (1906-1988), buscando recuperar la parte del patrimonio aún existente, involucrando una torre de departamentos que respete alturas y jerarquías de lo ya existente, se busca la recuperación de todo un conjunto de inmuebles que comparten la misma situación de daños, y los cuales conforman parte de una imagen urbana que se quiere recuperar, junto con la calidad de entorno que merecen los habitantes. Las fachadas de las viviendas contribuyen de forma fundamental al rostro de la ciudad. Las constantes intervenciones ya sean adecuadas o no, se enmascaran en lo cotidiano, de forma aislada estos casos parecen menos peligrosos, pero en su conjunto represan una gran amenaza para la preservación del patrimonio histórico.

En múltiples centros históricos se han hecho planes para la recuperación de fachadas, claro ejemplo son la ciudad de Córdoba España y Valparaíso Chile. Es mas que una fachada, es la imagen urbana, la cultura de la conservación y la valorización de lo histórico. Sin embargo también son vacíos urbanos, que representan oportunidades para la re-densificación del centro histórico de la ciudad, guiándolos a un modelo de edificaciones más sustentables.



Figura 55. Fuente: Propia



CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: El ser humano por naturaleza buscará condiciones de bienestar, óptimas las cuales nos llevan al concepto de calidad de vida. Gran parte del mercado satisface esas necesidades la idea de tener una casa propia, a buen precio pero solo inmediatamente, a largo plazo no, se termina perdiendo horas por día solo para poder trasladarte, sin contar con el gasto hormiga que se va haciendo en el transporte, no es un dato subjetivo está claro que una ciudad hacia la periferia representa más gasto, más contaminación y peor calidad de vida a largo plazo.
- Segunda Conclusión: Las ciudades de México, son ciudades relativamente jóvenes que no han parado de crecer y que no lo harán a mediano plazo, se debe buscar un modelo más sustentable de ciudad como la ciudad compacta, que incluye usos mixtos. Se debe concebir la ciudad como un "metabolismo" circular donde el consumo se reduce aprovechando mejor los recursos, a comparación del modelo lineal que se tiene en la mayoría de la ciudades donde se hace un uso ilimitado de los recursos
- Tercera Conclusión: El modelo de ciudad compacta es el ideal referente a calidad de vida, gastos y sustentabilidad, se puede hacer aprovechamiento de aquellos lugares que están dentro de la ciudad y están abandonados. El proyecto va clase media, sector C, C-, los cuales en México representan un 23.5 %. El 70%. De este sector solo tiende a tener familia y un 80% tienen casa propia.
- Cuarta Conclusión: Tomar estos predios obsoletos de la ciudad es una de las principales soluciones para retomar la ciudad compacta. Aquellos terrenos obsoletos con patrimonio histórico en los centros de la ciudad, son claros ejemplos de oportunidades para edificar usos mixtos y mejorar la imagen urbana.



MARCO
NORMATIVO

Como referencias internacionales se tienen múltiples opciones de elección, la primera es por la Organización Internacional de Estándares (ISO), que desarrolló la norma 13153:2012, enfocada hacia el proceso de diseño de los sistemas de ahorro de energía edificios comerciales y vivienda.

Buscando generar datos reales sobre las condiciones del edificio, su demanda de energía y las opciones para reducir su consumo.

Las directrices son contempladas desde la conceptualización del edificio con los diseñadores, la construcción de la obra y todo lo que implique el rendimiento energético de los edificios. Los diseñadores desempeñan un papel clave en la aplicación de las tecnologías de ahorro energético, ya que con frecuencia toman las decisiones finales sobre que tecnologías se adoptaran y cuales no, sustentado por un trabajo de investigación previo.

Como segunda opción se cuenta con las certificaciones ambientales de edificios; herramientas de aplicación voluntaria, con la que garantiza un producto, servicio o proceso, pensadas para el reconocimiento por una organización independiente, de los valores medioambientales de un edificio a través de la aplicación de una metodología de evaluación objetiva. Surgen en los años 90, las primeras, la certificación LEED originada en EUA, y la certificación BREEAM de Inglaterra, posteriormente la alemana DGNB, la japonesa CASBEE, francesas HQE, entre otras, como respuesta a la toma de conciencia de que nuestro planeta tiene recursos naturales limitados.

Hoy en día por la influencia en nuestro país la más utilizada es la Certificación Leed. Es un sistema basado en puntos, los proyectos acumulan un puntaje si cumplen con criterios específicos.

CERTIFICACION LEED

Leadership in Energy and Environmental Design
Liderazgo en diseño ambiental y energético

Creado por el USGBC (Consejo de Edificios Verdes de Estados Unidos). Este sistema proporciona verificación por parte de un tercero de que un edificio fue diseñado y construido tomando en cuenta estrategias dirigidas a mejorar la utilización de recurso. LEED establece soluciones prácticas y medibles en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un edificio o un vecindario, nuevo o renovación. Por otro lado dependiendo de los puntos alcanzados se de una categoría de las 4 que hay, la certificación que se te da alcanzado de los 40 a 49 puntos, después leed plata, oro y el mas alto leed platino. (Figura 56).

A continuación los principales puntos que considera la certificación.

- Proceso integrativo
- Calidad del ambiente interior
- Ubicación y transporte
- Sito sustentable
- Eficiencia en el consumo de agua
- Uso de materiales
- Energía
- Residuos



Figura 56. Clasificaciones LEED. Fuente: LEED sitio oficial

NORMAS NACIONALES: REGLAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

Artículo 5.- Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

Género	Magnitud e intensidad de ocupación
--------	------------------------------------

I. HABITACION

I.1 Unifamiliar

Vivienda mínima 24 m² mínimo para acciones de mejoramiento de vivienda existente.
33 m² mínimo para vivienda nueva progresiva popular.
45 m² mínimo para vivienda nueva terminada popular.
60 a 92 m² vivienda de interés medio y residencial.

I.2 Plurifamiliar (de 3 a 50 viviendas)

hasta 4 niveles
de 5 hasta 10 niveles
más de 10 niveles.

I.2.1 Conjuntos habitacionales (más de 50 viviendas)

hasta 4 niveles
de 5 hasta 10 niveles
más de 10 niveles.

Artículo 83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

I. Las viviendas con menos de 45 m² contarán, cuando menos, con un excusado, una regadera y uno de los siguientes muebles: lavabo, fregadero o lavadero;

II. Las viviendas con superficie igual o mayor a 45 m² contarán, cuando menos, con un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero;

TIPOLOGIA

NUMERO MINIMO DE CAJONES

I.2 Habitación plurifamiliar (sin elevador)

hasta 60 m ²	1 por vivienda
de más de 60 hasta 120 m ²	1.25 por vivienda
de más de 120 hasta 250 m ²	2 por vivienda
de más de 250 m ²	3 por vivienda

Artículo 79.- La separación entre edificios de habitación plurifamiliar de hasta cincuenta viviendas será cuando menos la que resulte de aplicar la dimensión mínima establecida en este Reglamento para patios de iluminación y ventilación, de acuerdo al tipo del local y a la altura promedio de los paramentos de los edificios en cuestión.

II. Las viviendas con superficie igual o mayor a 45 m² contarán, cuando menos, con un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero;

V. Los requerimientos resultantes se podrán reducir en un 10% en el caso de usos ubicados dentro de las zonas que los Programas Parciales definen como Centros Urbanos (CU) y Corredores de Servicios de Alta Intensidad (CS), cuando no estén comprendidos en la zona 4 del plano de cuantificación de demanda por zonas;

VI. El 60% de las áreas de estacionamiento de los conjuntos habitación deben estar localizados y diseñados para permitir, por lo menos, un incremento del 100% de la oferta original, mediante la construcción posterior de pisos;

VII. Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de 5.00 x 2.40 m. Se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.;

VIII. Se podrá aceptar el estacionamiento en "Cordón" en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m., para coches grandes, pudiendo en un cincuenta por ciento, ser de 4.80 x 2.00 m. para coches chicos. Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias;

B.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

Tipología Local	Dimensiones Area o Índice	Libres Lado (metros)	Mínimas Altura (metros)	Observaciones
I. HABITACION				
Locales habitables:				
Recámara única o principal	7.00 m ²	2.40	2.30	
Recámaras adicionales y alcoba	6.00 m ²	2.00	2.30	
Estancias	7.30 m ²	2.60	2.30	
Comedores	6.30 m ²	2.40	2.30	
Estancia-comedores (integrados)	13.60 m ²	2.60	2.30	
Locales complementarios:				
Cocina	3.00 m ²	1.50	2.30	
Cocineta integrada a estancia-comedor	_____	2.00	2.30	a)
cuarto de lavado	1.68 m ²	1.40	2.10	
cuartos de aseo, despensas y similares	_____	_____	2.10	
Baños y sanitarios	_____	_____	2.10	(b)

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS, EN kg/m²

Destino de piso o cubierta	w	wa	wm	observaciones
a) Habitación (casa-habitación, departamentos, viviendas, dormitorios, cuartos de hotel, internados de escuelas, cuarteles, cárceles, correccionales, hospitales y similares)	70	90	170	(1)

C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

Tipología	Subgénero	Dotación Mínima	Observaciones
I. HABITACION	Vivienda	150 Lts./Hab./día	a

I.- DIMENSIONES MINIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES.

TIPO DE EDIFICACION	CIRCULACION HORIZONTAL	DIMENSIONES ancho	MINIMAS altura
I. Habitación	Pasillos interiores en viviendas	0.75 m.	2.10 m.

I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60 m., por cada 75 usuarios o fracción:

TIPO DE EDIFICACIONES	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MINIMO
I. Habitación	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75 m.
	Privada o interior confinada entre 2 muros	0.90 m.
	Común a 2 o más viviendas	0.90 m.

Artículo 105.- Los elevadores para pasajeros, elevadores para carga, escaleras eléctricas y bandas transportadoras de público, deberán cumplir con las Normas Técnicas Complementarias correspondientes y las disposiciones siguientes:

1.- Elevadores para pasajeros. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles, además de la planta baja, o una altura o profundidad mayor de 12 metros del nivel de acceso a la edificación, deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros.

Se exceptúan de lo dispuesto en el párrafo anterior:

Las edificaciones habitacionales plurifamiliares hasta de cinco niveles, además de la planta baja, o con una altura o profundidad no mayor de 15 metros desde el nivel de acceso a la edificación, siempre y cuando la superficie de cada vivienda sea, como máximo, de 70 metros cuadrados sin contar indivisos.

COMERCIO Y RESTAURANTE

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS, EN kg/m²

Destino de piso o cubierta	w	wa	wm	observaciones
e) Otros lugares de reunión (templos, cines, teatros, gimnasios, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas, salas de juego y similares)	40	250	350	(5)

CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

II.4.8 Sitios históricos				1 por 100 m ² de terreno
II.5.1 Alimentos y bebidas: afés y fondas, salones de banquetes, restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas				1 por 15 m ² construidos
restaurantes con ventas de bebidas alcohólicas cantinas y bares.				1 por 7.5 m ² construidos

III. Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta 120 m² y hasta quince trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un excusado y un lavabo o vertedero;

Artículo 95.- La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de treinta metros como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de cuarenta metros como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el artículo 122 de este Reglamento.

IV. Los requerimientos resultantes se podrán reducir en un 5% en el caso de edificios o conjuntos de uso mixtos complementarios con demanda horaria de espacio para estacionamiento no simultánea que incluyan dos a más usos de habitación múltiple, conjuntos de habitación, administración, comercio, servicios para la recreación o alojamiento;

DIMENSIONES MINIMAS

II.2. COMERCIO

Areas de venta			
Hasta 120 m ²	_____	_____	2.30
De más de 120 m ² hasta 1,000 m ²	_____	_____	2.50

Especificaciones:

- El ancho de las circulaciones se debe determinar de acuerdo al flujo peatonal de la zona, si el desplazamiento es en línea recta o con cambios de dirección, si está en interiores, exteriores o en el espacio público. El ancho mínimo varía entre 120, 150 o 200 cm. En vivienda debe tener mínimo 90 cm y se incrementa en los cambios de dirección. En el caso de circulaciones menores a 150 cm de ancho, el trazado debe permitir que las personas usuarias de silla de ruedas cambien de sentido en los extremos, a intervalos no mayores a 30 metros, contando con espacios donde se pueda inscribir un círculo de 150 cm de diámetro como mínimo.
- La superficie de piso debe tener una pendiente máxima del 4%. Las pendientes mayores deben cumplir con los elementos de circulación vertical. Ver apartados ER 04, ER 05, ER 06 o en su caso ER 07.
- La pendiente transversal de la superficie de piso debe tener un máximo de 2%, para el drenaje del agua y evitar encharcamientos.
- Deben cumplir con la especificación de superficie de piso (RA 04) y elementos que sobresalen (RA 03).
- Las circulaciones que cuenten con lados expuestos hacia vacíos, deben contar con una protección lateral. La protección puede ser de cualquier material, firme y con una altura de 10 cm para desniveles laterales de máximo 30 cm. Para mayores desniveles se debe colocar un barandal, muro o elemento de protección a una altura de mínimo 90 cm.
- La iluminación debe ser de mínimo 100 luxes.

ER 01 (4.1.1 fracción VI y XII Puertas-NTCPA del RCDF)

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 personas o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla 4.1 para cada tipo de edificación. El ancho libre mínimo de las puertas de las edificaciones, en ningún caso podrá ser inferior a 0.90m, exceptuando las viviendas de interés social y/o popular, que en sus puertas tendrán como ancho mínimo el indicado en la Tabla 4.1.

VI. Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la edificación con mayor número de personas sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la Tabla 4.1;

XII. Para el caso de puertas giratorias; de acceso controlado; accionadas mecánica, eléctrica o neumáticamente; torniquetes; corredizas horizontales y en divisiones plegables, podrá consultarse el "NFPA, 101 Código de Seguridad Humana" vigente.

La NMX-AA-164-SCFI-2013 es una norma referente a la sustentabilidad, es muy extensa pero te menciona los parámetros generales y citas hacia otras normatividades específicas

Suelo	Energía	Agua	Materiales y Residuos	Biodiversidad	Calidad de ambiente interior	Responsabilidad Social
5.2.1.1	5.2.2.1	5.2.3.1	5.2.4.1	5.2.5.1.1	5.2.5.3.4	5.2.5.4.1
5.2.1.2	5.2.2.2	5.2.3.2	5.2.4.2	5.2.5.1.2	5.2.5.3.12	5.2.5.4.3
5.2.1.5	5.2.2.3	5.2.3.3	5.2.4.11	5.2.5.1.4		5.2.5.4.7
5.2.1.8	5.2.2.5	5.2.3.4	5.2.4.13	5.2.5.1.7		
5.2.1.15	5.2.2.6	5.2.3.6	5.2.4.15	5.2.5.1.10		
5.2.1.16	5.2.2.9	5.2.3.9	5.2.4.18	5.2.5.1.11		
5.2.1.18	5.2.2.10	5.2.3.10				
	5.2.2.11	5.2.3.12				
	5.2.2.12	5.2.3.13				
	5.2.2.13	5.2.3.15				
	5.2.2.14	5.2.3.16				
	5.2.2.15	5.2.3.17				
	5.2.2.16	5.2.3.18				

Tabla 7. Fuente: N MX-AA-164-SCFI-2013

SUELO:

5.2.1.8 El porcentaje de áreas libres debe ser mayor al valor mínimo establecido en la regulación local en un 10 % sin contar áreas de estacionamiento. Estas áreas libres deben cumplir al menos con 2 de las siguientes disposiciones:

- Ser de uso común para usuarios y visitantes;
- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos;

En predios ubicados en zonas que permitan la infiltración de agua y cuando así lo establezca la normativa local deben tener una superficie permeable adicional del 10 %

En áreas que no posean suelo de infiltración superficial o sean de baja recarga, se deben incluir mecanismos que favorezcan este proceso como la instalación de pozos de absorción u otros técnicamente factibles que cumplan con la norma NOM-015-CONAGUA (véase 3 Referencias).

- Destinar 30 % a áreas verdes, que deben cumplir con los requerimientos aplicables establecidos en el apartado 5.2.5.1 Biodiversidad;

5.2.1.15 En áreas intraurbanas el número de cajones de estacionamiento para automóviles debe cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en la normativa local aplicable, sin agregar más espacios de estacionamiento.

ENERGÍA:

5.2.2.14 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m^2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.

Todo edificio debe mantener consumos de energía iguales o inferiores a los valores establecidos en la siguiente tabla, considerando para ello la clasificación de usos señalada en la tabla referida así como la regionalización del Apéndice Informativo 6, conforme a las definiciones establecidas y a los criterios que se añaden a continuación:

Consumo Energético de Referencia kwh/m^2 x año

Uso del edificio	Zona bioclimática			
	Cálido seco	Cálido Húmedo	Cálido Subhúmedo	Templado
Hoteles	170	200	190	120
Oficinas	120	200	105	70
Escuelas	60	70	55	40
Hospitales	260	350	240	220
Restaurantes	325	350	225	240
Centros comerciales	190	265	250	155
Tiendas de autoservicio	200	290	280	170
Otros	190	265	225	155

NOTA 1: Tomado de: Estrategias regionales y sectoriales para lograr un desarrollo sustentable y de baja intensidad de carbono en México. CMM

Tabla 8. Referencia: N MX-AA-164-SCFI-2013

AGUA:

5.2.3.3 Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento.

Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.

5.2.3.12 La materia flotante debe estar ausente en el agua residual tratada de acuerdo a la norma mexicana NMX-AA-006-SCFI (véase 3 Referencias).

MATERIALES Y RESIDUOS:

5.2.4.15 Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos que cumplan con los siguientes requisitos:

- Evitar olores al exterior y asegurar que los residuos estén resguardados de lluvia y escurrimientos
- Tener una dimensión adecuada para almacenar los residuos generados por los usuarios de la edificación durante tantos días como sea necesario de acuerdo a la frecuencia de paso del servicio de recolección y permitir las maniobras necesarias para el depósito de los residuos y para sacar los contenedores
- Asegurar la impermeabilidad que impida filtraciones de lixiviados al subsuelo
- Tener acabados que lo hagan fácil de limpiar y que no liberen contaminantes
- Contar con iluminación artificial
- Que los materiales, diseño y emplazamiento contribuyan a que no esté a una temperatura superior a los 30 °C

BIODIVERSIDAD:

5.2.5.1.1 Se debe realizar un programa de manejo que incluya el levantamiento de los ejemplares de vegetación y fauna asociada en el terreno, la identificación de los que deben conservarse, los que son susceptibles de ser trasplantados y los que pueden removerse, así como las especies en estatus de protección de acuerdo con la norma NOM-059-SEMARNAT (véase 3 Referencias). En caso de que en el predio existan especies bajo régimen de protección se debe observar la normatividad correspondiente.

5.2.5.1.2 Se deben conservar todos los árboles sanos de más de 20 cm de diámetro y las especies protegidas, además de conservar o restituir al menos el 50 % de la vegetación nativa.

5.2.5.1.3 Se deben generar estrategias para divulgar información sobre las especies nativas en el predio y/o en el entorno.

5.2.5.1.4 Durante los trabajos de construcción se deben proteger los elementos naturales del entorno; flora, fauna, cuerpos de agua, etc. Para que durante la obra, el acarreo y almacenaje del material, los trabajos que se realicen y los servicios sanitarios de los trabajadores, no los deteriore o contamine.

LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS.

ARTICULO 13.- Los propietarios de bienes muebles declarados monumentos históricos o artísticos deberán conservarlos, y en su caso restaurarlos, siendo aplicable en lo conducente lo dispuesto en los artículos 6o., 7o., 8o., 9o., 10,11 y 12 de esta Ley.

ARTICULO 20.- Es de utilidad pública, la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos.

ARTICULO 42.- En las zonas de monumentos y en el interior y exterior de éstos, todo anuncio, aviso, carteles; las cocheras, sitios de vehículos, expendios de gasolina o lubricantes; los postes e hilos telegráficos y telefónicos, transformadores y conductores de energía eléctrica, e instalaciones de alumbrados; así como los kioscos, templete, puestos o cualesquiera otras construcciones permanentes o provisionales, se sujetarán a las disposiciones que al respecto fije esta Ley y su Reglamento.

ARTICULO 52.- Al que por medio de incendio, inundación o explosión dañe o destruya un monumento arqueológico, artístico o histórico, se le impondrá prisión de dos a diez años y multa hasta por el valor del daño causado. Al que por cualquier otro medio dañe o destruya un monumento arqueológico, artístico o histórico, se le impondrá prisión de uno a diez años y multa hasta por el valor del daño causado.

CÓDIGO REGLAMENTARIO 2016 DEL MUNICIPIO DE TOLUCA.

Artículo 9.10. Las alturas de las edificaciones se considerarán a partir del nivel de banqueta, con excepción de los casos donde el predio presente una pendiente que impida cumplir con ese requerimiento. Para las excepciones se tomará en cuenta el nivel natural del terreno, siempre y cuando no se afecten los derechos de terceros.

Artículo 9.11. Para la altura máxima de las edificaciones no se tomarán en cuenta cubos de elevadores, tinacos y antenas. Cuando exista la necesidad de incorporar un volumen no habitable, de carácter arquitectónico o escultórico a la edificación, se podrá rebasar la altura permitida siempre y cuando la autoridad municipal apruebe el proyecto arquitectónico, en el cual se deberán incluir planos con plantas, alzados y perspectivas, refiriendo su impacto en la imagen urbana y el análisis sobre el asoleamiento de las construcciones colindantes. En las construcciones menores a los 60 metros cuadrados sólo se requerirá una fachada o corte con los elementos objeto del incremento.

Artículo 9.12. El porcentaje de superficie mínima sin construir, será el que resulte de restar al predio la superficie construida en cualquiera de los siguientes casos:

Artículo 9.118. Se obliga a todas las personas a mantener la estructura física del barrio hasta donde sea posible a través de la conservación, aprovechamiento de toda edificación o infraestructura que pueda ser rehabilitada y cuando la edificación represente un valor cultural para la comunidad.

En los barrios se prohíbe la construcción de todo tipo de edificaciones que alteren o modifiquen su carácter intrínseco y sólo se permitirán aquellas construcciones que contribuyan a mejorar su aspecto formal dentro de sus mismas características.



CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: La normatividad internacional va principalmente enfocada a la sustentabilidad, y maximización de recursos, se tienen múltiples opciones para las certificaciones internacionales, pero la que mayor influencia tiene en nuestro país es la LEED, la cual de acuerdo a los estándares establecidos, se da un puntaje con el que puedes tener o no la certificación y los niveles que hay.
- Segunda Conclusión: En el reglamento nacional tomando como básicas, las del Reglamento del Distrito Federal, la vivienda plurifamiliar menor a 5^º viviendas en un máximo de hasta 10 niveles, con un máximo de 1 cajón por cada 60m² y .125 por cada 120. También se establece los dimensionamientos mínimos de cada espacio y las condiciones de agua potable que se requiere.
- Tercera Conclusión: Para el diseño igualmente se contempla la N MX-AA-164-SCFI-2013, de sustentabilidad y los aspectos básicos de esta, en materia de suelo, energía, agua, materiales y residuos, biodiversidad, calidad de ambiente interior y responsabilidad social, de los principales puntos a contemplar esta, medidores de agua por cada unidad, un consumo de kwh/m² x año, de 70 en oficinas y 240 en restaurantes, dimensionamiento adecuado para almacenar residuos del edificio.
- Cuarta Conclusión: Por último se toma en cuenta la Ley Federal Sobre Monumentos Y Zonas Arqueológicas, Artísticas E Históricas, donde establece los puntos a considerar en la imagen urbana en una zona con monumentos históricos. Así mismo el Código Reglamentario 2016 Del Municipio De Toluca, donde nos marcan las alturas del proyecto.



MARCO
REFERENCIAL

VIVIENDA VERTICAL EN TOLUCA DE LERDO.

La Vivienda en la ciudad de Toluca tiene una morfología horizontal, los proyectos de vivienda vertical propia son minoría, principalmente se manejan por un sistema de renta, la mayoría de 4-5 niveles, como los siguientes ejemplos.

Proyecto 1: Este Proyecto se encuentra en la calle Parque Bosencheve, entre calle Parque Molino de las Flores y Parque Sierra Morelos en la colonia Parques Nacionales cuenta con dos departamentos por nivel, cada uno con tres recamaras, con estacionamiento en la planta baja del edificio y como circulación vertical únicamente un núcleo de escaleras (Figura 57).

Se maneja en un sistema de renta.

Proyecto 2: Se encuentra en la calle 8 de Septiembre, entre calle Valentine Gómez Farías y Constituyentes cuenta con 8 departamentos por nivel, la mayoría con dos recamaras, y algunos de 3, cada departamento cuenta mínimo con dos cajones de estacionamiento, del cual existente dos niveles subterráneos, su sistema constructivo cuenta con la estructura de concreto y muros divisorios de block, es vivienda propia de los inquilinos. (Figura 58).

Proyecto 3: Este Proyecto fue uno de los primeros de vivienda social en la ciudad, actualmente se encuentra en una ubicación muy favorable en cuanto a movilidad, en Paseo Tollocan, entre calle Felipe Villanueva y Profesora Eulalia Peñaloza, el conjunto habitacional cuenta con vivienda plurifamiliar y 2 tipos de vivienda vertical, distribuidas en torres de 3 y 4 niveles, las de 4 niveles tienen 4 departamentos por nivel y las de 3 con 2 viviendas, que son más amplios, se conserva su área verde y cuenta con su estacionamiento de inquilinos y de visitas, se construyo principalmente con concreto y muros de tabique rojo, los departamentos son vivienda propia de los inquilinos (Figura 59).



Figura 57. Torre de departamentos, ubicado en calle Parque Bosencheve, Toluca de Lerdo. Fuente: Google Earth. Abril, 2017



Figura 58. Torre de departamentos, ubicado en calle 8 de Septiembre, Toluca de Lerdo. Fuente: Google Earth. Abril, 2017.



Figura 59. Torre de departamentos, ubicado en Paseo Tollocan, Toluca de Lerdo. Fuente: Google Earth. Abril, 2017.

HAVRE 69 / AT103 + REURBANO

- Arquitectos: at103, Reurbano
- Ubicación: Havre 69, Juárez, Ciudad de México, D.F., México
- Arquitectos a Cargo: Francisco Pardo + Julio Amezcua
- Área: 1506.0 m²
- Año Proyecto: 2013

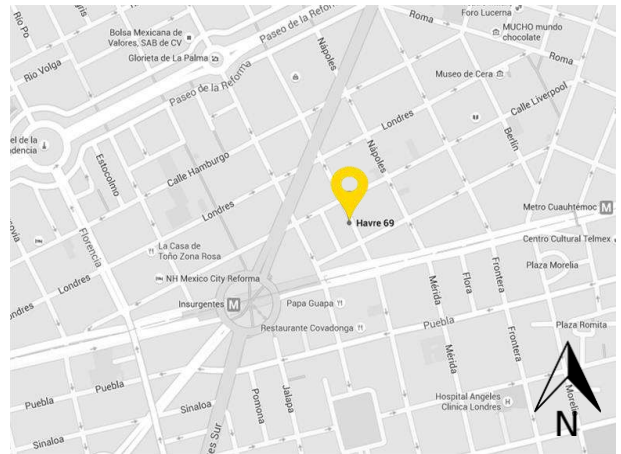


Figura 60. Ubicación Proyecto HAVRE 69.

Havre 69 se encuentra localizada en la zona sur del Paseo de la Reforma, la colonia Juárez, tuvo su auge durante los años del Porfiriato.

Los arquitectos nos hacen énfasis en el crecimiento de la ciudad, y como la colonia Juárez se vio inmersa en el proceso; sus residentes originales se trasladaron a nuevos barrios, mientras que muchas construcciones tuvieron un giro comercial, "Con el paso de los años, los cambios en el uso del suelo y el terremoto de 1985 detonaron un proceso de abandono tardío, que actualmente está siendo revertido por los programas de regeneración de la avenida Reforma y el Centro Histórico de la Ciudad de México." (Archdaily México, 2014)

Se trata de un inmueble con orígenes del siglo XIX, el cual era habitado por cuatro familias de clase media-alta, originalmente de dos niveles, la fachada caracterizada por arcos escarzanos de material aparente.

El proyecto cuenta con un programa arquitectónico:

- 12 viviendas
- oficinas
- dos frentes comerciales: una panadería y un restaurante



Figura 61. Proyecto: HAVRE 69.

19. Figura 60 y 61. Fuente: Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano. Fotografías: Rafael Gamó

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

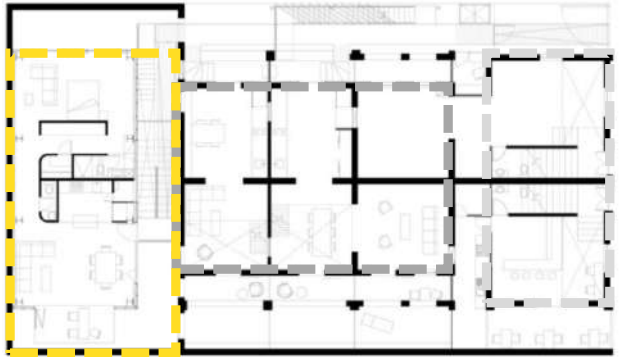


Figura 62. Proyecto: HAVRE 69

Primer Nivel



- Oficinas
- Vivienda
- Comercio

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS:

El Proyecto replantea el uso de suelo del edificio histórico abandonado, introduciendo un uso de suelo mixto.

Se aprovecha, conserva y consolida un espacio arquitectónico con una relación armónica de lo antiguo con lo contemporáneo, desarrollando nuevos espacios que satisfacen necesidades actuales.

Como resultado se obtuvo un edificio de seis niveles, con una planta con distribución ortogonal, con algunos balcones, terrazas y dobles alturas, que provocan una interacción del espacio y sus posibilidades.

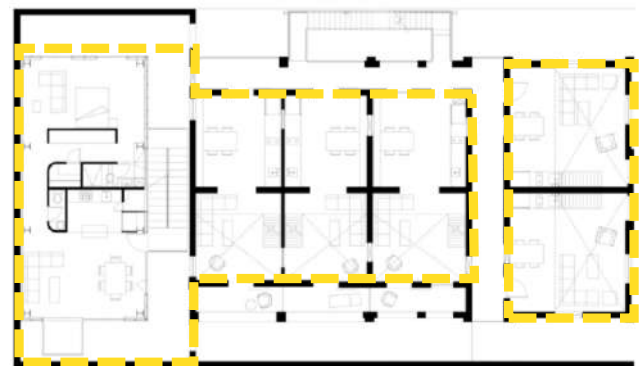


Figura 63. Proyecto: HAVRE 69.

Tercer Nivel

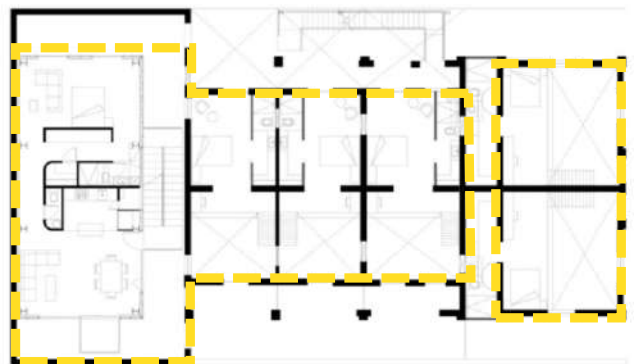


Figura 64. Proyecto: HAVRE 69.

Cuarto Nivel



20. Figura 62. 63 y 64. Fuente: Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano.



Figura 65. Proyecto: HAVRE 69.

Quinto Nivel



- Oficinas
- Vivienda
- Comercio

Como se puede apreciar el proyecto tiene diferentes prototipos de vivienda en algunos cuenta con un mezanine y una doble altura, dando la percepción de un espacio más amplio. El proyecto a pesar de contar con un proyecto a su colindancia más alto, mantuvo una altura media entre los edificios de la zona.

Se mantiene los materiales existentes del edificio, con un acabado aparente en su mayoría y se incluyen nuevos, como es el concreto aparente de poco mantenimiento.

Las ventanas son de gran tamaño por lo que permiten que el edificio tenga una mayor iluminación y ventilación.

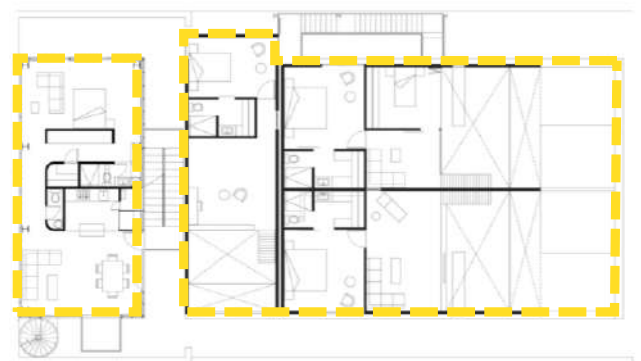


Figura 66. Proyecto: HAVRE 69.

Sexto Nivel

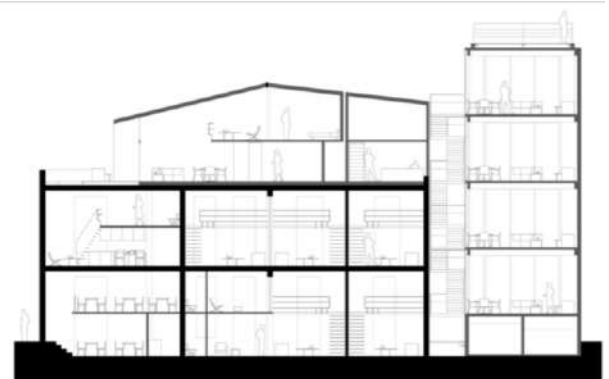


Figura 67. Proyecto: HAVRE 69

Corte X-X'

21. Figura 65, 66 y 67. Fuente: Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano.



Figura 68. Proyecto: HAVRE 69.

Corte Y-Y'

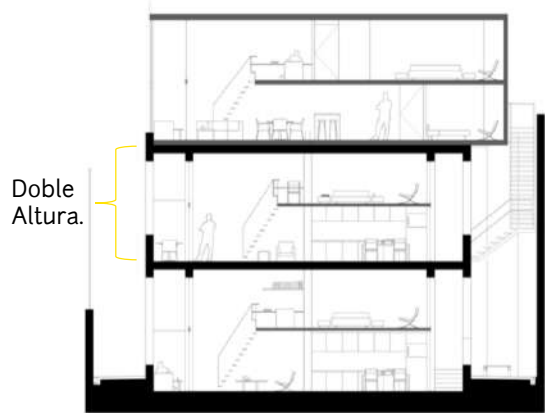


Figura 69. Proyecto: HAVRE 69.

Corte Y-Y'



Figura 70. Proyecto: HAVRE 69

Fachada Norte

El Proyecto no incluye estacionamiento, lo cual beneficia en costo de obra. Como ya antes se había mencionado en un tipo de viviendas se mantiene una doble altura (Figura 6g) respetando la altura que ya tenía el edificio existente y haciendo un gran aprovechamiento del espacio..

Por otro lado la estructura en su mayoría parece ser de un sistema de muros de carga con losa de concreto y muros de block a excepción de la planta alta donde los muros también son de concreto

En la Figura 70, es decir la fachada norte, se nota claramente como el edificio esta a dos aguas, por la amplia superficie que es, principalmente por la época de lluvia.

22. Figura 65, 66 y 67. Fuente: Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano.



Figura 68. Proyecto: HAVRE 69 Terraza.



Figura 69. Proyecto: HAVRE 69 Comercio/ panadería



Figura 70. Proyecto: HAVRE 69 Fachada Sur



Figura 71. Proyecto: HAVRE 69 Foto del ultimo nivel con doble altura.

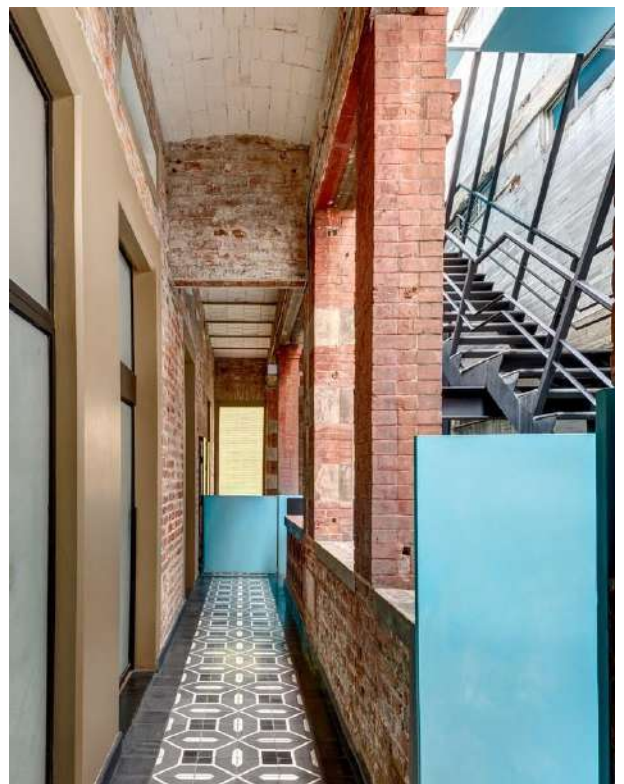


Figura 72. Proyecto: HAVRE 69 Pasillo del Proyecto.

23. Figura 68, 69, 70, 71 y 72. Fuente: Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano. Fotografías: Rafael Gamo

PROYECTO MERIDA 49

- Arquitectos: Jsa, Javier Sánchez Corral
- Año: 2003
- Ubicación: Mérida 49, Col. Roma, Ciudad de México
- Tipo de proyecto: Vivienda urbana
- Área total construida: 4 454m²

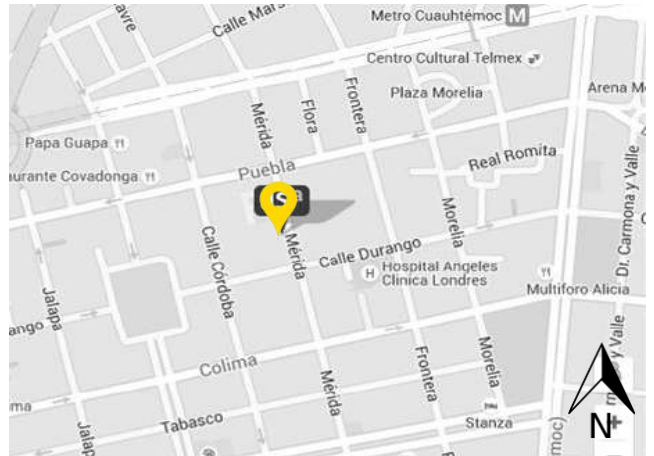


Figura 73. Ubicación Proyecto MERIDA 49

El proyecto integra estructuras existentes catalogadas por el IMBA (Instituto Nacional de Bellas Artes) así como árboles de gran tamaño ya existentes con dos edificios nuevos únicamente de vivienda, en el proceso la construcción genera un conjunto de patios, generando interacción, diálogo y aprovechamiento de luz.

El proyecto principalmente busca recuperar la idea de vecindad mexicana a partir de una conexión elevada entre dos edificios con una circulación vertical de los últimos niveles, que dirige hacia un mismo núcleo de escaleras, generando un espacio más dinámico.

El lugar donde se ubica el predio, como antes ya mencionado es la colonia Roma, construida a partir de inicios del siglo XX, cerca del centro de la ciudad. A partir del 2000 el desarrollo inmobiliario se vio interesado en esta zona, aumentando la plusvalía.

El arquitecto responsable le apostó a un 30 - 40 %, buscando que el proyecto fuera más accesible para las personas en una zona privilegiada de la ciudad.

El proyecto cuenta con un programa arquitectónico:

-26 viviendas



-estacionamiento



Figura 74. Proyecto: Mérida 49.

24. Figura 73 y 73. Fuente: Sitio oficial Jsa. Junio, 2017.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

-  Viviendas Edificio Histórico
-  Vivienda

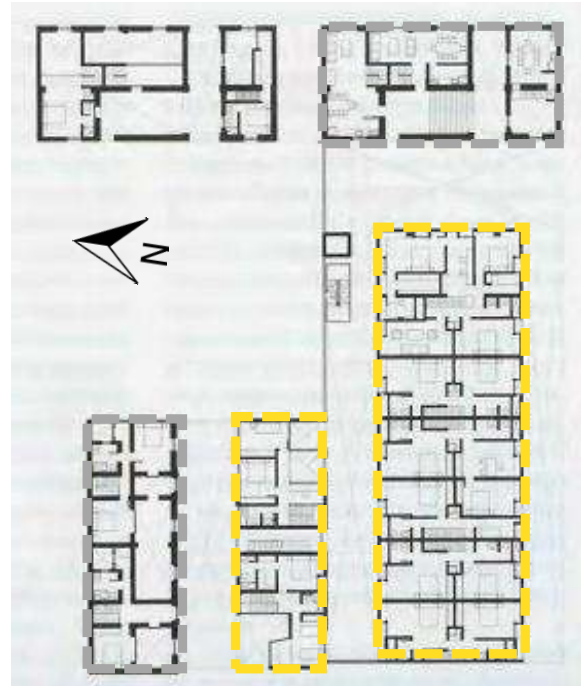


Figura 75. Proyecto: Mérida 49.

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS:

Como se observa en la Figura 75 y 76, el terreno tiene una forma irregular, sin embargo no imposible, la obra esta regida por trazos ortogonales.

Las viviendas varían en tamaño, se pueden encontrar de 1 a 4 recamaras, por departamento, el diseño contempla una orientación donde las sala comedor, terrazas y algunas recamaras, dirección al sur, en el cual se da el principal recorrido solar, también dejando espacio entre edificaciones para una ventilación de calidad de espacio habitable.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, bajan por ductos que se encuentran céntricos en las viviendas, tanto en la edificación nueva como en la histórica.

Planta Arquitectónica

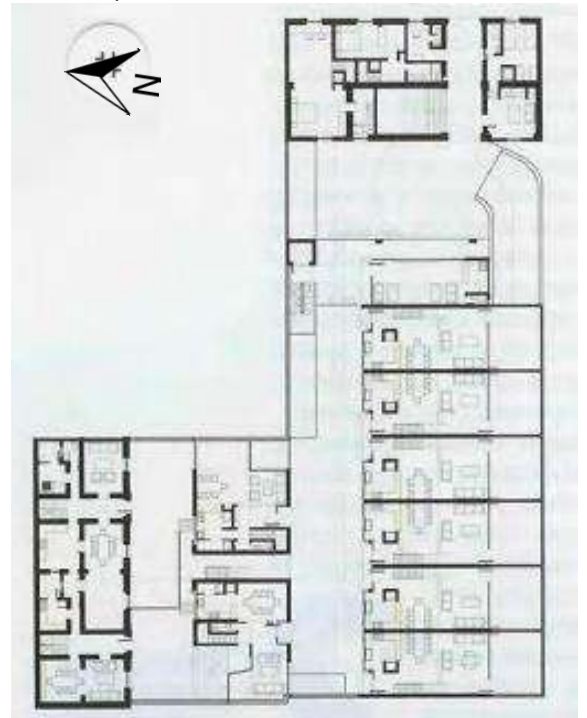


Figura 76. Proyecto: Mérida 49.

Planta Arquitectónica



Figura 77. Proyecto: Mérida 49.

Corte Y-Y'



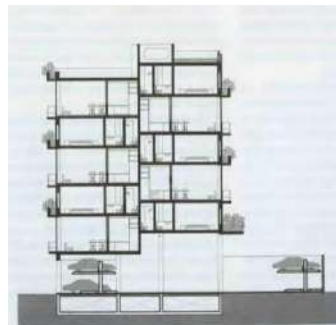
Figura 78. Proyecto: Mérida 49.

No se muestra integración de calentadores o celdas solares, respecto a materiales al exterior la mayoría tiene un acabado fino con pintura blanca, lo cual reduce la ganancia térmica de calor, y algunos materiales aparentes como el ladrillo rojo, de poco mantenimiento.

Fachada Sureste

El edificio se acopla al contexto y a los edificios colindantes, la jerarquía de la fachada histórica no se ve alterada por la remodelación.

La estructura actual del edificio se basa en la ya existente, del inmueble histórico, y de los módulos nuevos, es una estructura apoyada por muros de carga.



Corte X-X'



Figura 79 y 80. Proyecto: Mérida 49.

Fotografía de espacios exteriores.

25. Figura 73 y 73. Fuente: Sitio oficial Jsa. Junio, 2017.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

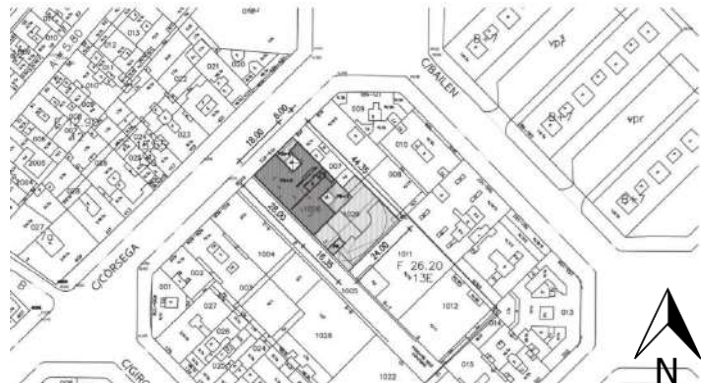


Figura 83. Ubicación de 30 Houses Building con predios vecinos.

Pedio del Proyecto

- Estacionamiento
- Vivienda

PLANTAS ARQUITECTONICAS:

El Proyecto cuenta con 6 departamentos por nivel. 8 tipologías diferentes de vivienda dúplex en planta baja con patio privado y simples en los pisos superiores.

La distribución se encuentra regida por ejes ortogonales y por la construcción colindante que se busco no romper con el espacio libre de esta si no continuarlo.

El estacionamiento del proyecto es subterráneo y abarca todo el predio, son 3 niveles de estacionamiento, lo cual eleva considerablemente el costo del proyecto.

En las plantas claramente se ven los ducto donde las instalaciones bajan y también le brindan mayor ventilación al edificio ya que son de gran tamaño.



Figura 84. Planta Arquitectónica de Conjunto de 30 Houses Building. Tercer Nivel



Figura 85. Planta Arquitectónica de Conjunto de 30 Houses Building. Cuarto Nivel

27. Figura 83, 84 y 85. Fuente: Archdaily México. (20 de Junio de 2013). Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Edificio de 30 Viviendas / Rahola Vidal.

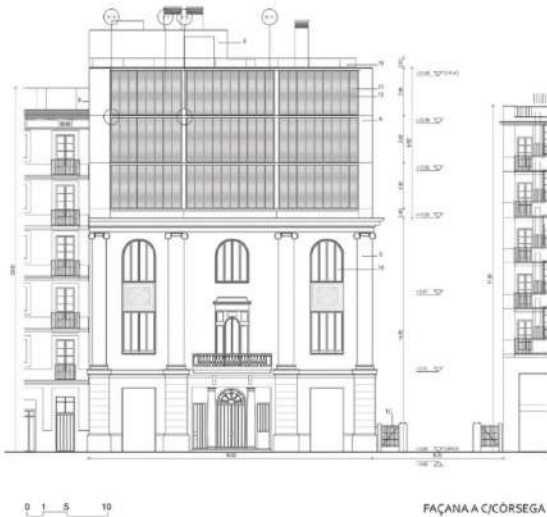


Figura 86. Fachada Noreste de 30 Houses Building.

Fachada Noroeste

Los materiales que utilizados en el proyecto, permite acoplarse al clima de acuerdo al cambio, genera una doble piel y un clima más estable para el edificio.

En la figura 87, podemos observar como se implementaron tecnologías que toma en cuenta el medio ambiente como celdas solares.

De igual forma el edificio cuenta con espacios de uso común para los inquilinos, este proyecto se maneja principalmente para una adquisición en compra.



Figura 87. Fotografía Aérea de 30 Houses Building.

Fotografía vista aérea.

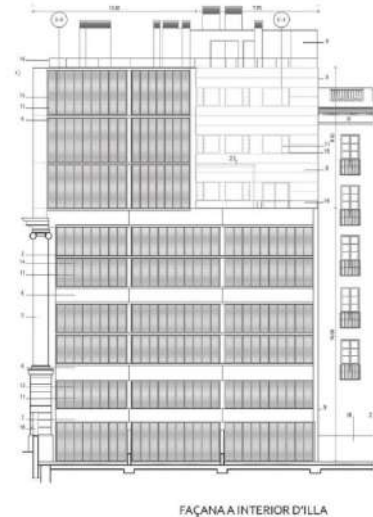


Figura 87. Fachada Noreste de 30 Houses Building.

Fachada Suroeste



Figura 89. Corte Arquitectónico de 30 Houses Building.

Corte X-X'

El proyecto cuenta con dos módulos de circulación vertical, apreciados en la Figura 89. principalmente en las conexiones del estacionamiento.

28. Figura 86, 88 y 89. Fuente: Archdaily México. (20 de Junio de 2013). Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Edificio de 30 Viviendas / Rahola Vidal.

29. Figura 87. Fuente: Google Earth. Marzo, 2017.



Figura 90. Fachada Noreste de 30 Houses Building.

Fotografía fachada Noroeste.



Figura 91. Fachada Noreste de 30 Houses Building.

Fotografía fachada Suroeste.



CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: Los proyectos manejan más que solo una tipología de vivienda, dando lugar a la diversidad de usuarios para los proyectos, de igual forma se procuran materiales aparentes o de poco mantenimiento para que los edificios se mantengan estables a través del paso del tiempo, así como el costo para sus habitantes.
- Segunda Conclusión: Es importante entender hacia que sector va dirigido tu proyecto, principalmente por el tema del estacionamiento el cual eleva los costos de construcción entre mayor número de niveles sean, de los tres proyectos expuestos anteriormente Havre 69, no cuenta con estacionamiento en el predio, Mérida 49 con un solo nivel subterráneo mientras el proyecto de Rahola Vidal cuenta con tres.
- Tercera Conclusión: Se respeta ó se enmarca lo histórica, dándole jerarquización al proyecto existente antes de la intervención, en los tres proyectos se busca una conexión y respeto al contexto y la imagen urbana.

ANÁLISIS FACHADA HISTÓRICA

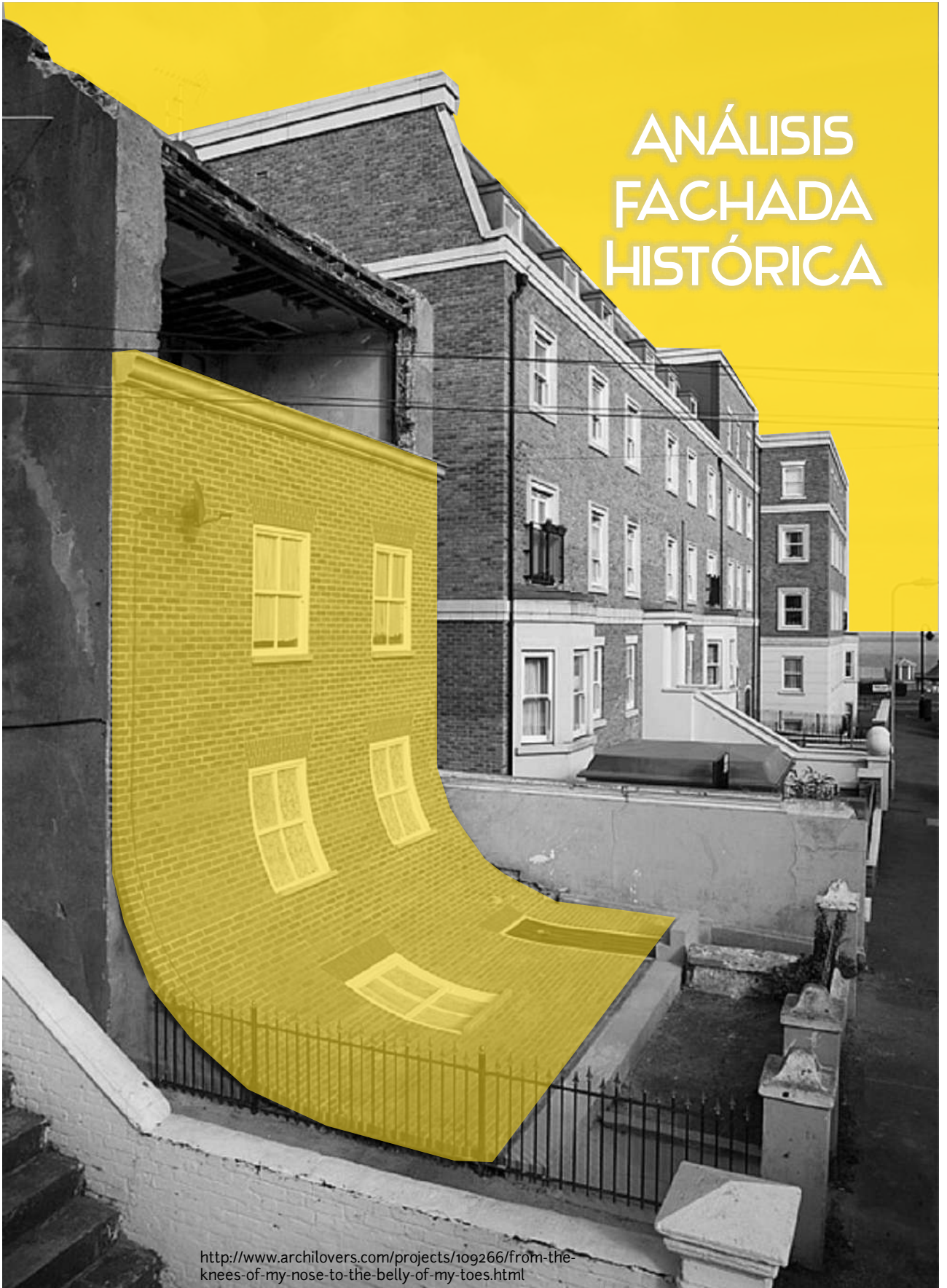




Figura 92. Fotografía Fachada Sur
El inmueble ha sido demolido en gran parte.



Figura 93. Fotografía de detalle Fachada Sur



Figura 94. Fotografía de daños, vista Fachada Norte



Figura 95. Fotografía de detalle Fachada Sur



Figura 96. Fotografía de daños, vista Fachada Norte

31. Figura 92, 93, 94, 95 y 96. Fuente: Propia. Documentas: Agosto, 2016.

FACHADA ORIGINAL



Figura 97. Fachada Lerdo 40

La Fachada esta compuesta por los siguientes elementos:

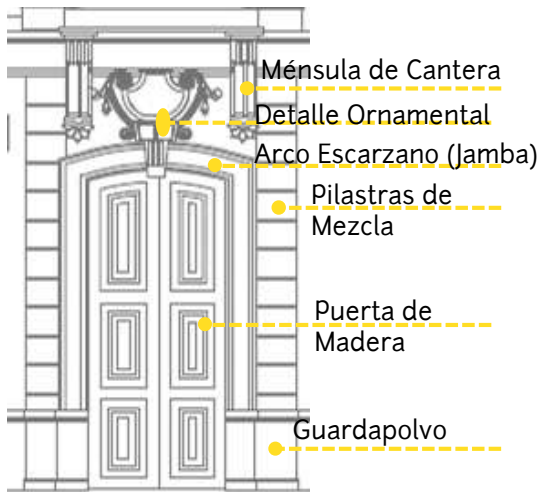


Figura 98. Puerta.

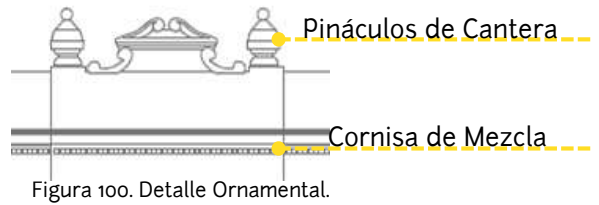


Figura 100. Detalle Ornamental.

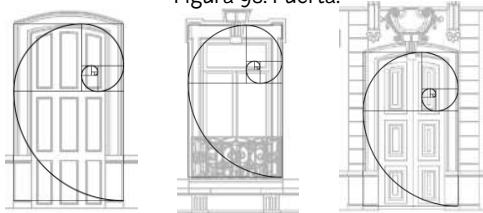


Figura 99. Sección Aurea.

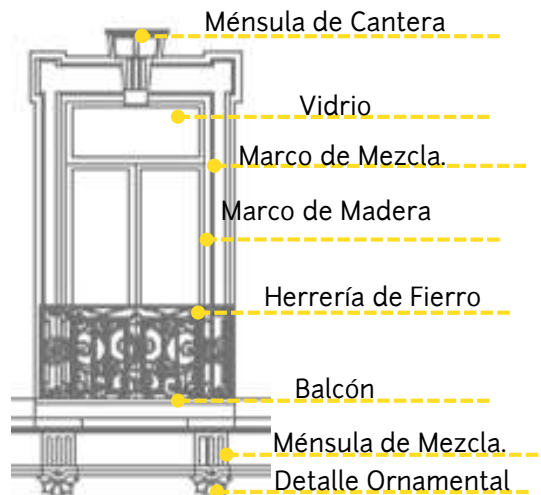


Figura 101. Detalle de Ventana

32. Figura 97. 98. 99. 100 y 101. Fuente: Propia. Documentas: Agosto, 2016.

DAÑOS EN FACHADA

El mayor daño se encuentra en las ventanas, marcos y balcones que se retiraron, la vegetación existente no fue la responsable de esto.



Figura 102. Daños en Inmueble.



Figura 103. Daños en Inmueble con Vegetación Existente

Son dos los árboles existentes en el lugar tocan de manera sutil al inmueble, por otro lado se presenta vegetación de gran tamaño al interior y hiedra. La fachada tiene un poco de hierba en las cornisas.

DAÑOS EN FACHADA

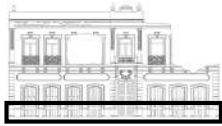
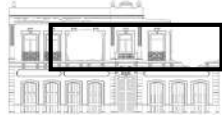
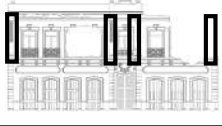

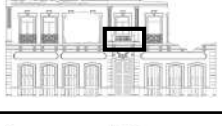
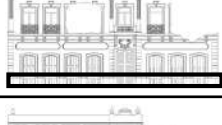

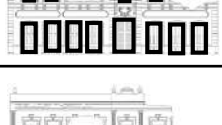


ELEMENTO	CARACTERISTICAS	ALTERACIÓN	CAUSA	
Cimentación	Mampostería y cedacería de ladrillo	Apante estabilidad en la mayoría de la fachada no presenta daños estructurales debido a esta	El ancho de la cimentación ayuda al inmueble a soportar el peso de muros y cubiertas.	
Muro	Adobe de 65 cms	Desprendimiento del aplanado y destrucción parcial.	Falta de mantenimiento y demolición.	
Pilastras	Aplanado de mezcla	Agrietamientos superficiales	Falta de mantenimiento.	
Marcos	Aplanado de mezcla	La mayoría se encuentran en buen estado, solo grietas superficiales.	Falta de mantenimiento.	
Balaustras	Aplanado de mezcla	En la fachada la balaustra se encuentran en buen estado solo con un poco con patina.	Falta de mantenimiento.	
Pisos	Madera	La vegetación lo ha cubierto por completo	Demolición al inmueble y falta de mantenimiento.	
Entrepisos	Vigueta de madera	Se han derrumbado en su mayoría, solo quedan partes menores a 2 m2.	Demolición al inmueble y falta de mantenimiento.	
Puertas y ventanas	Madera	Se encuentran sin mantenimiento, la madera contiene humedad	Falta de Mantenimiento.	
Balcones	Hierro	Se encuentra 3 existentes de 7.	Demolición al inmueble .	
Cornisas, filos y guardapolvero	Acabado de mezcla	Interrupción en la secuencia en fachadas	Falta de Mantenimiento.	

Tabla 9. Daños en Inmueble.

MATERIALES

ELEMENTO	MATERIAL BASE	MATERIAL INICIAL	ACABADO FINAL
Cimentación	Piedra		
Muros	Adobe de 65 cm de ancho y 45 de alto	Aplanado cal - arena	Verde pistache
Pilastras		Aplanado cal - arena	Blancas
Arcos escarzanos		Aplanado cal - arena	Blancas
Entrepisos	Vigas de madera de 18 x 10, tejamanil	Terrados	Madera o mosaico
Puertas y ventanas	Madera	Madera pintada y con humedad	Vidrio delgado de 5 mm claro

Tabla 10. Daños en Inmueble.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

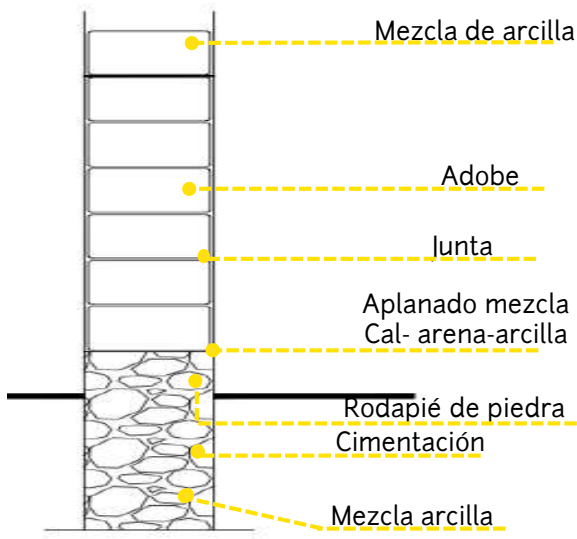


Figura 104. Detalles Constructivos

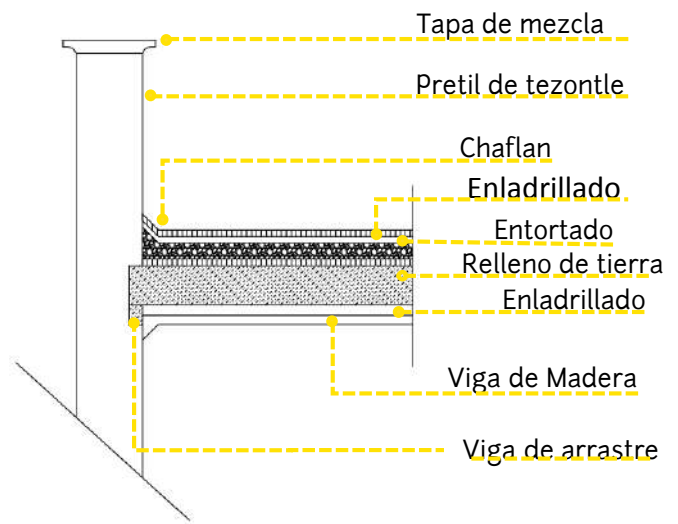


Figura 105. Detalles Constructivos

PROPUESTA DE LA FACHADA RESTAURADA

El color actual de la fachada es verde, sin embargo para una mejor integración al edificio nuevo se propone colores tenues o neutros.

Propuesta de Fachada.



Detalles de Fachada





CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: El Inmueble se encuentra parcialmente destruido, por las demoliciones que se le han hecho, algunas partes necesitaran reconstrucción total. Las zonas que tienen desgaste y patina han sido principalmente por falta de mantenimiento, y su reparación es accesible.
- Segunda Conclusión: Gran parte de piezas ornamentales de la fachada son rescatables ya que solo presentan daño superficial.
- Tercera Conclusión: El inmueble requiere apoyos estructurales ya que a pesar de contar con una cimentación estable, por consecuencia de su demolición con la intervención de la mano del hombre, las partes que se reconstruirán principalmente en muros deberá llevar una malla, entre otros métodos para poder integrar de una mejor manera lo existente con lo nuevo.
- Cuarta Conclusión: Por el dimensionamiento de las puertas no es posible ni viable el acceso de automóviles por la puerta principal, además que se le estaría dando prioridad al automóvil y no al peatón.
- Quinta Conclusión: Se debe recuperar la fiel utilización de materiales ya existentes para su restauración así como sus métodos,.



METODOLOGÍA

Imagen de: Carlo Bailey & Lorenzo Villaggi

TEMPERATURA IDEAL

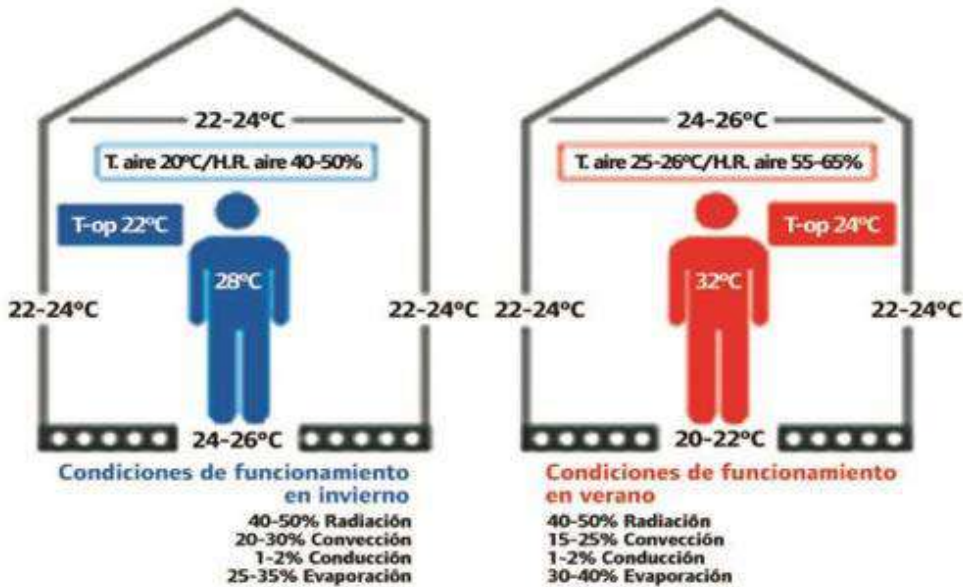


Figura 106. Estándares Bioclimáticos. Fuente: <http://blog.planreforma.com/temperatura-ideal/>

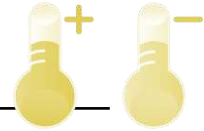
ESPECIFICACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA EL DISEÑO URBANO



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Agrupamiento	<ul style="list-style-type: none"> -Que deje circular el viento dominante -Tipo tablero de ajedrez -Espaciamiento entre viviendas en el sentido de los vientos dominantes, tres veces la altura de las viviendas -Mínima, una vez la altura, perpendicular a los vientos
Orientación de los edificios	<ul style="list-style-type: none"> -Una crujía al sureste -Doble crujía norte-sur, no se recomienda
Espacios exteriores	<ul style="list-style-type: none"> -Plazas y plazoletas: Sombreados en verano, despejados en invierno -Conformarlas con elementos naturales y construidos con fuentes de agua y con barreras vegetales para los vientos -Andadores: sombreados en verano, despejados en invierno -Acabados de piso: Materiales porosos y Permeables
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> -Árboles: de hoja caduca para plazas y andadores -De hoja perenne para estacionamientos -Arbustos: como barreras de vientos fríos -Cúbreselos: especies con menor requerimiento de Agua

Tabla 11. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

ESPECIFICACIONES PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Ubicación en el lote	Separada de las colindancias
Configuración	Abierta, máxima exposición a los vientos
Orientación de la fachada más larga	Sureste
Localización de las actividades	-Sala, comedor, recámaras al sureste -Guardarropa, cocina, áreas de aseo y circulaciones al noroeste
Tipo de techo	Inclinado, cubierta con fuerte pendiente
Altura de piso a techo	Máxima posible, 2,7 m

Tabla 12. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

ESPECIFICACIONES PARA EL CONTROL SOLAR.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Remetimientos y saliente en fachada	Evitarlos
Patios interiores	No se requieren
Aleros	-En todas las fachadas para proteger del sol y la lluvia -Fachada sur para protección solar en primavera y verano -Fachada norte, control solar de 9 a 15 horas, Dejando pasar vientos. Al suroeste, oeste, noroeste completar con árboles de hoja perenne.
Pórticos, balcones, vestíbulos	-Se recomiendan en accesos -Pórticos en fachadas donde da el Viento
Tragaluces	-Orientados al norte con protección solar en verano -Evitar los Horizontales
Parteluces	-Cuidando de no obstruir Vientos
Vegetación	-Árboles de hoja caduca para sombrear en verano y asolear en invierno, de hoja perenne al suroeste, oeste y noroeste -Arbustos para protección solar -No bloquear Vientos

Tabla 13. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

ESPECIFICACIONES PARA LAS VENTANAS.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Ubicación en fachada según dimensión	-Máxima de donde viene el viento -Operables -De la mayor dimensión posible -El área de la ventana de salida 25% de entrada -Mínima en fachadas noroeste, oeste y suroeste
Ubicación según nivel de piso interior	-En la parte media baja del muro -Que el aire pase a nivel de los ocupantes
Formas de abrir	Abatibles, corredizas de proyección, Persianas
Protección	Mosquiteros

Tabla 14. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

ESPECIFICACIONES DE LA VENTILACIÓN.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Unilateral	A cualquier orientación
Cruzada	-Con ventanas a los vientos dominantes, operables a ambos lados

Tabla 16. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y ACABADOS.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Techumbre	-Masivos con aislamiento térmico en la cara exterior
Muros exteriores	Masivos
Muros interiores y entepiso	Masivos
Pisos exteriores	-Antiderrapantes con buena pendiente -Cerámicos, Pétreos
Color y textura de acabados exteriores	No hay requerimientos especiales

Tabla 15. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE SISTEMAS COMPLEMENTARIOS DE CLIMATIZACIÓN.



ESPECIFICACIONES	BIOCLIMA TEMPLADO HÚMEDO
Equipos auxiliares de climatización	Ventiladores eléctricos de plafón

Tabla 17. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

Dimensión De Estancias (Mm)

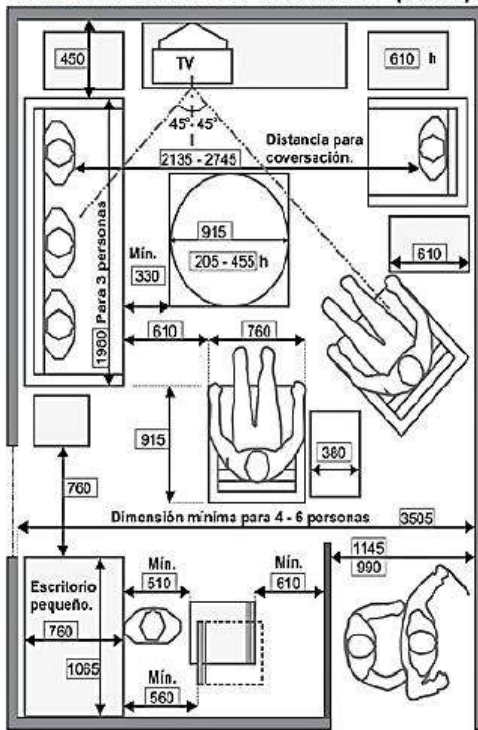


Figura 107. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

SALA

La sala es elemento de la casa que se ocupa como espacio compartido de convivencia, normalmente esta conformado por sillones y mesas, y en algunos casos televisión.

Dependiendo de el mobiliario varia las dimensiones de este, pero el estándar para este tipo de vivienda en el mobiliario normalmente no sobrepasa los 2.5 m de largo y .80m de ancho.

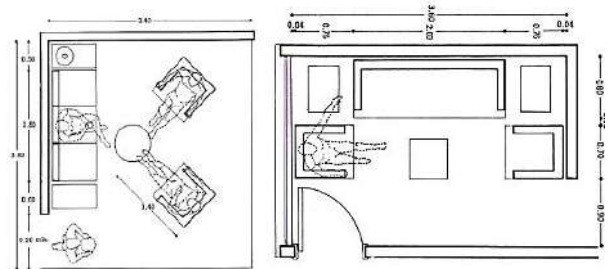


Figura 108. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

Dimensión De Comedores (Mm)

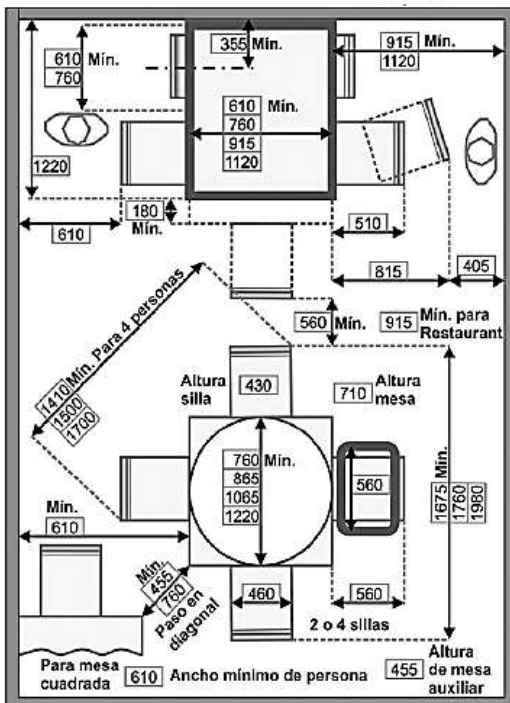


Figura 109. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

COMEDOR

La comedor es elemento de la casa que se ocupa como espacio compartido de convivencia, es utilizado para la actividad de comer, va con una relación directa a la sala. Puede haber uno o varios comedores en una casa, dependiendo el sector al que va dirigido.

Para la comodidad de las personas se recomiendan ciertas medidas, expresadas en la Figura 109, o las mínimas encontradas en la Figura 110.

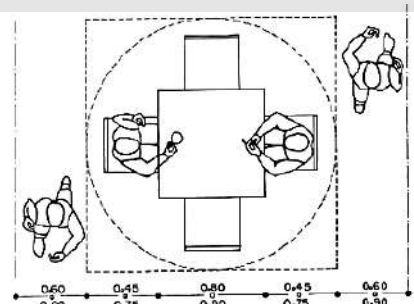


Figura 110. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

Dimensión De Recámaras (Mm)

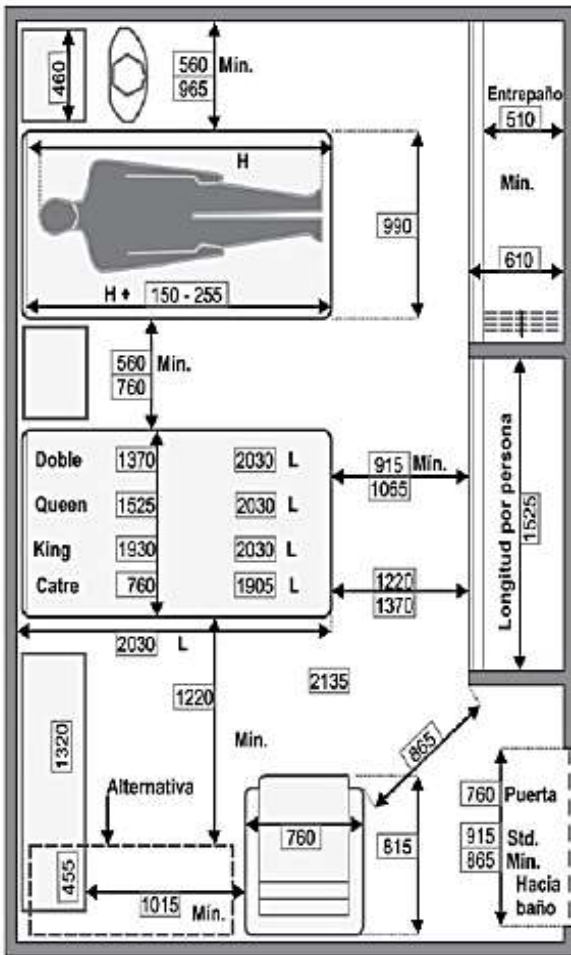


Figura 111. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

RECÁMARA

La recámara es espacio privado de la casa, se utiliza para descansar principalmente, pero hay otras actividades como leer, ver la televisión, vestirse, de igual manera en esta se tiene los objetos privados en esta, puede ser de uso compartido.

Para el sector de la vivienda media, los principales muebles son camas matrimoniales e individuales, algunas con doble altura como las literas, buros, closets, y algunos espejos principalmente.

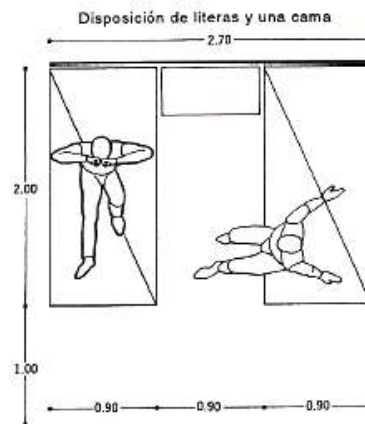


Figura 112. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

La iluminación como la ventilación son de los aspectos mas importantes en este espacio, ya que es de los lugares donde mas se suele estar, en el clima de la ciudad de Toluca se debe procurar que las recamaras tengan orientación hacia el sol en las tardes para que en las noches tengan una temperatura buena.

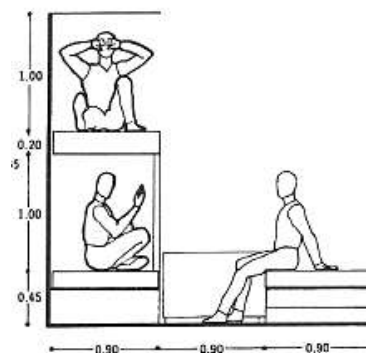


Figura 113. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

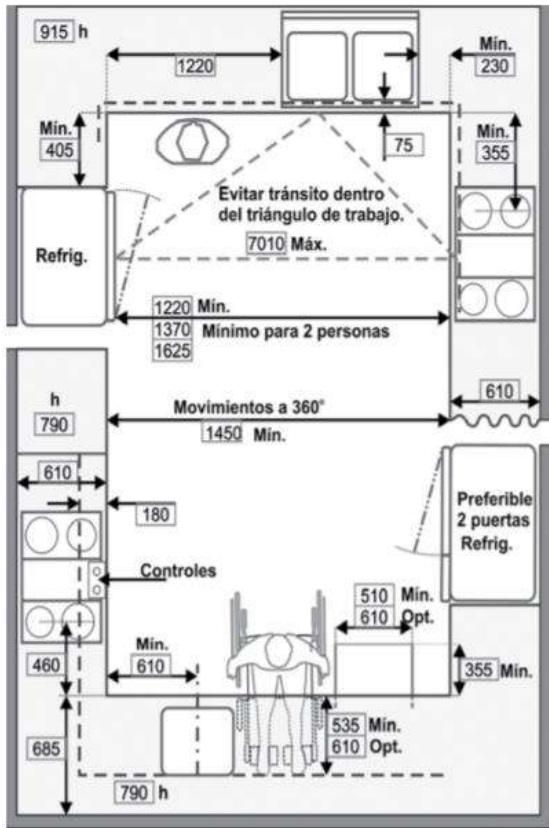


Figura 117. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

COCINA

La cocina es un espacio enfocado a la preparación de alimentos y conservación de estos.

Los elementos básicos comunes son: cocina, un fregadero y el refrigerador, los muebles suelen ser para almacenamiento.

Es importante mencionar que anteriormente la cocina era el centro de reunión de las familias, ya que era un lugar cálido por lo mismo de la actividad realizada ahí, sin embargo con el paso del tiempo ha tenido que cambiar esa costumbre debido principalmente a que el dimensionamiento de viviendas ha cambiado al igual que el estilo de vida de las personas.

Las cocinas es cuestión de servicios son los elementos de la vivienda que más requieren, entre ellos están el agua, drenaje, luz y gas.

DIAGRAMA DE RELACIONES

Actividad	Acceso	Sala de Estar	Cocina	Comedor	Baño	Recamara 1	Recamara 2	Cto de Servicio
Acceso	1	1	2	1	2	3	3	3
Sala de Estar	1	1	2	1	2	2	2	3
Cocina	2	2	1	1	3	3	3	1
Comedor	1	1	1	1	2	2	2	3
Baño	2	2	3	2	1	1	1	3
Recamar a 1	3	2	3	2	1	1	2	3
Recamar a 2	3	2	3	2	1	2	1	3
Cto de Servicio	3	3	1	3	3	3	3	1
1	Relación Directa							
2	Relación Indirecta							
3	Relación Nula							

Tabla 18. Fuente: Elaboración Propia

PARTES INTEGRALES

DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS

Promedios	Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial Plus
Superficie construida promedio	30 m ²	42.5 m ²	62.5 m ²	97.5 m ²	145 m ²	225 m ²
Costo promedio:						
Veces Salario Mínimo Mensual del D.F. (VSMMDF)	Hasta 118	De 118.1 a 200	De 200.1 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1,500	Mayor de 1,500
Número de cuartos	Baño Cocina Área de usos múltiples	Baño Cocina Estancia-comedor De 1 a 2 recámaras	Baño Cocina Estancia-comedor De 2 a 3 recámaras	Baño ½ baño Cocina Sala Comedor De 2 a 3 recámaras Cuarto de servicio	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a 4 recámaras Cuarto de Servicio Sala familiar	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a más recámaras De 1 a 2 cuartos de servicios Sala familiar

Tabla 19. Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

809.1 Altura mínima. Las alturas mínimas de los espacios dentro de la vivienda deben estar de acuerdo con la región climática y con lo establecido en la **Tabla 809**.

- A. Clima Cálido-Seco: 2.3 a 2.5 m
- B. Clima Cálido Húmedo:* 2.5 a 2.7 m
- C. Clima Templado: 2.3 m

(*) Cuando exista planta alta o se construya garantizando el aislamiento térmico del edificio, la autoridad competente puede evaluar la disminución a 2.4 m de la altura.

Dimensiones Libres Mínimas Para Espacios Habitables Y Auxiliares

ESPACIO HABITABLE	ÁREA MÍNIMA	LADO MÍNIMO
Estancia	7.29 m ²	2.70 m
Comedor	4.41 m ²	2.10 m
Recámara*	7.29 m ²	2.70 m
Alcoba	3.60 m ²	2.00 m
Espacio auxiliar		
Cocina	3.30 m ²	1.50 m
Baño	2.73 m ²	1.30 m
½ Baño rectangular	1.69 m ²	1.30 m
½ Baño alargado	1.44 m ²	0.80 m
Lavandería	2.56 m ²	1.60 m
Patio	1.96 m ²	1.40 m
Patio-lavandería**	2.66 m ²	1.40 m
Espacios superpuestos		
Estancia-comedor	12.00 m ²	2.70 m
Estancia-comedor-cocina	14.60 m ²	2.70 m

Tabla 20, Fuente: Código de Edificación de Vivienda, 2010

DIAGRAMA DE FUNCIÓN

Diagrama de función de Vivienda.

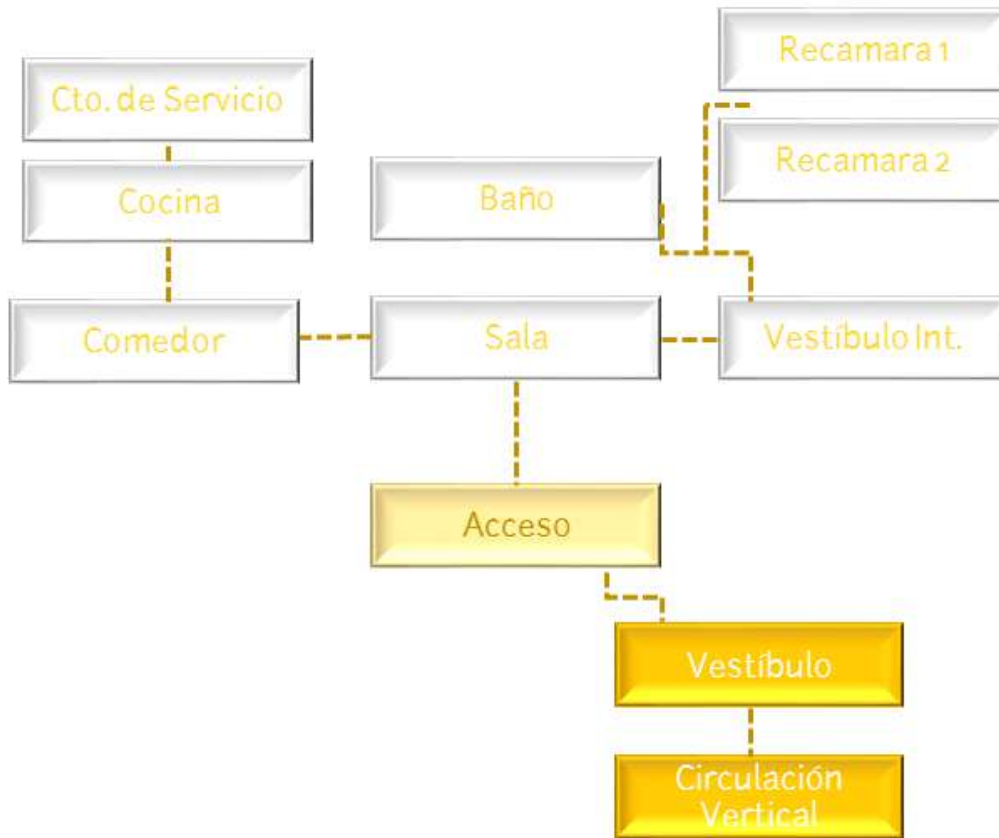


Figura 118.

Diagrama de función por Nivel.

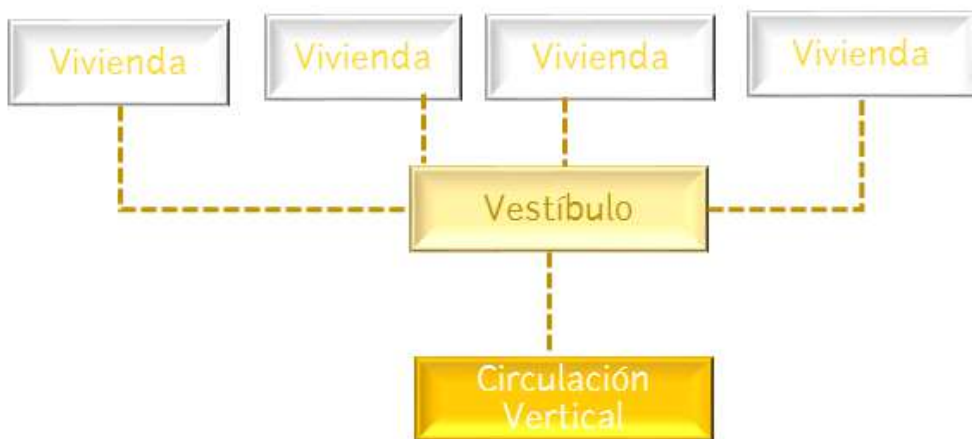


Figura 119.

Privado

Publico



34. Figura 118 y 119. Fuente: Propia.

Diagrama de función de Comercio.

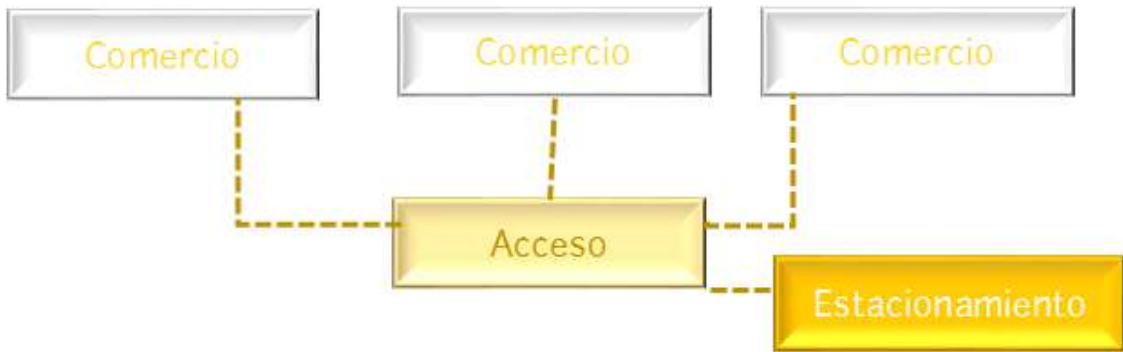


Figura 120.

Diagrama de función del Conjunto.

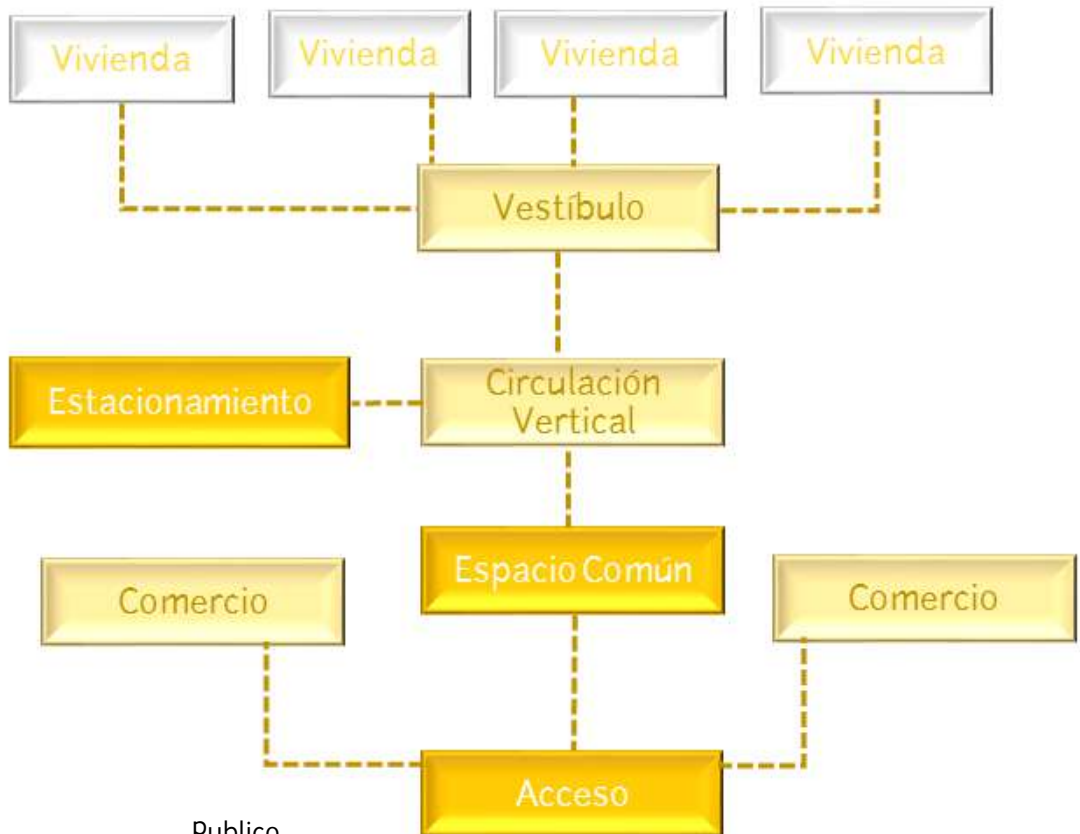


Figura 121.

Privado

Publico



35. Figura 118 y 119. Fuente: Propia.

EJEMPLO DE INMUEBLE HISTÓRICO: GALEANA



Figura 122.



Figura 123.



Ubicado en la calle Hermenegildo Galeana entre Miguel Hidalgo y José María Morelos y Pavón

Se realiza una posible propuesta de usos mixtos, recuperando parte del patrimonio y respetando algunos arboles existentes

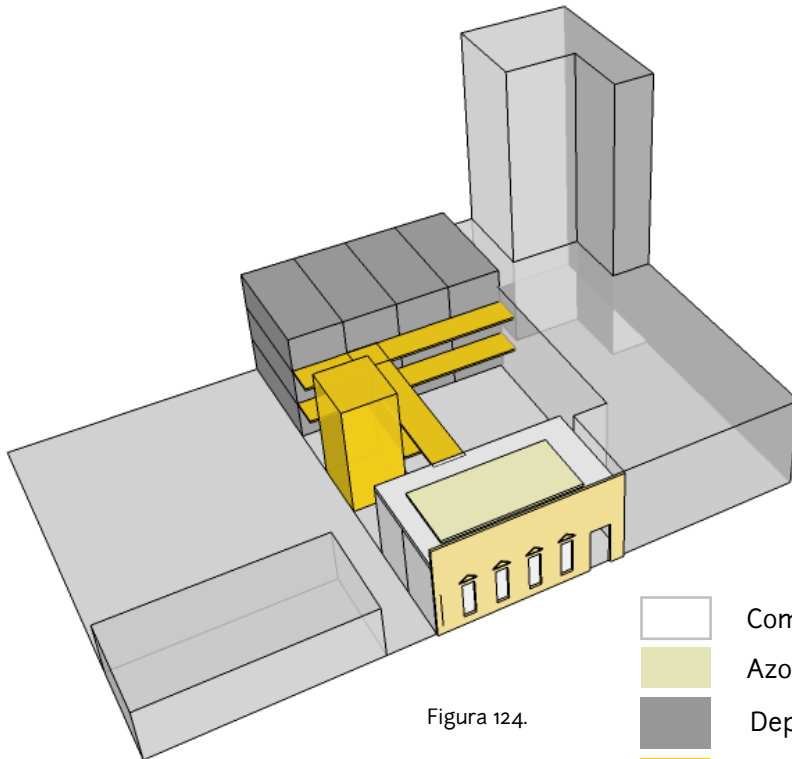


Figura 124.

- Comercio
- Azoteas verdes/Huertos.
- Departamentos 45 m2
- Circulaciones
- Área común.
- Elemento histórico principal

La propuesta no incluye estacionamiento, ya que el acceso no tiene las medidas necesarias y se busca respetar lo mas posible, además economizaría la vivienda (45m2) y funcionaria en sistema de renta.

36. Figura 122 y 123. Fuente: Google Earth. Julio, 2017.

37. Figura 124. Fuente: propia.

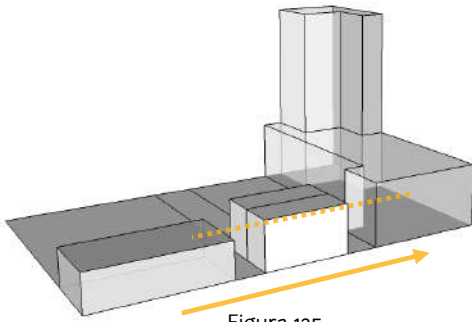


Figura 125.

El predio cuenta con una superficie aproximada de 600 m², con una proporción irregular, sus predios colindantes no cuentan con alturas significativas ni aportación patrimonial.

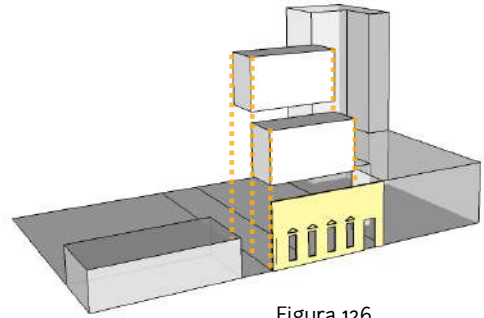


Figura 126.

Se propone dejar el área de comercio al frente, teniendo la posibilidad de uno o dos loca.es.

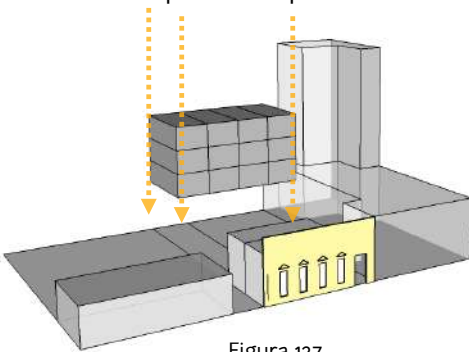


Figura 127.

Se integra la vivienda, contemplándolo como el módulo de mayor altura, puede ser 3 o 4 niveles.

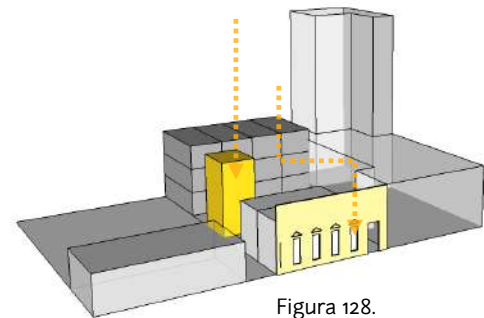


Figura 128.

La circulación vertical es compartida entre la azotea verde (comercio) y la vivienda.

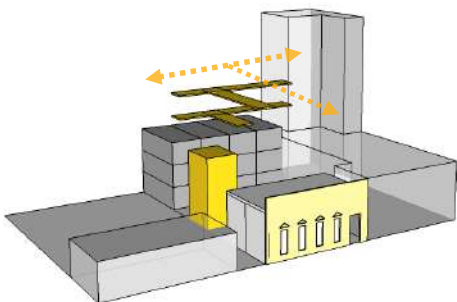


Figura 129.

Los departamentos son conectados por una circulación horizontal.

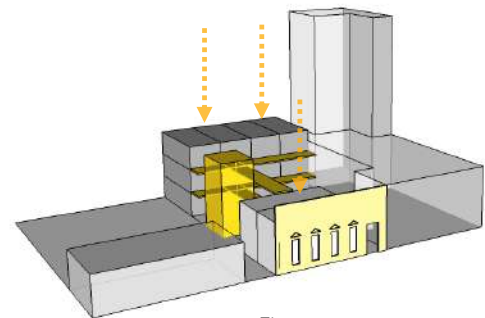


Figura 130.

Las azoteas serán utilizadas para energías sustentables o huertos urbanos.

EJEMPLO DE INMUEBLE HISTÓRICO: VILLADA



Figura 131.



Figura 132.



Ubicado en la calle José Vicente Villada entre Plutarco González y José María Morelos y Pavón

Se realiza una posible propuesta de usos mixtos, con la intención de implementar un edificio amigable con el entorno.

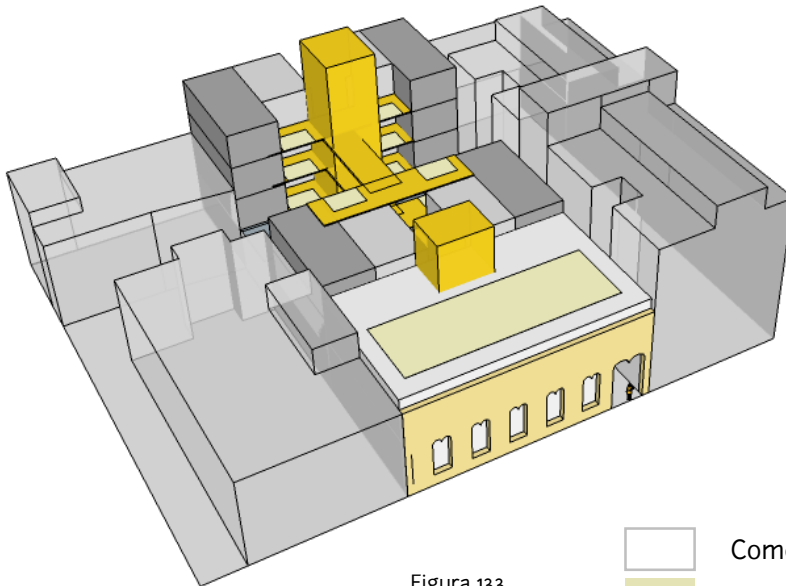








Figura 133.

La propuesta incluye comercio y estacionamiento en la planta baja, continuando con comercio y vivienda, tiene una proporción escalonada que no genera alterar la imagen urbana.

39. Figura 131 y 132. Fuente: Google Earth. Julio, 2017.

40. Figura 133. Fuente: propia.

-  Comercio
-  Azoteas verdes/Huertos.
-  Departamentos 45 m2
-  Circulaciones
-  Área común.
-  Elemento histórico principal

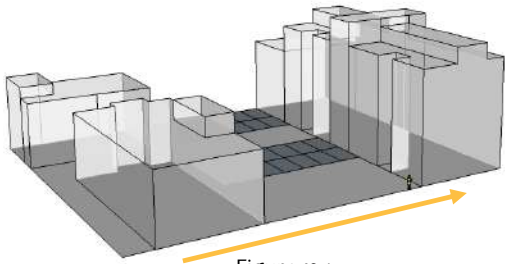


Figura 134.

EL predio cuenta con una superficie aproximada de 800 m2, sus predios colindantes cuentan con alturas significativas y aportación patrimonial.

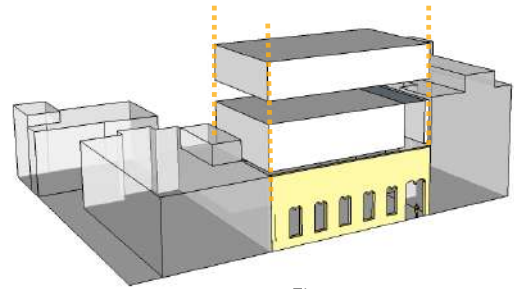


Figura 135.

Se propone dejar el área de comercio al frente, teniendo la posibilidad de uno o dos niveles y la parte posterior para estacionamiento.

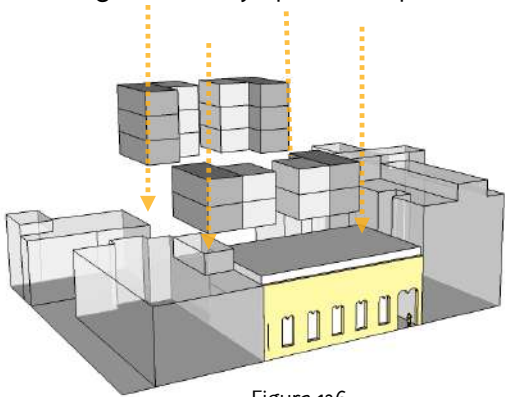


Figura 136.

Se integra la vivienda, con distribución escalonada, dos y tres niveles sobre el estacionamiento.

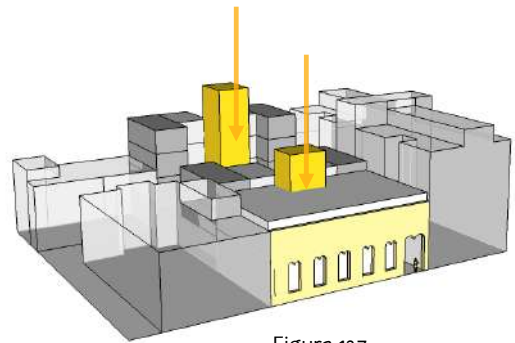


Figura 137.

Se integran dos elementos de circulación vertical.

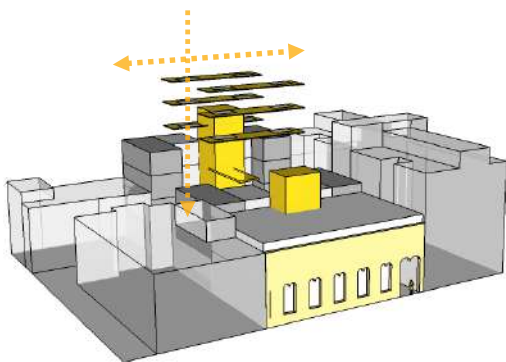


Figura 138.

Los departamentos son conectados por una circulación horizontal.

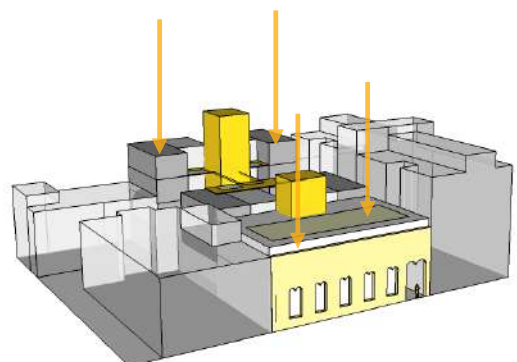


Figura 139.

Las azoteas serán utilizadas para energías sustentables o huertos urbanos.

INMUEBLE HISTÓRICO: LERDO 40

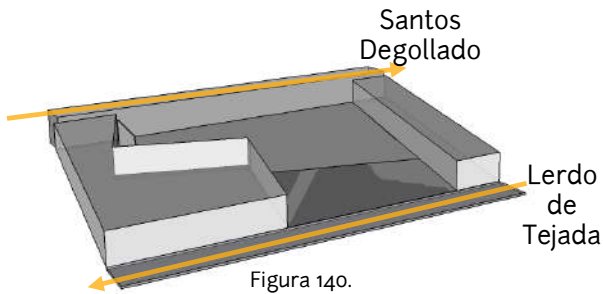


Figura 140.

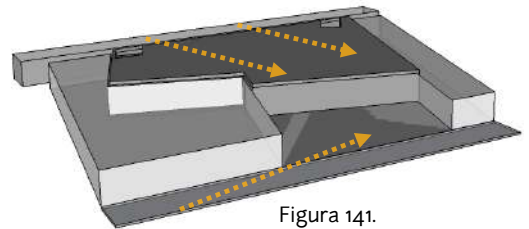


Figura 141.

El Proyecto se encuentra entre dos avenidas, que cuentan con niveles topográficos, con una diferencia de 5 metros.

Se incluye un nivel de estacionamiento parcialmente en el predio, dejándolo a altura de Lerdo de Tejada

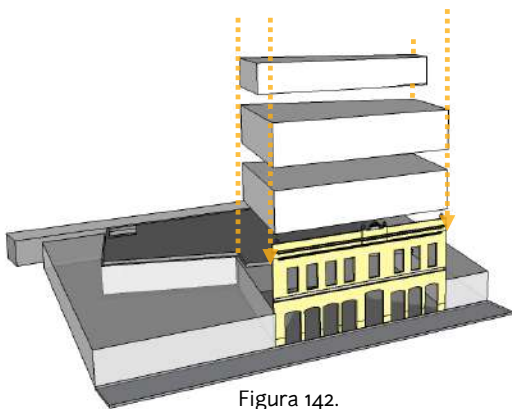


Figura 142.

Lerdo de Tejada como vialidad primaria, se introduce el comercio, respetando la jerarquía de la fachada histórica.

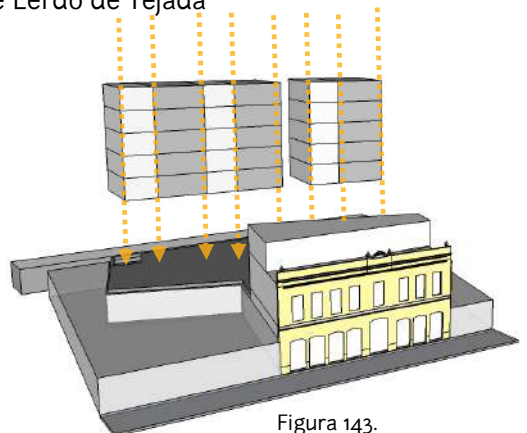


Figura 143.

La vivienda se coloca con conexión directa a Santos Degollado, con dos tipos de vivienda y 24 departamentos en total, dejando en primer nivel para estacionamiento y circulación peatonal.

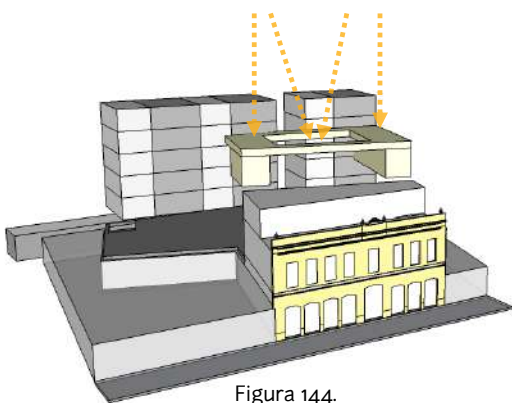


Figura 144.

Los servicios, bodegas y la administración se introducen al centro de ambos edificios, para ser compartidos, dejando un patio central para la conexión, libre flujo y descanso visual

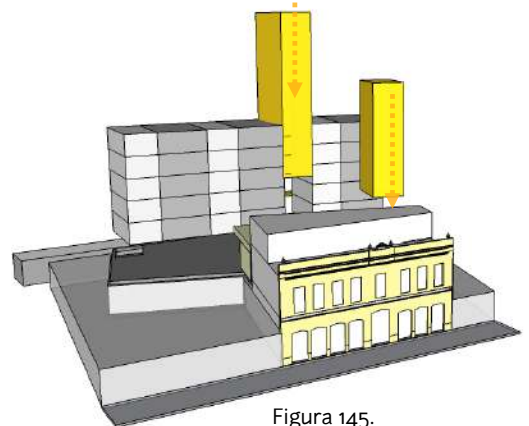


Figura 145.

La propuesta integra dos núcleos de circulaciones verticales.

42. Figura 140, 141, 142, 143, 144 y 145. Fuente: Propia.

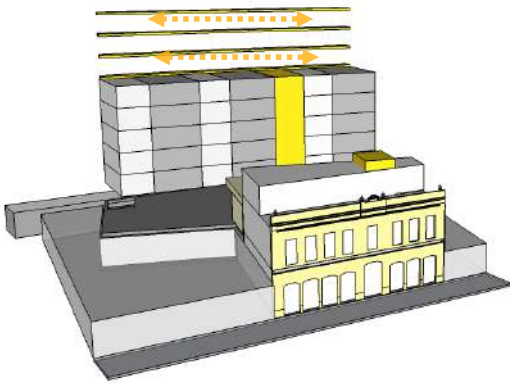


Figura 146.

Las circulaciones horizontales se encuentran en la fachada norte, ya que se la da preferencia a iluminar las habitaciones de las viviendas.

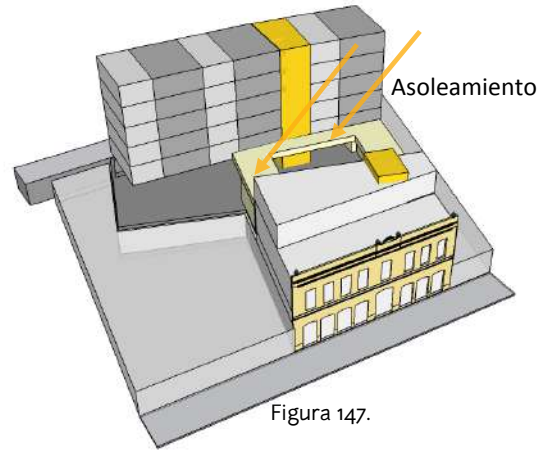


Figura 147.

El patio central de igual forma permite un correcto asoleamiento, ventilación y micro clima del edificio.

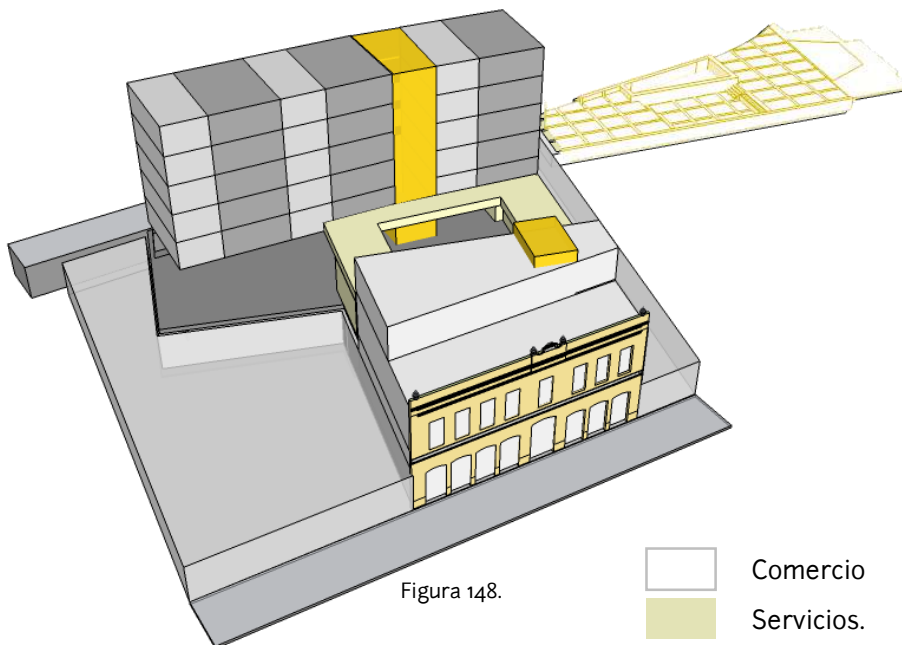


Figura 148.

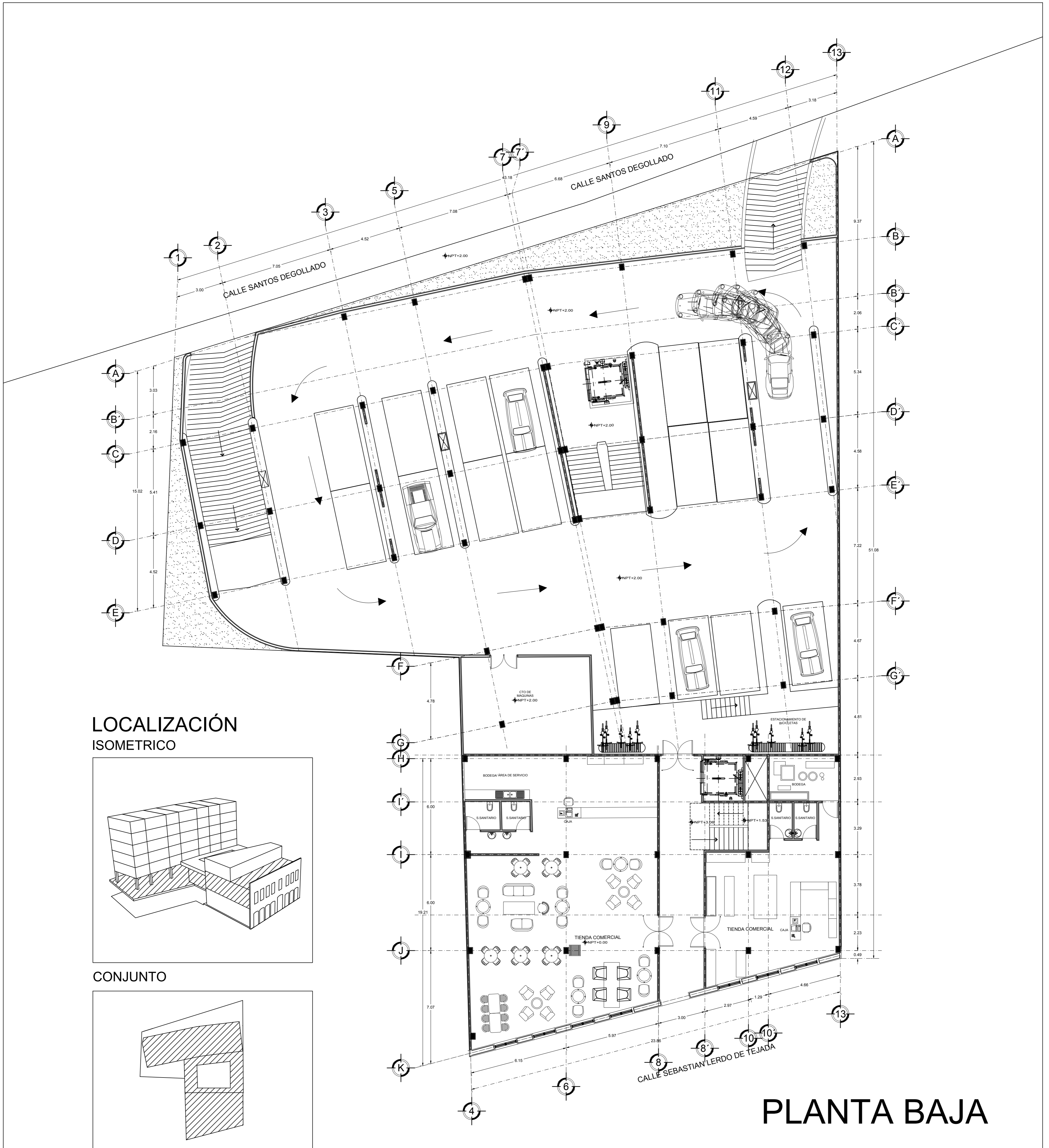
Uno de los predios colindantes del proyecto es una parque localizado en la calle Santos Degollado, el cual tiene conexión directa con el edificio, la cual se respeto principalmente para generar un entorno más agradable.

- Comercio
- Servicios.
- Departamentos 70 m2
- Circulaciones Verticales.
- Departamentos 45m2.
- Elemento histórico principal

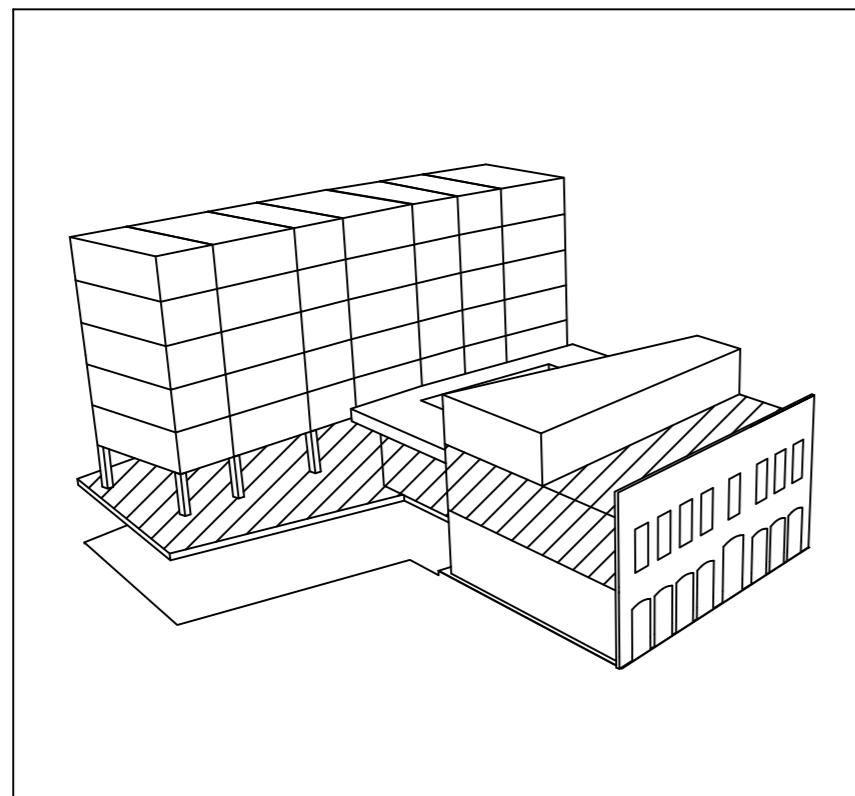
42. Figura 146, 147 y 148 y 123. Fuente: Propia.

The image features a detailed architectural drawing of a building facade, rendered in a light gray, semi-transparent style. The drawing shows multiple levels of a structure, including windows, a central entrance with a double door, and decorative elements like columns and arches. The entire drawing is set against a solid yellow background that forms a border around the image. The text 'PROYECTO ARQUITECTÓNICO' is overlaid in a bold, yellow, sans-serif font across the upper portion of the drawing.

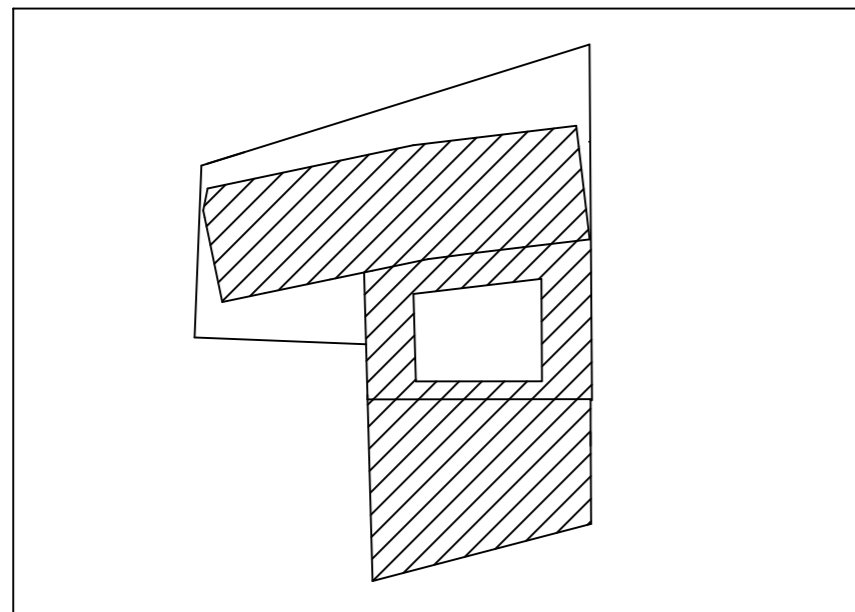
PROYECTO ARQUITECTÓNICO



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

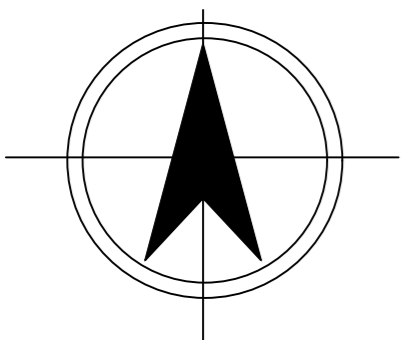


CONJUNTO

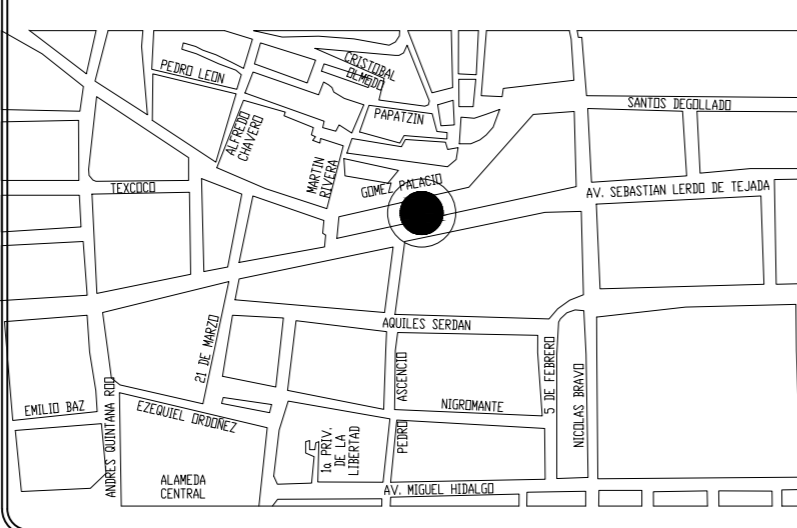


PLANTA BAJA

NORTE:



UBICACION:



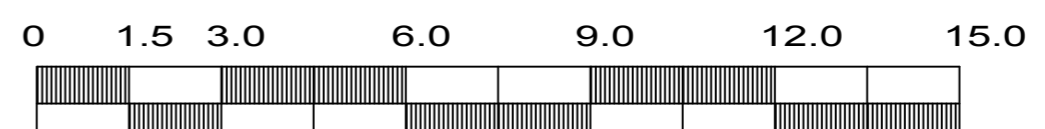
SIMBOLOGÍA :

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

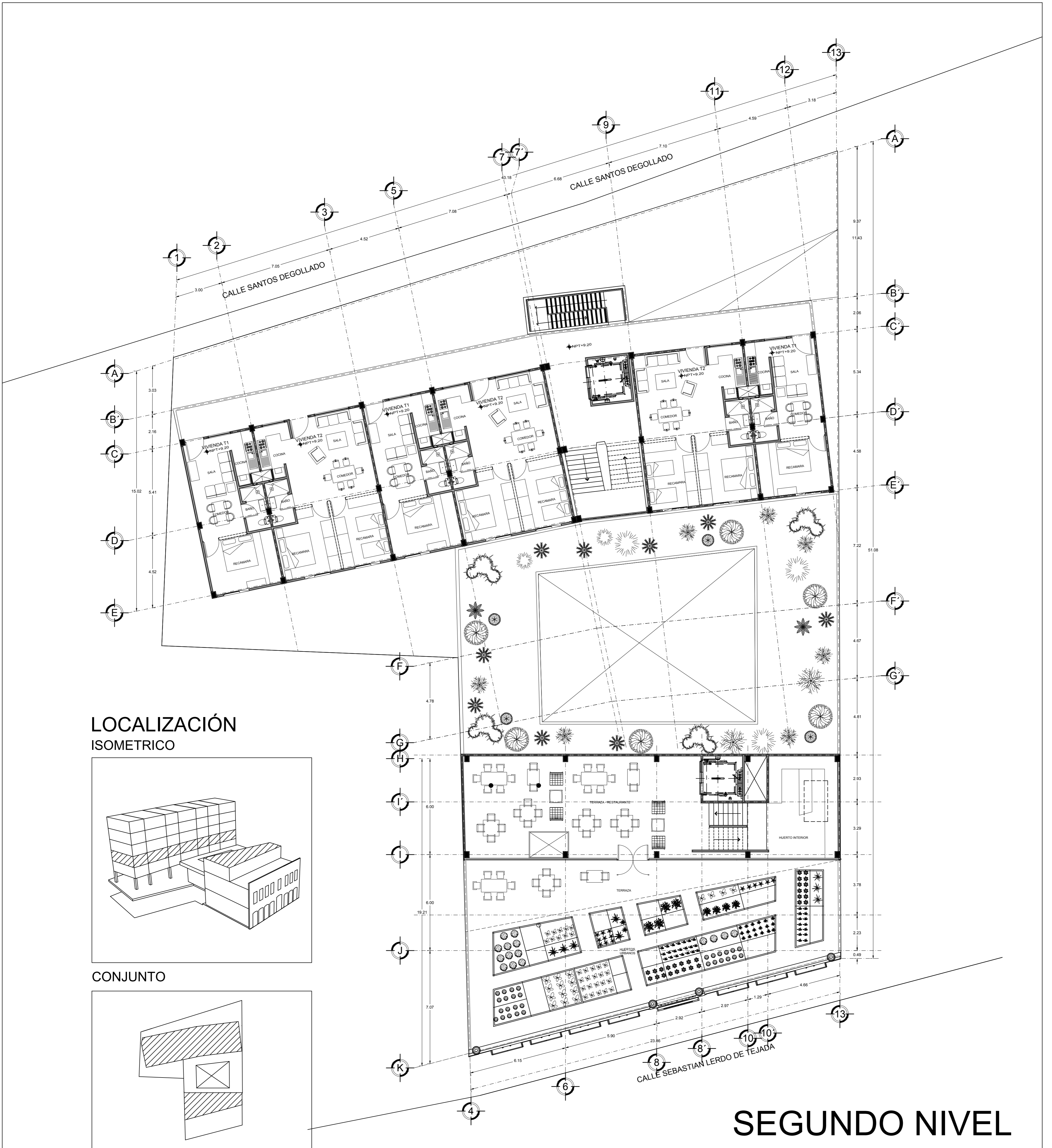
CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :

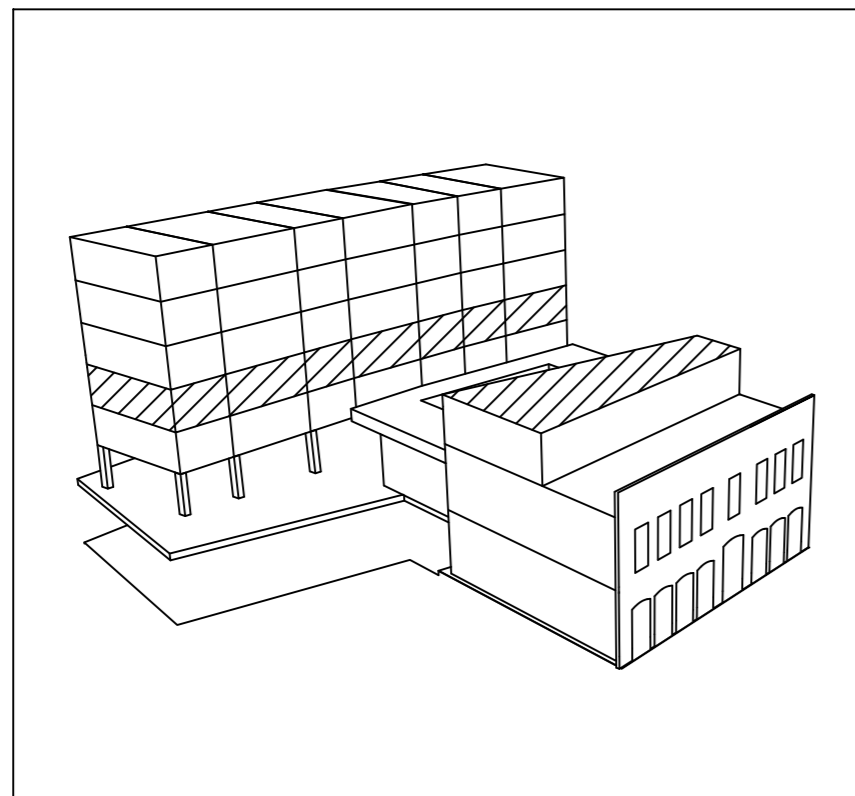


Nº DE LAMINA

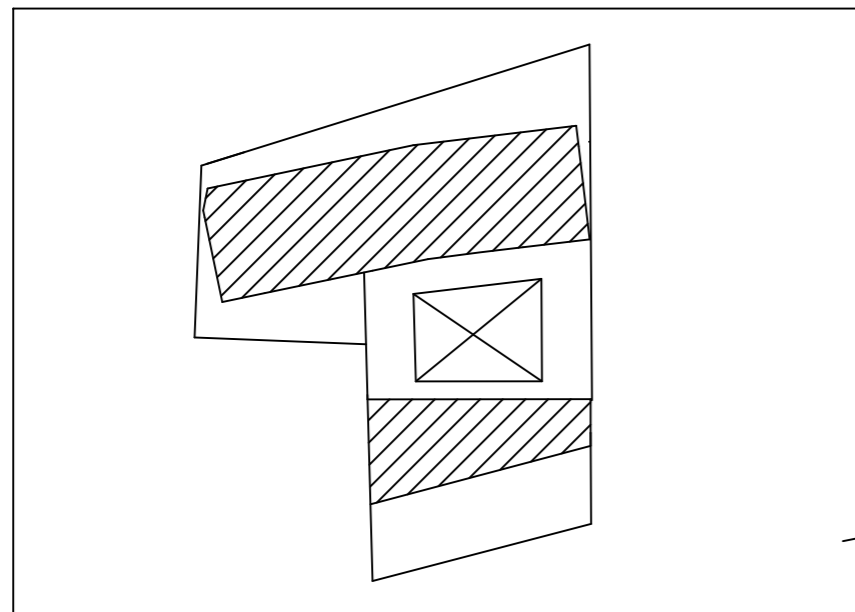
A-02



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

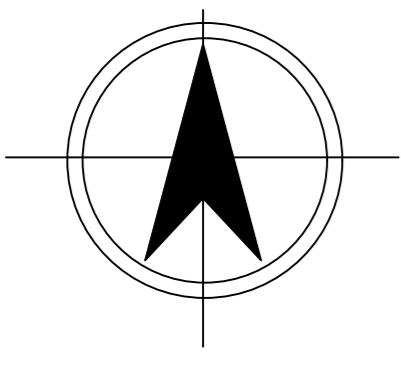


CONJUNTO

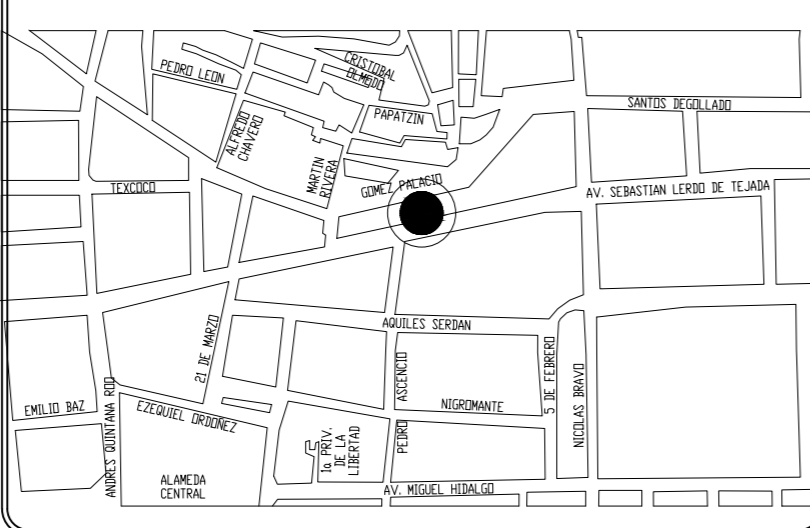


SEGUNDO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

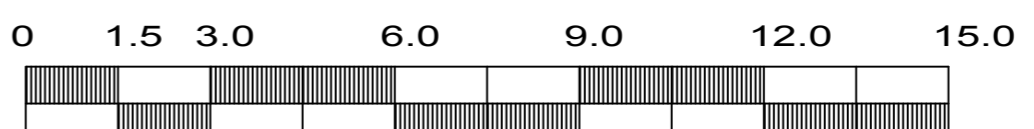


Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

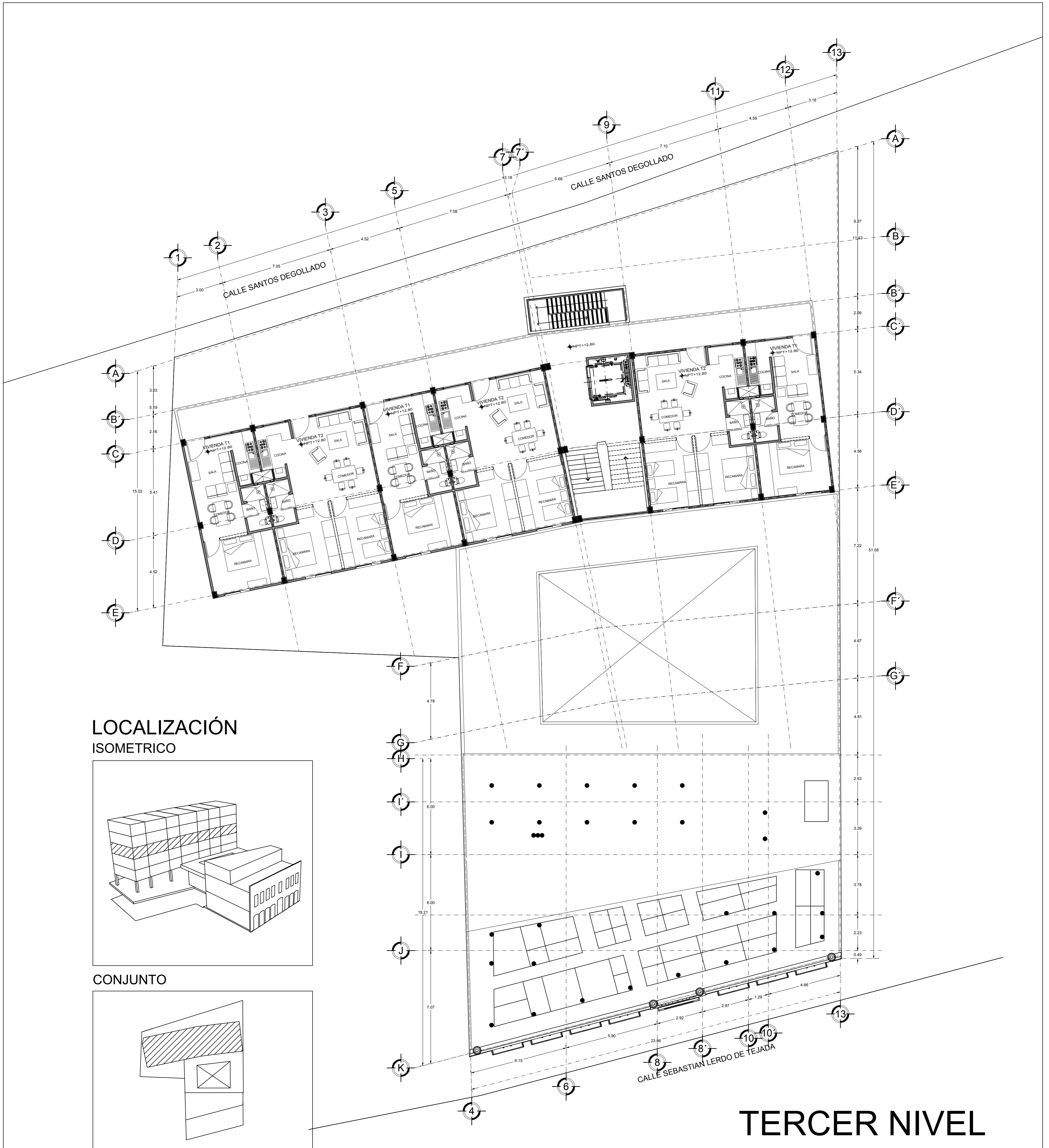
CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :

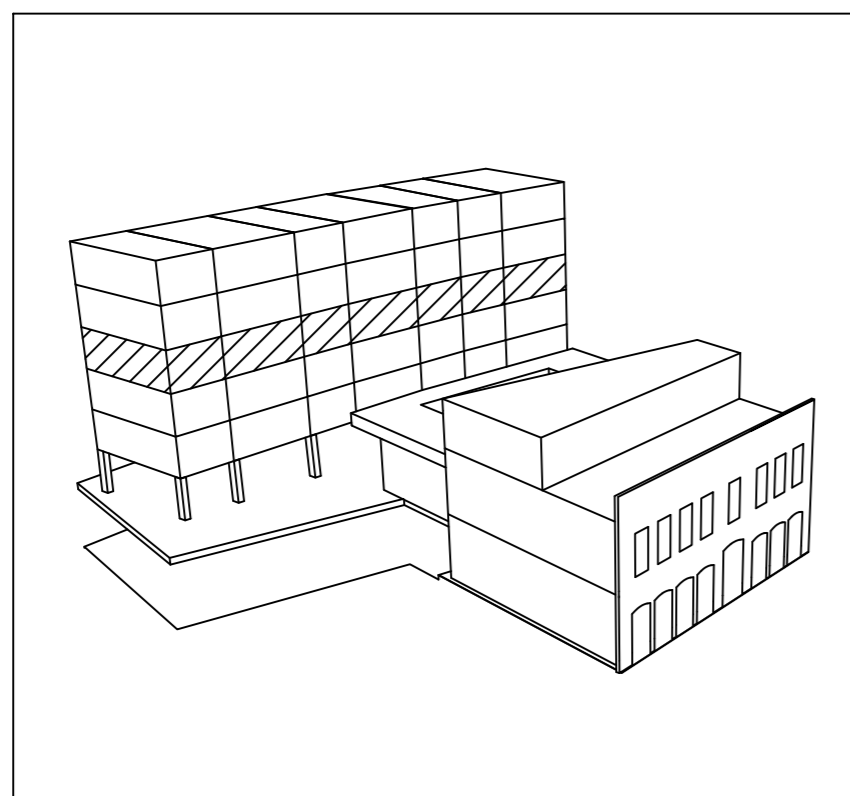


Nº DE LAMINA

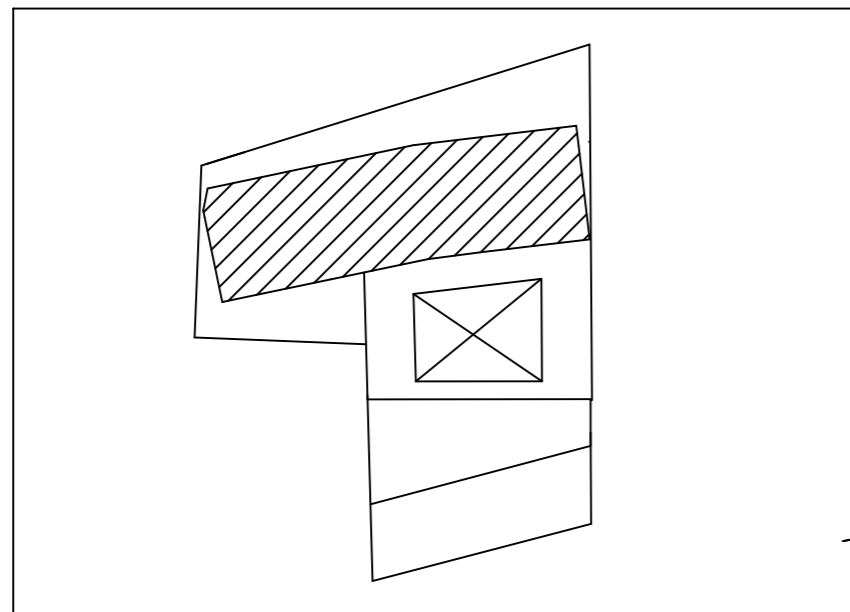
A-04



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

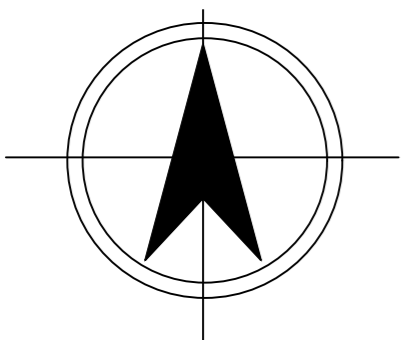


CONJUNTO

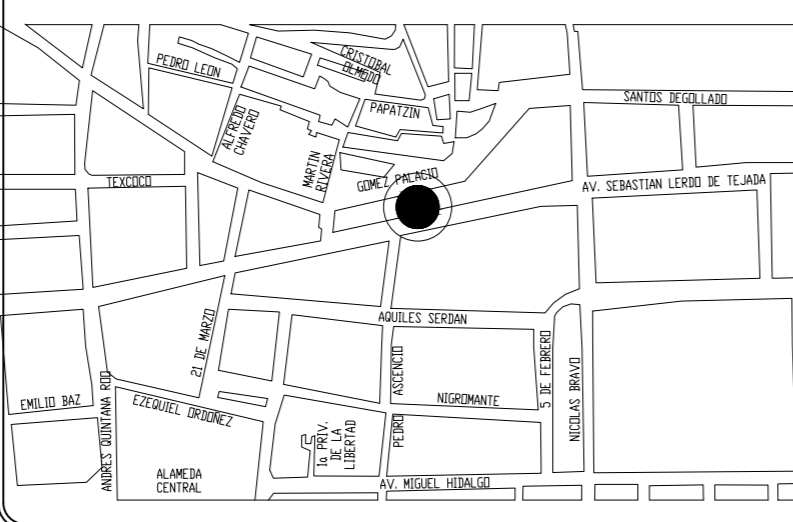


TERCER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA:

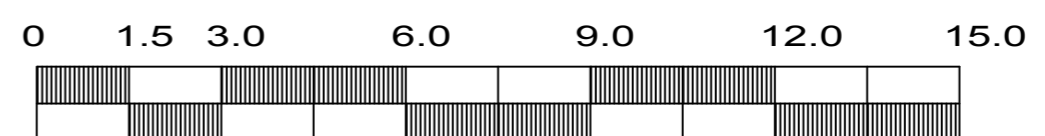


Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

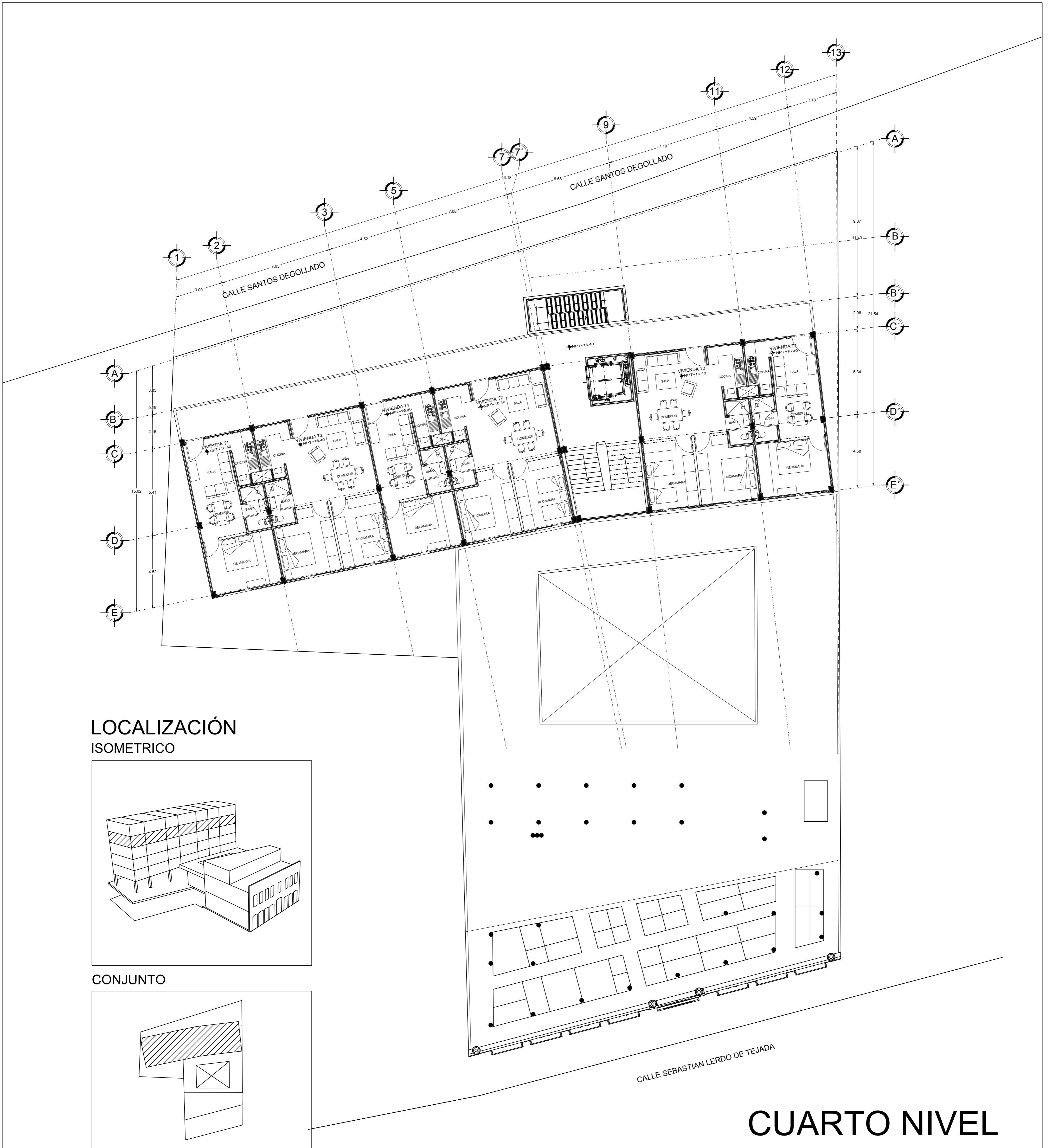
CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :



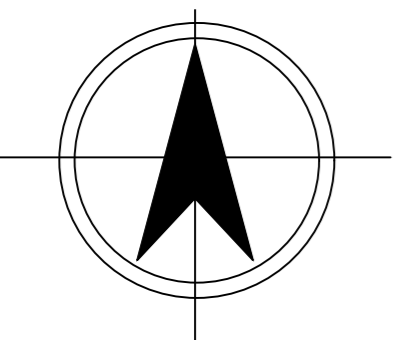
Nº DE LAMINA

A-05

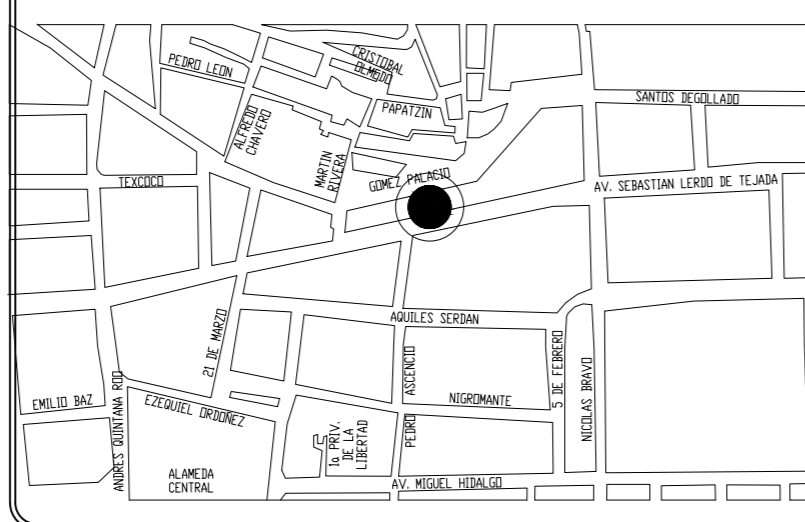


CUARTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

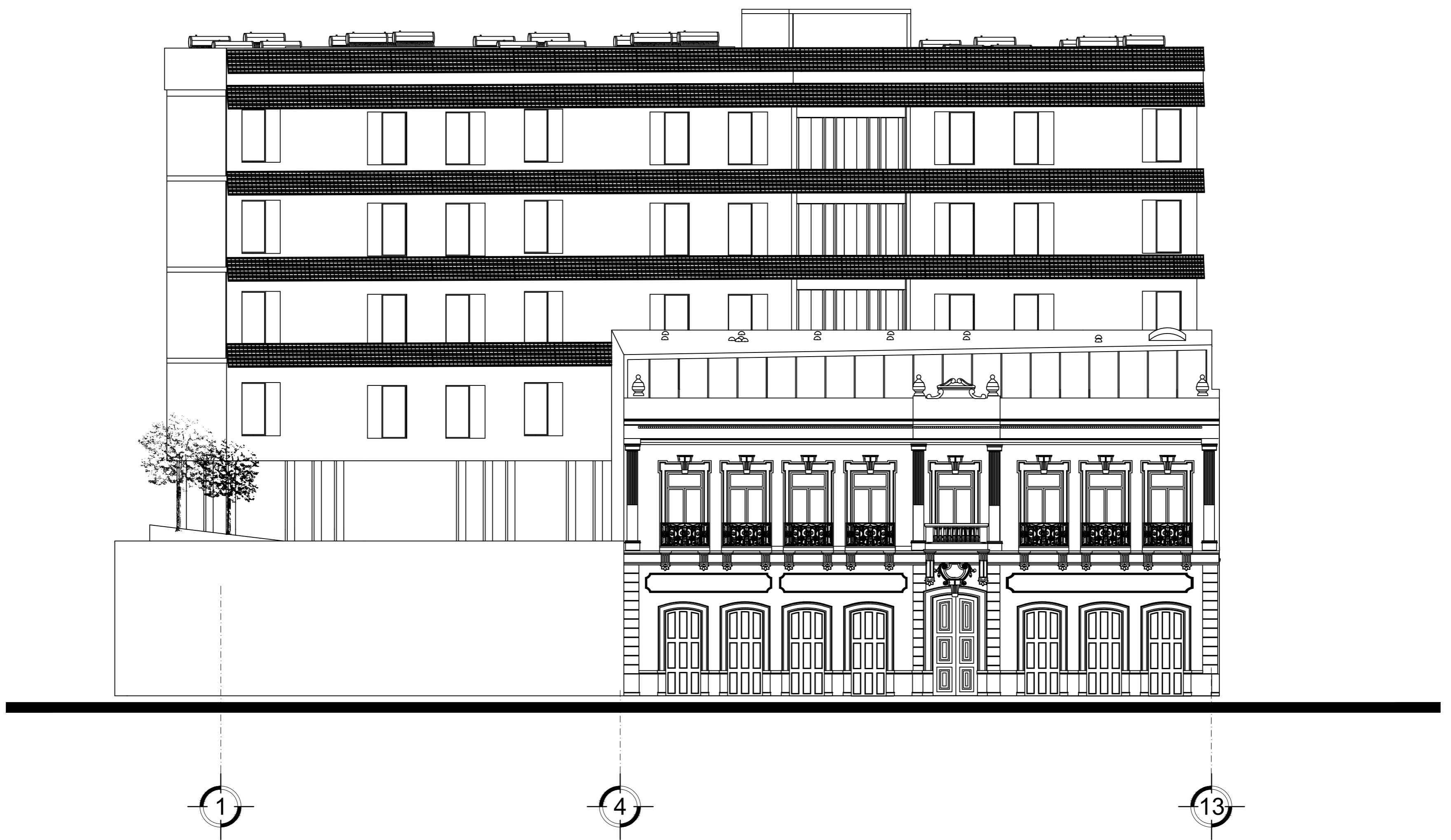
CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :



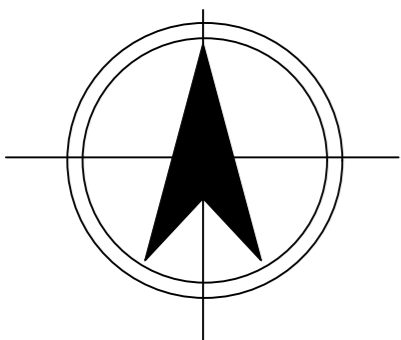
Nº DE LAMINA

A-06

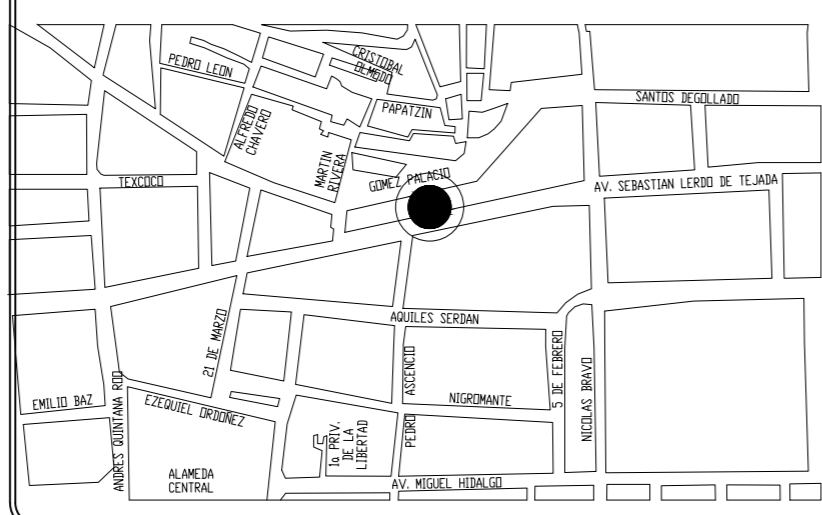


FACHADA SUR

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

Nº DE DESARROLLO :

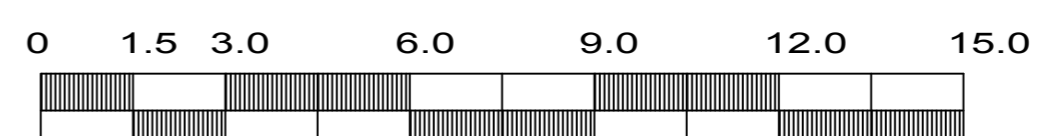
LERDO 40

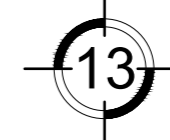
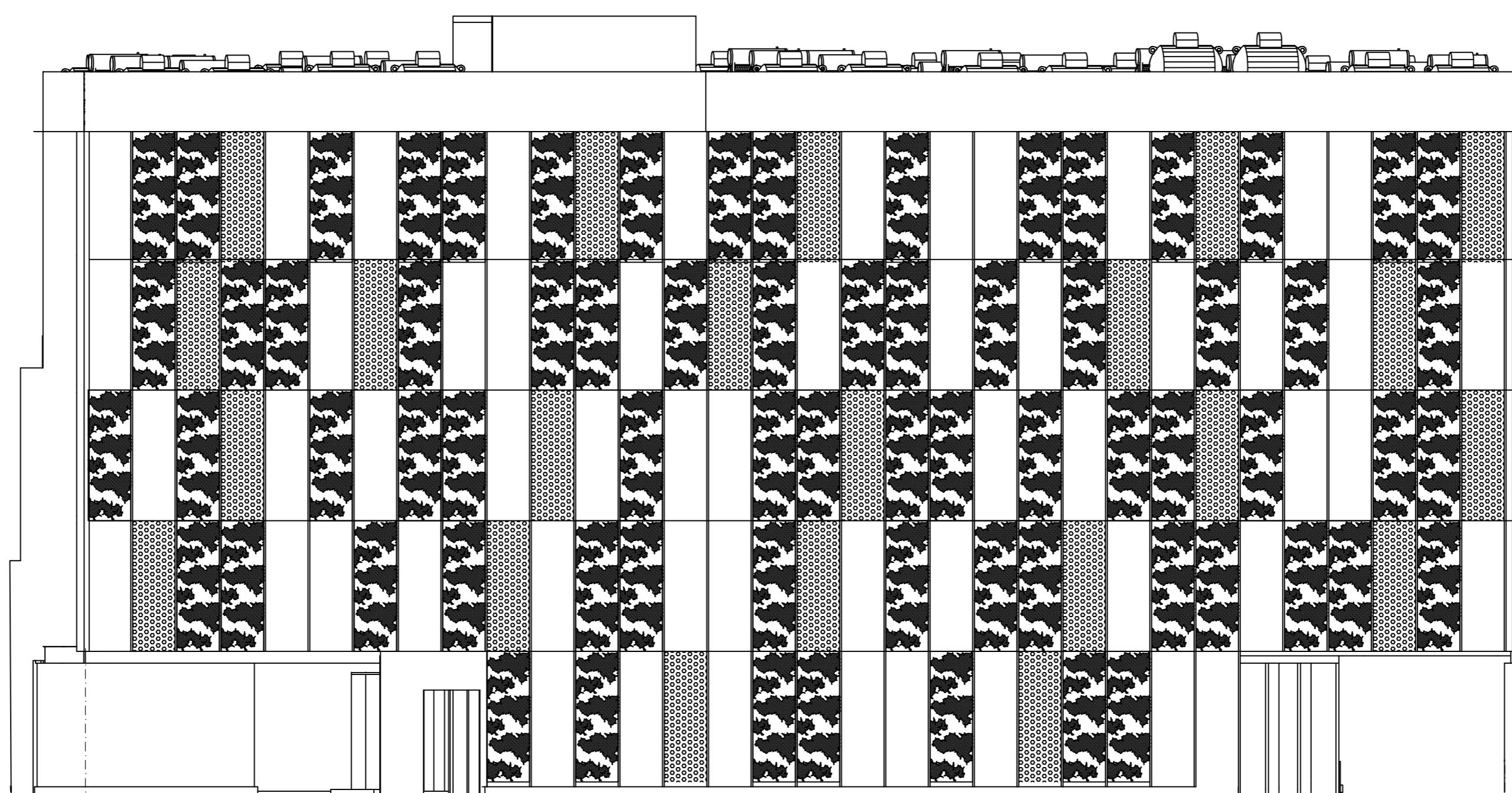
CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :

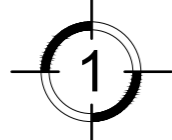
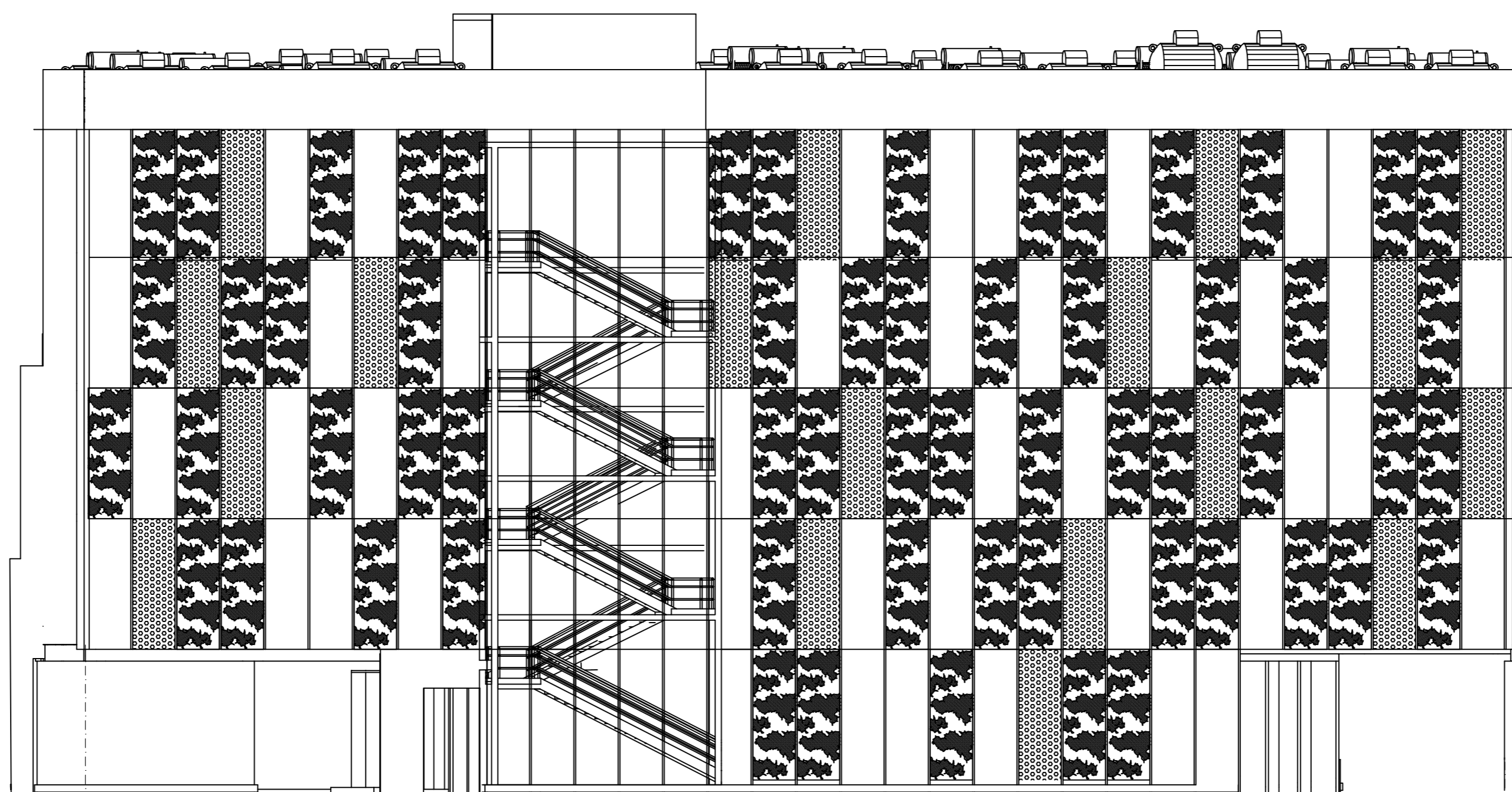
Nº DE LAMINA

A-09



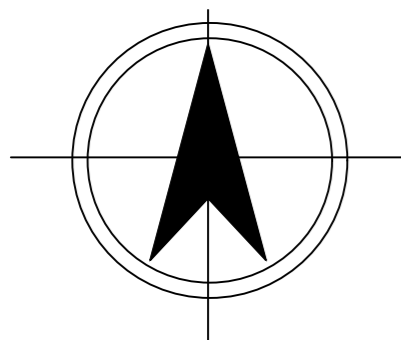


FACHADA NORTE

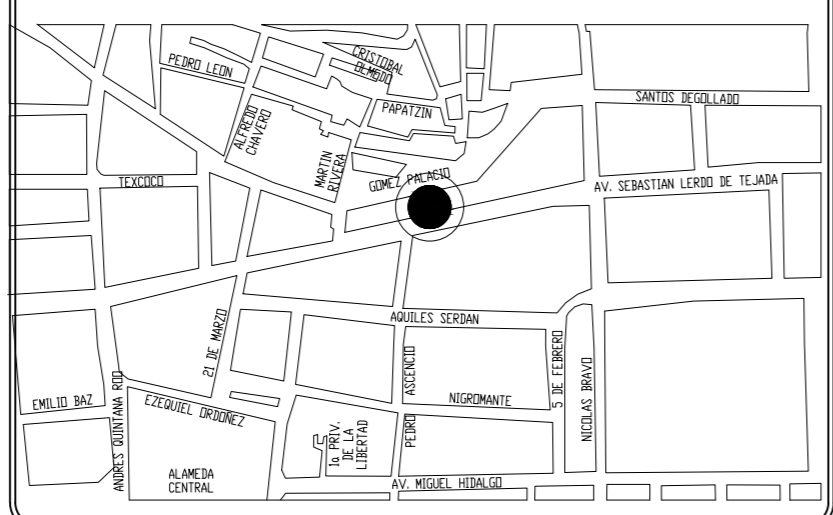


FACHADA NORTE

NORTE:



UBICACION:



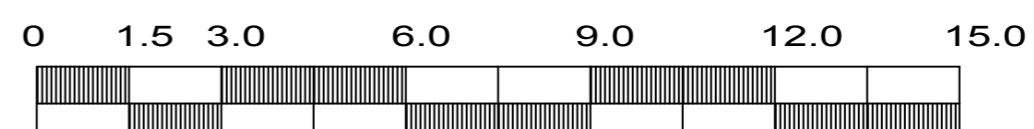
SIMBOLOGÍA :

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :
ARQUITECTONICO

ESCALA :



Nº DE LAMINA

A-11

E. CONCRETO - VIVIENDA

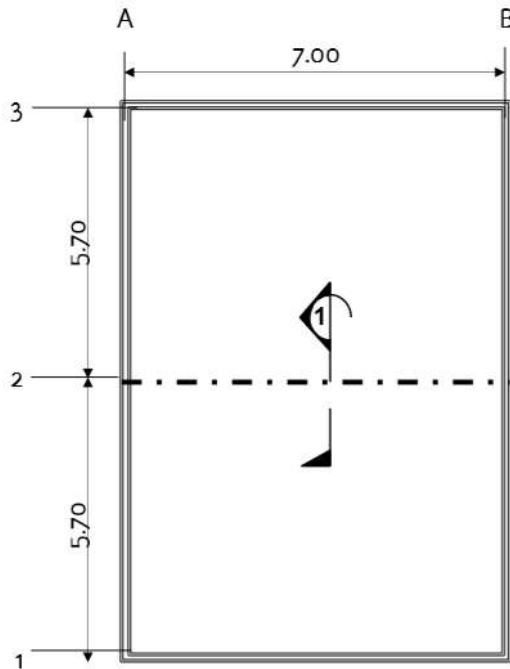


Figura 149.
PLANTA DE ENTREPISO

Dimensiones:

$$L = 7.00 \text{ m}$$

$$l = 5.70 \text{ m}$$

Considerar una carga adicional por muros divisorios sobre la losa de:

$$W_{\text{muros}} = 0.15 \text{ T/m}^2$$

Dimensión de la viga:

$$b = 25 \text{ cm}$$

Peralte mínimo:

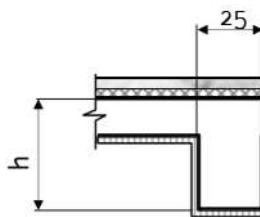
$$h = \frac{L}{16} = 0.438 \text{ m}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

Peralte de la losa:

$$h_{\text{losa}} = \frac{\text{Perímetro}}{180} = \frac{L+l+L+l}{180} = 0.14 \text{ m}$$

$$h = 15 \text{ cm}$$



Acabados:

Piso de mármol ó terrazo

Junteo de cemento-arena

Losa de concreto armado

plafón de yeso

Espesores:

0.020 m

0.020 m

0.100 m

0.120 m

Cargas muertas:

Cargas muertas de acuerdo con los datos del proyecto arquitectónico:

Concepto	Espesor (m)	Peso Volum. T/m ³	Carga Entrep. T/m ²
Piso	0.020	2.00	0.040
Junteo de cemento-arena	0.020	2.00	0.040
Losa de concreto, aligerada	0.100	2.40	0.240
plafón de yeso	0.120	1.50	0.180
Muros divisorios	0.120	2.10	0.252
Carga por reglamento (0.20+0.20)T/m ²	-	-	0.040
Suma de carga muerta (D)			0.792

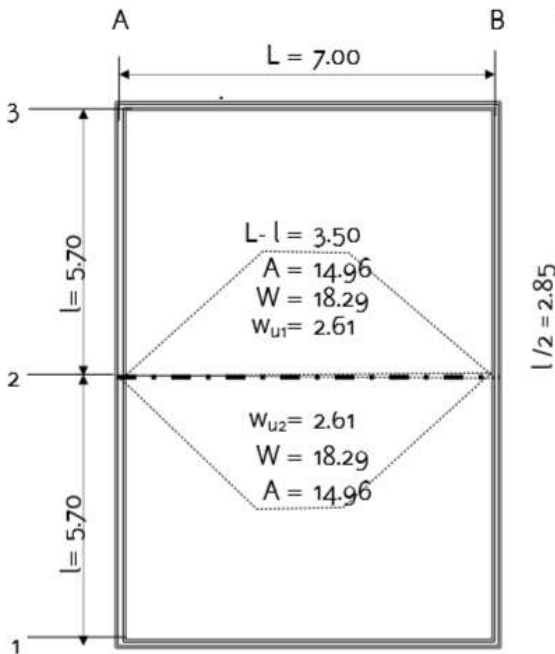
Cargas vivas:

Carga viva para un piso destinado a casa oficinas, el Reglamento de Construcciones para el D. F, especifica los valores siguientes:

Entrepiso: $L = 0.17 \text{ T/m}^2$ Utilizada= 0.25 T/m^2
 Para iniciar el diseño es necesario calcular las cargas factorizadas, de acuerdo con las especificaciones del ACI-318-2008

Losa de entrepiso: $U = 1.2 D + 1.6L = w_{ul} = 1.22 \text{ T/m}^2$
 Muro: $U = 1.4 D = w_{ut} = 0.15 \text{ T/m}$

Bajada de cargas a la viga del eje-2



Area del trapecio:

$$A = \left(\frac{B+b}{2}\right)h = \left(\frac{L+l}{2}\right)l = 14.96 \text{ m}^2$$

Peso del trapecio

$$W = Aw_{ul} = 18.29 \text{ T}$$

Carga uniforme sobre la losa:

$$\omega_{u1} = \frac{W}{L} = 2.61 \text{ T/m}$$

La carga total es la suma del trapecio entre 1 y 2 más 2 - 3

$$\omega_{ut} = \omega_{u1} + \omega_{u2} = 5.23 \text{ T/m}$$

$$\text{Carga total } w_{ut} = 5.23 \text{ T/m}$$

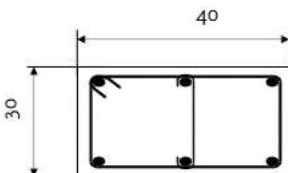
Figura 150.

Datos de materiales:

COLUMNAS

Datos de la sección:

$b = 30 \text{ cm}$
 $h = 40 \text{ cm}$
 $r = 4.6 \text{ cm}$
 $A_g = 25 \times 45 = 1200 \text{ cm}^2$



Concreto: $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 Acero de refuerzo longitudinal: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 Acero de refuerzo transversal: $f_{yt} = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 Refuerzo longitudinal: #6 6
 Area de una varilla: $A_s = 2.8502296 \text{ cm}^2$
 Area de acero longitudinal: $A_s = 17.101377 \text{ cm}^2$
 Refuerzo transversal: E # 2
 Area de una varilla: $A_s = 0.32 \text{ cm}^2$

Porcentaje de acero r:

$$\rho = \frac{A_{st}}{A_g} = 0.014 > \rho_{min} = 0.01$$

A	B	C	D	E	F	VOLUMEN
Medida Ancho Exterior (cm)	Medida Ancho Interior (cm)	Alto Peralte (cm)	Ancho de Ceja (cm)	Medida Interior (cm)	Medida Exterior (cm)	Metros Cubicos (m3)
41.75	31.75	20.0	05.0	63.5	73.5	.037



Figura 151. Fuente: Propia

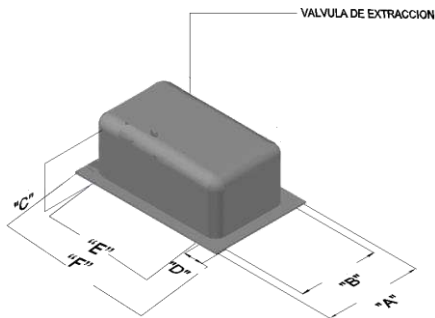
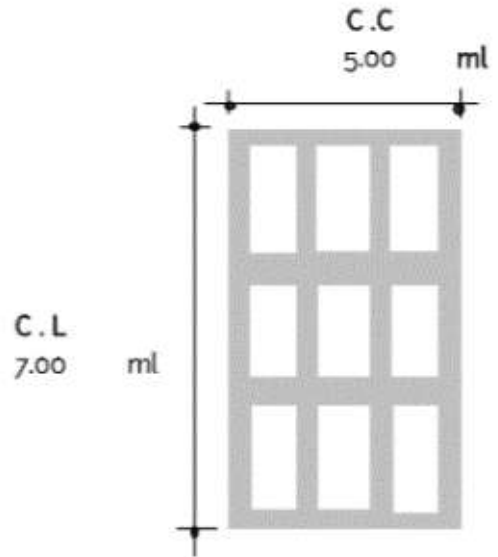


Figura 152. Fuente: Fibro Arrenda Casetón



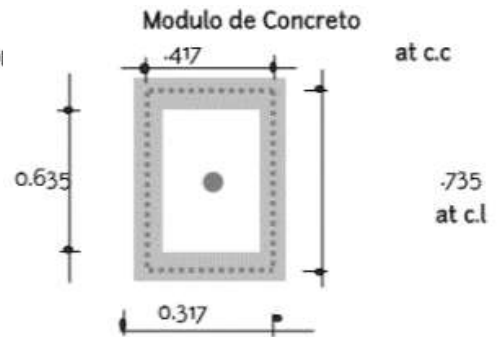
LOSA ALIGERADA

DATOS DE DISEÑO

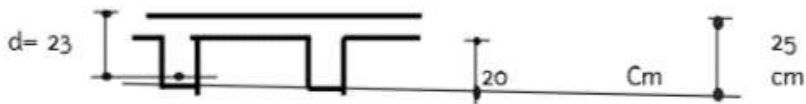
C.C	5.00	m
C.L	7.00	m
b	0.12	cm
h	0.25	m
at c.c	.417	m
at c.l	.735	m
L	250.00	k/m2
esp . C	20.00	cm

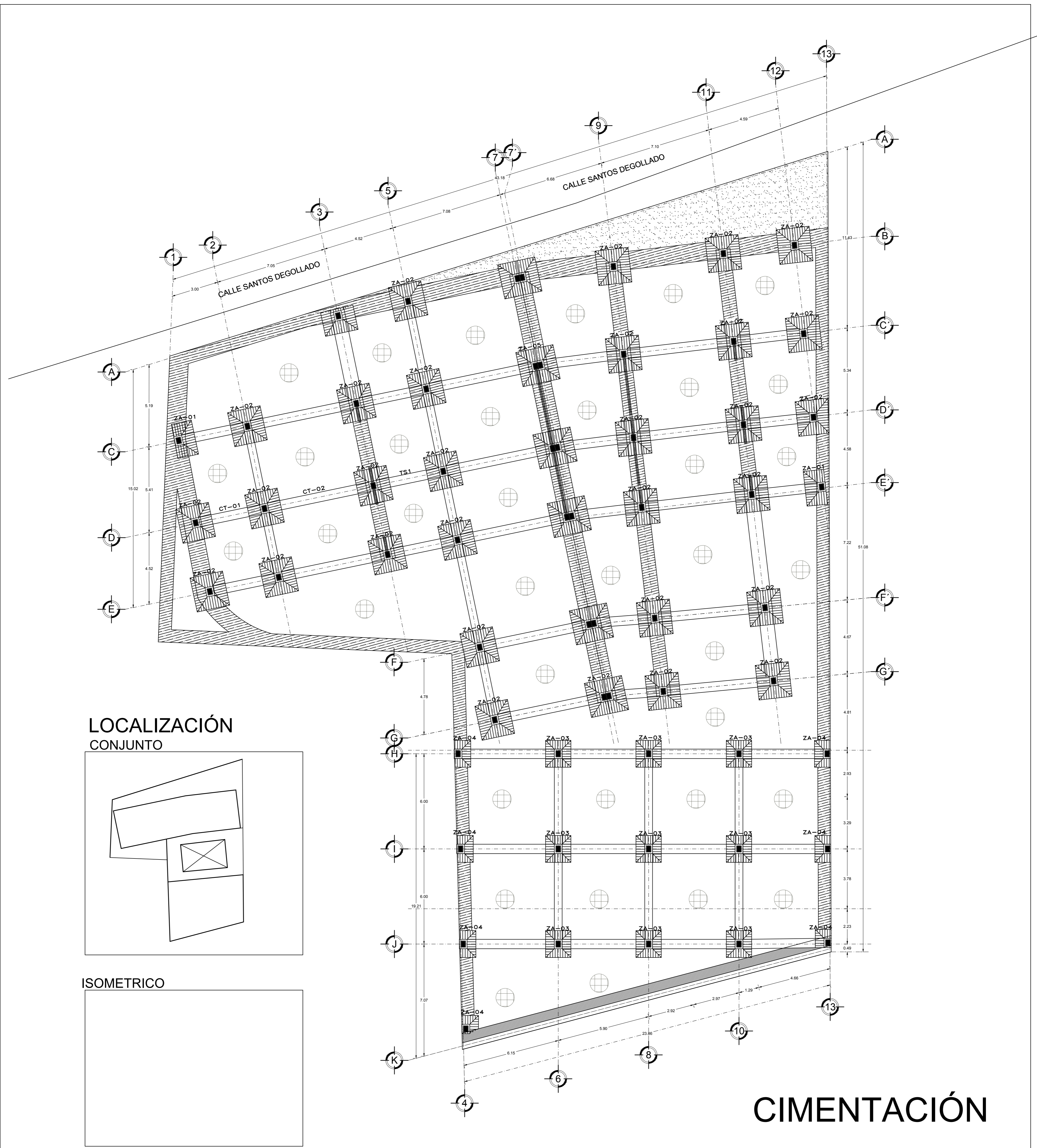
CODIGO DE COLORES EN DATOS DI

Claro.corto
Claro.corto
Claro.corto
Altura propuesta
Ancho Tributario C. Corto
Ancho Aributario C. Largo
Carga Viva
espesor del caseton



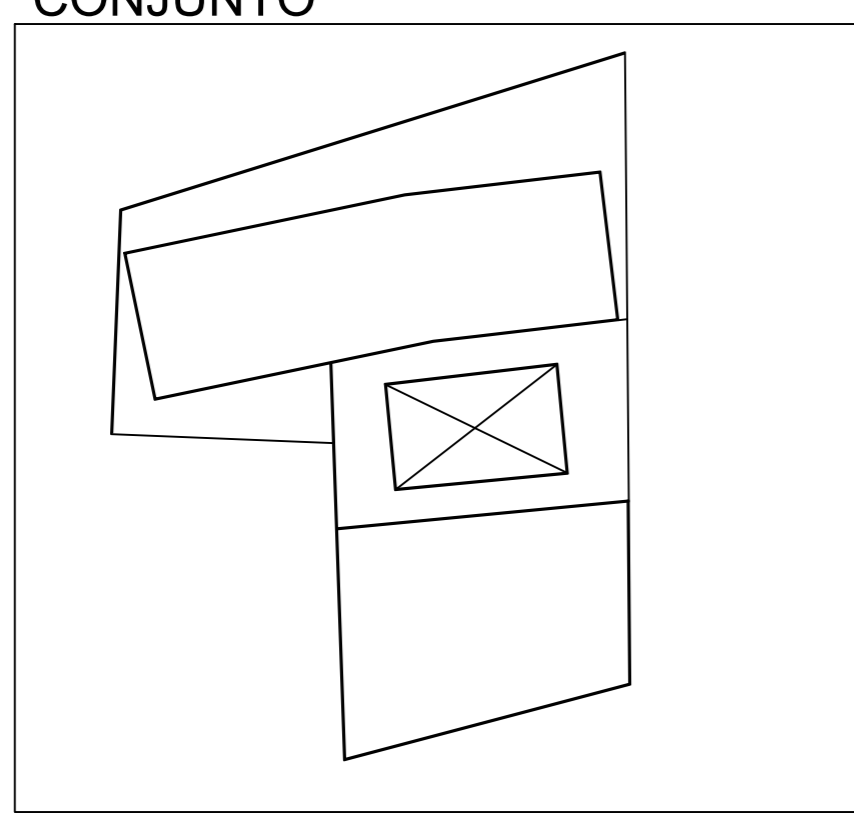
Corte de Losa



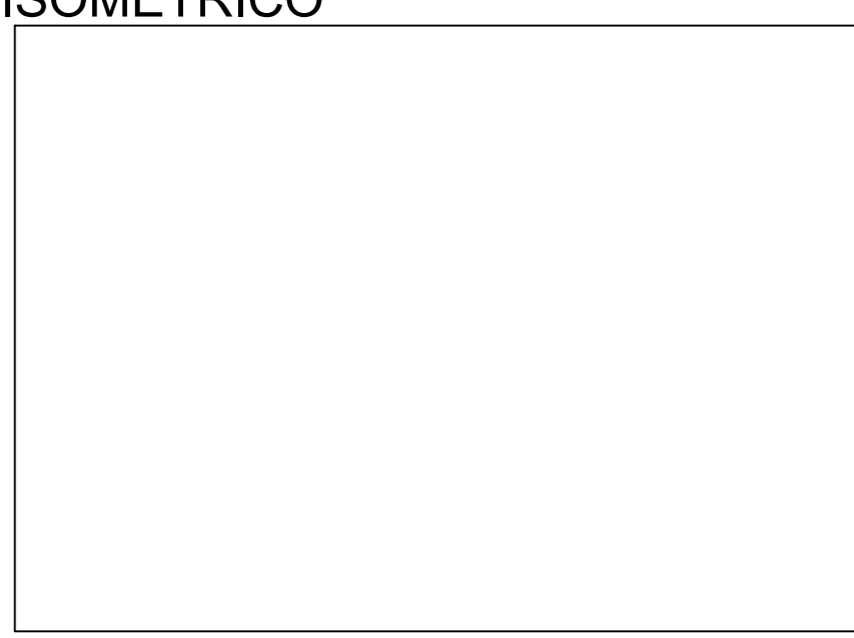


CIMENTACIÓN

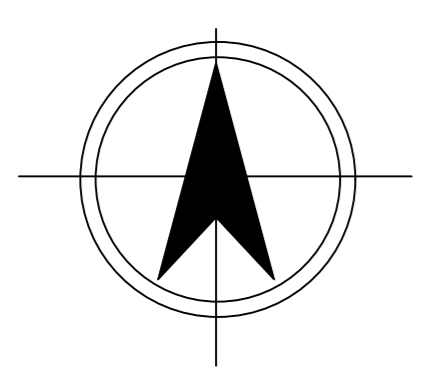
LOCALIZACIÓN CONJUNTO



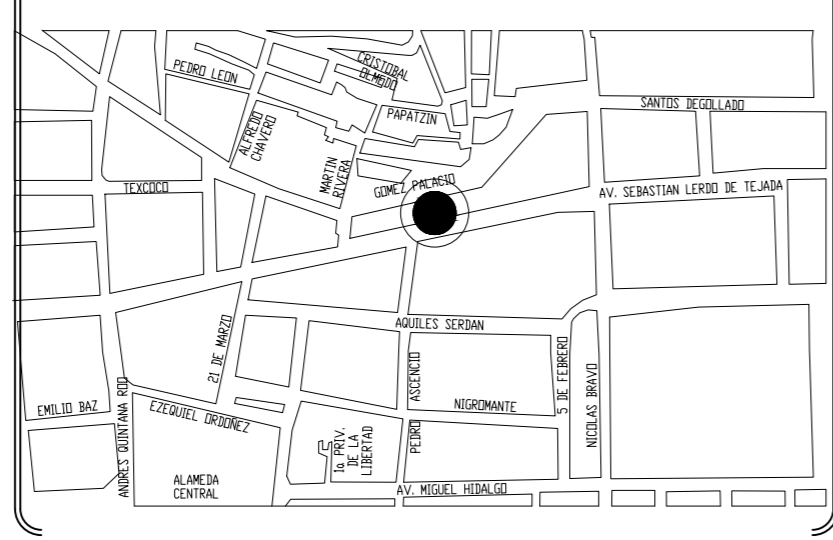
ISOMETRICO



NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- CP COLUMNA PRINCIPAL
 - CT CONTRABE
 - ZA ZAPATA AISLADA
 - ZC ZAPATA CORRIDA
 - TR TRABE
- NOMENCLATURA**
- MURO DE CONCRETO
 - MURO DE MAMPOSTERIA
 - COLUMNA
 - ZAPATA AISLADA
 - ZAPATA CORRIDA
 - FIRME
 - LOSA ALIGERADA

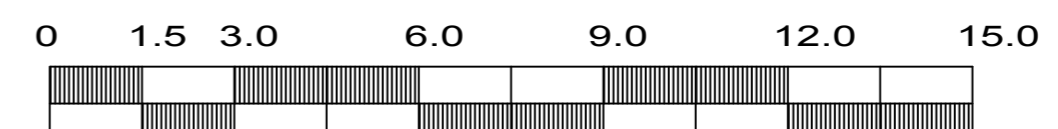
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

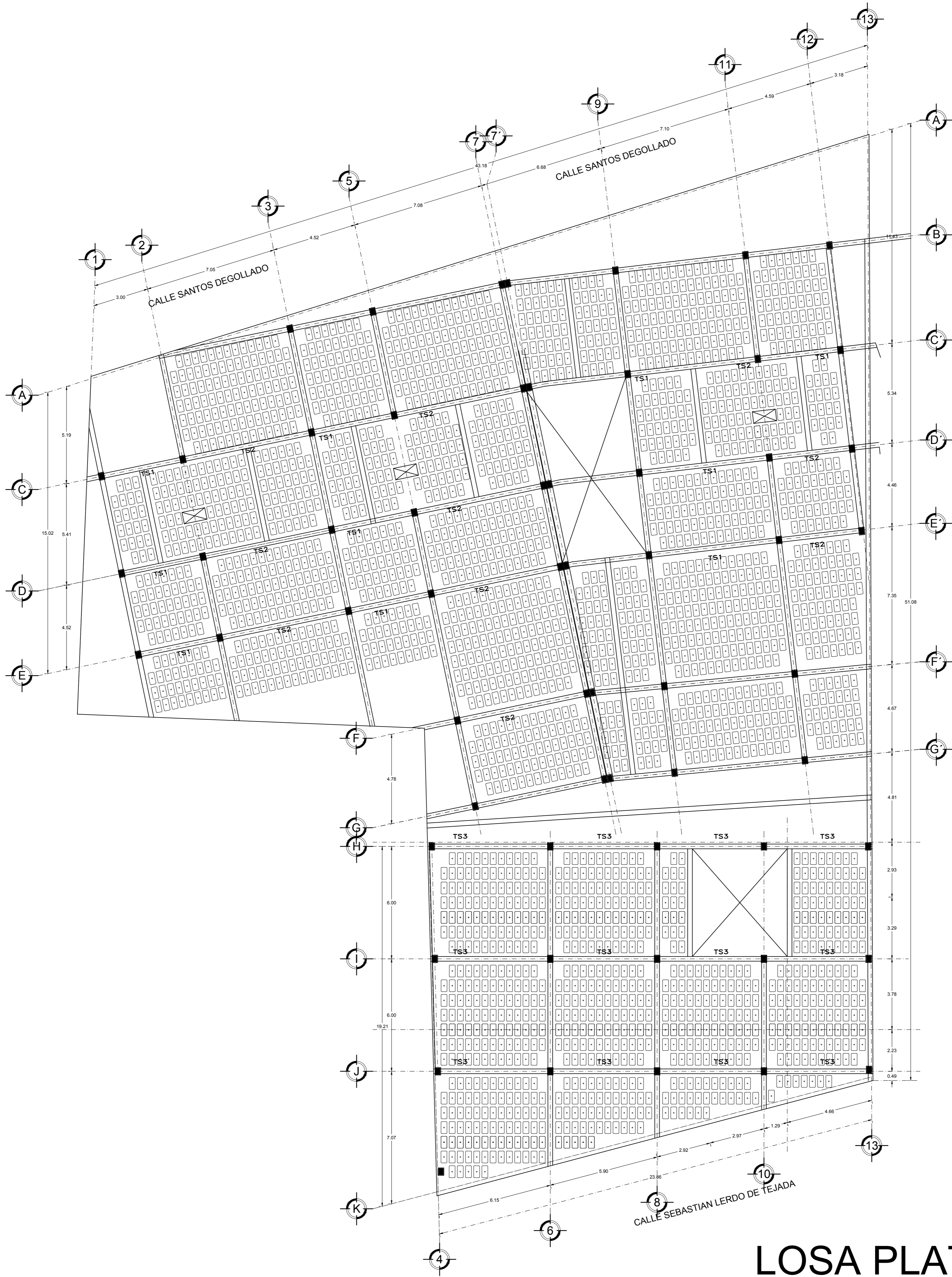
ESTRUCTURA

ESCALA :



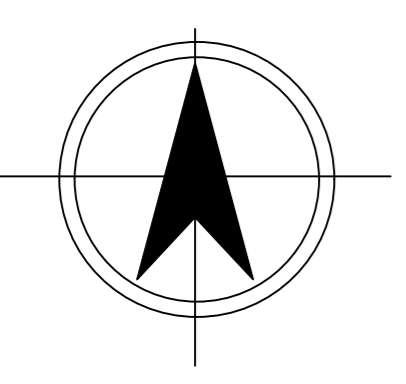
Nº DE LAMINA

E-01

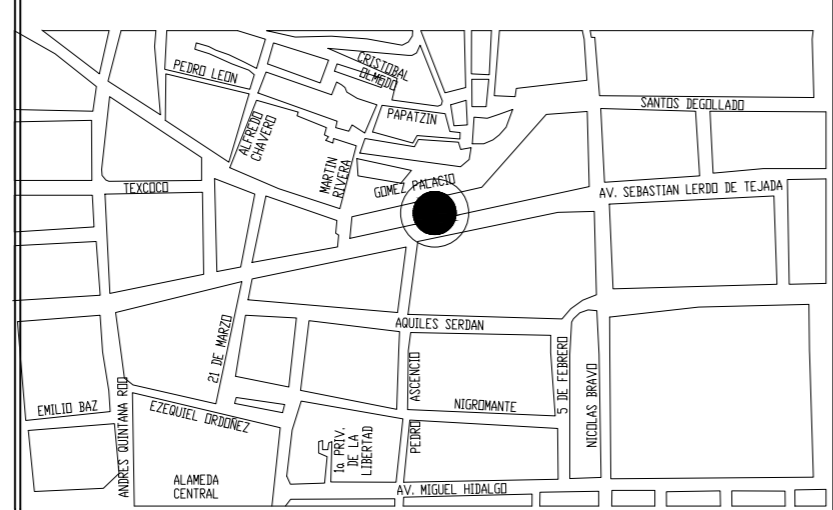


LOSA PLATA BAJA

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA:

- CP COLUMNA PRINCIPAL
 - CT CONTRATRABE
 - ZA ZAPATA AISLADA
 - ZC ZAPATA CORRIDA
 - TR TRABE
- NOMENCLATURA**
- MURO DE CONCRETO
 - MURO DE MAPOSTERIA
 - COLUMNA
 - ZAPATA AISLADA
 - ZAPATA CORRIDA
 - FIRME
 - LOSA ALIGERADA

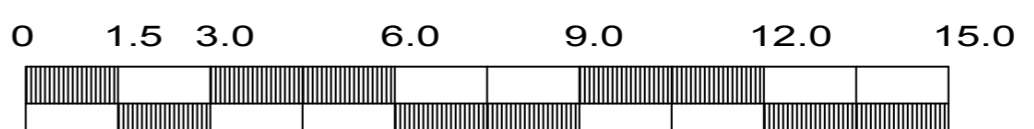
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACION :

ESTRUCTURA

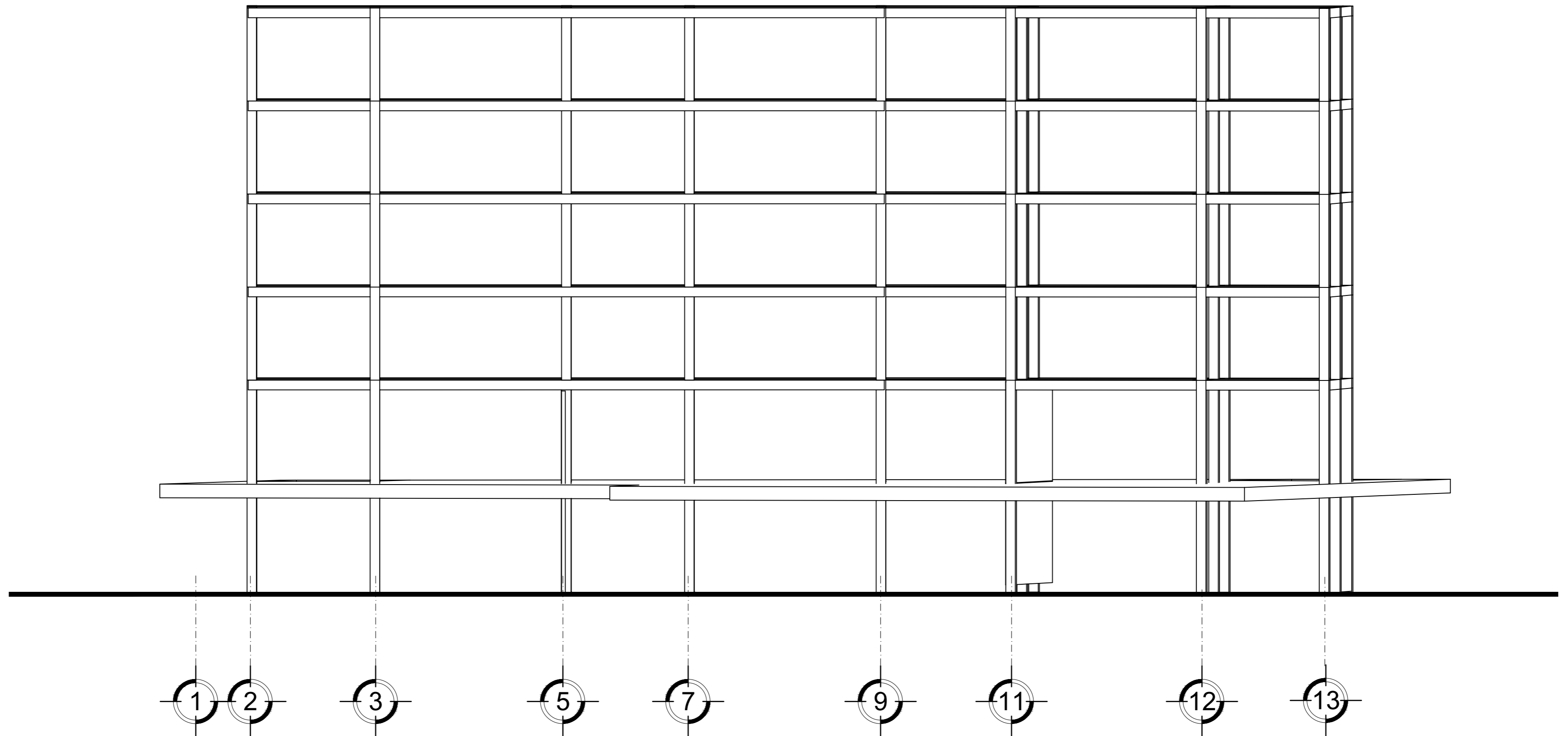
ESCALA :



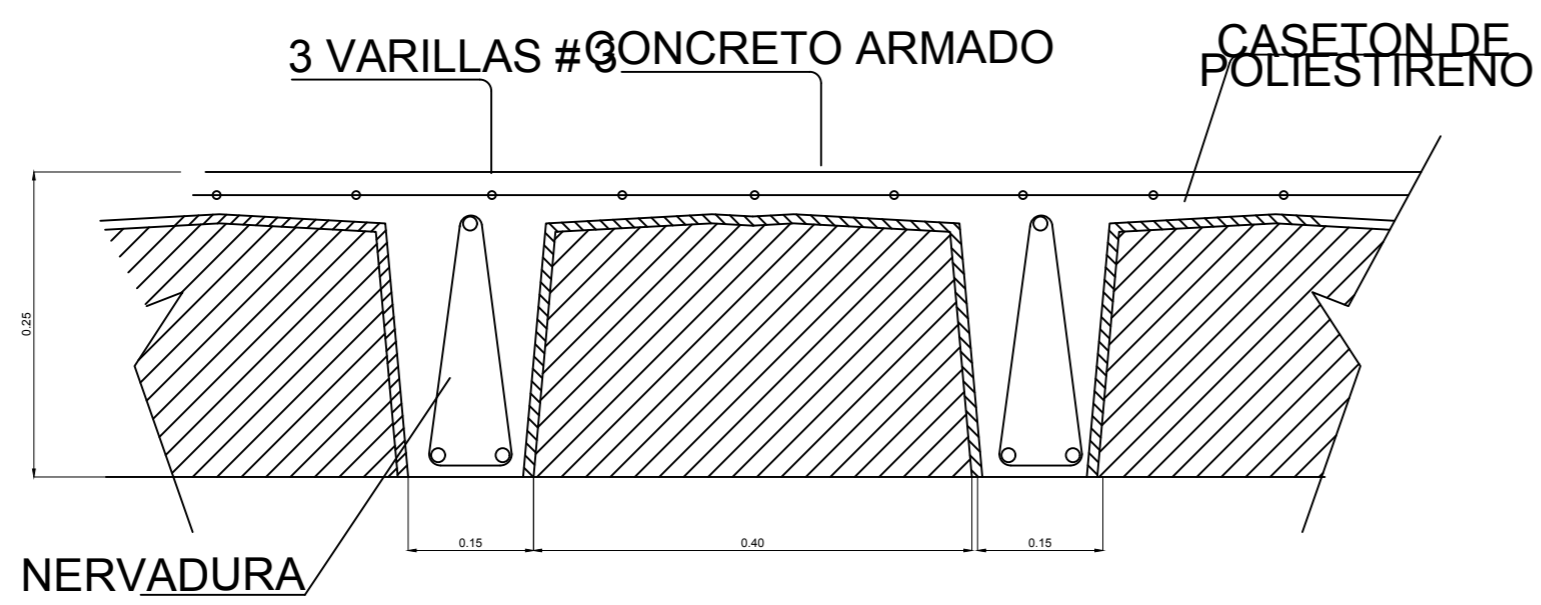
Nº DE LAMINA

E-03

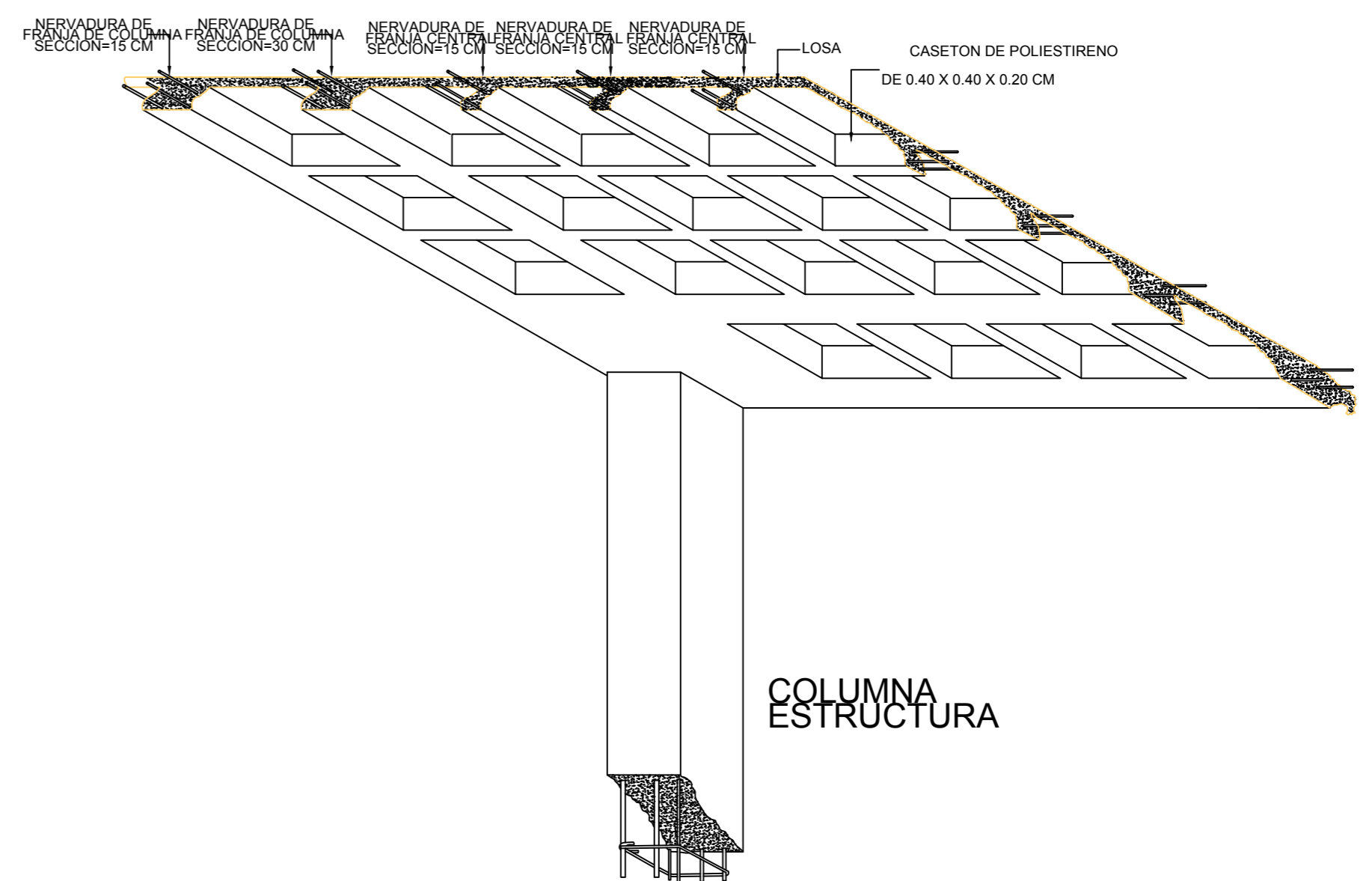
ESTRUCTURA ALZADO



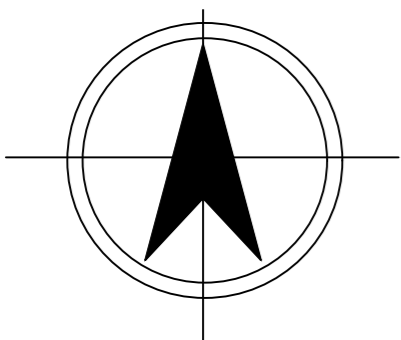
DETALLE LOSA



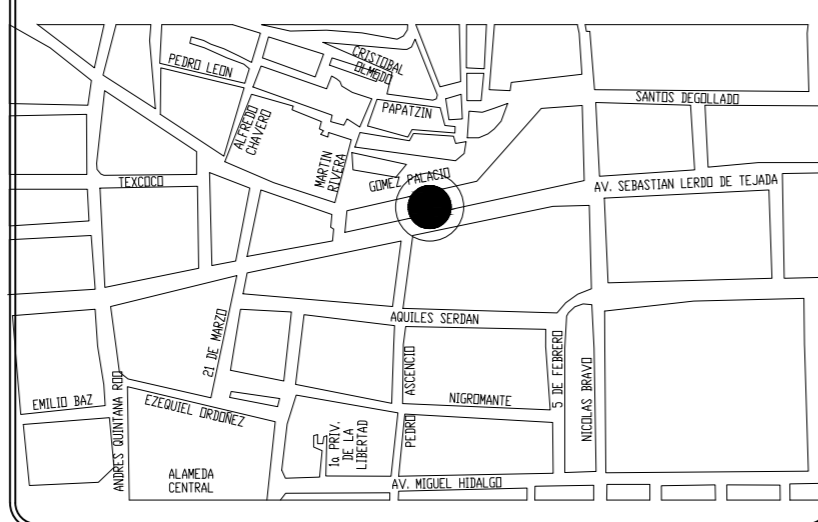
CORTE DE LOSA ALIGERADA CON CASETON



NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA:

- CP COLUMNA PRINCIPAL
- CT CONTRABE
- ZA ZAPATA AISLADA
- ZC ZAPATA CORRIDA
- TR TRABE

NOMENCLATURA

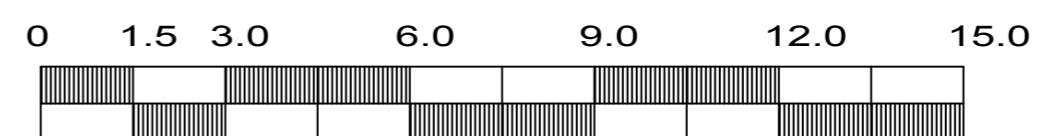
- MURO DE CONCRETO
- MURO DE MAMPOSTERIA
- COLUMNA
- ZAPATA AISLADA
- ZAPATA CORRIDA
- TRABE
- FIRME
- LOSA ALIGERADA

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :
ESTRUCTURA

ESCALA :



Nº DE LAMINA

E-04

NO, DE LUMINARIA	MARCA	MODELO	WATTS	IMAGEN
E-01	Tecno Lite	HLED-201/N	16W	
E-02	Tecno Lite	HLED-205	7W	
E-03	Tecno Lite	YDLED 152	5W	
E-04	Tecno Lite	YDLED 15	10W	
E-05	Tecno Lite	WIDE BAY	150W	
E-06	Tecno Lite	LAMPE SUSPENDER	63W	
E-07	Tecno Lite	BARRA EMPOTRAR PISO	28W	
E-08	Tecno Lite	MINI SPLIT	37W	
E-09	Tecno Lite	SLIM EMPOTRABLE	20/35W	
E-10	Tecno Lite	CTL-1300/N	20W	
E-11	Tecno Lite	TH1161/CN	60W	
E-12	Tecno Lite	TH3425/N	60W	
E-13	Tecno Lite	osean	127/277W	

CUADRO DE CARGAS

Tablero Circuito No.	A												Total Watts	Fases		
	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W		F1	F2	F3
	20	15	10	37	60	150	7	16	127	21	5	180				
c-1			11							1		10	1931	1931		
c-2			8							1		10	1901	1901		
c-3			11							1		10	1931		1931	
c-4			8							1		10	1901		1901	
c-5			11							1		10	1931		1931	
c-6			8							1		10	1901		1901	
c-7			11							1		10	1931	1931		
c-8			8							1		10	1901	1901		
c-9			11							1		10	1931		1931	
c-10			8							1		10	1901		1901	
c-11			11							1		10	1931		1931	
c-12			8							1		10	1901		1901	
c-13			11							1		10	1931	1931		
c-14			8							1		10	1901	1901		
c-15			11							1		10	1931		1931	
c-16			8							1		10	1901		1901	
c-17			11							1		10	1931		1931	
c-18			8							1		10	1901		1901	
c-19			11							1		10	1931	1931		
c-20			8							1		10	1901	1901		
c-21			11							1		10	1931		1931	
c-22			8							1		10	1901		1901	
c-23			11							1		10	1931		1931	
c-24			8							1		10	1901		1901	
c-25			92					35				3	2020	2020		
c-26	2		4	28								5	2016		2016	
c-27	18		11	34	4								1968		1968	
c-28												11	1980	1980		
c-29												11	1980		1980	
c-30			5									11	2030		2030	
c-31												11	1980	1980		
c-32												11	1980		1980	
c-33												11	1980		1980	
c-34	2	57			4							47	1370	1370		
c-35													1905		1905	
c-36												15	1905		1905	
c-37												15	1905	1905		
c-38												13	1651		1651	
c-39							22	4		9			1361		1361	
c-40										bomba		1500	1500	1500		
c-41										bomba		1500	1500		1500	
c-42										bomba		1500	1500		1500	
Total	22	57	340	62	8	0	22	39	67	24	47	314	78515	26083	26360	26072

Balanceo de cargas

Carga fase 1 26083

Carga fase 2 26360

Carga fase 3 26072

$$\frac{\text{Carga mayor} - \text{carga menor}}{\text{carga mayor}} =$$

$$\frac{26360 - 26072}{26360}$$

0.01

1.09%

Calculo de la corriente y los alimentadores generales

Carga total estimada	78515
Primeros 3000 w al 100%	3000 w
Los restantes al 35%	26430.25 w
Demanda de carga	29430.25 w

Calculo por corriente

Potencia total en watts	29430.25	W
Tension entre fase y neutro	127	

$$I = \frac{W}{En \cdot \cos O} = \frac{29430.25}{114.3} = 257.48 \text{ A}$$

$$I = \frac{W}{2 \cdot En \cdot \cos O} = \frac{29430.25}{228.6} = 128.74$$

$$I = I \cdot F.D. : 0.58 \text{ A}$$

Se escoge el calibre del conductor siguiente:

CALIBRE	AMPERES
14	10
12	20
10	30
8	40
6	45

Calculo por caída de tensión

Long. de la toma al tablero de distribución 5.50 L

Corriente 128.74 I

Tension entre fase y neutro 127

Caída de tensión % 2 e% * según la tabla

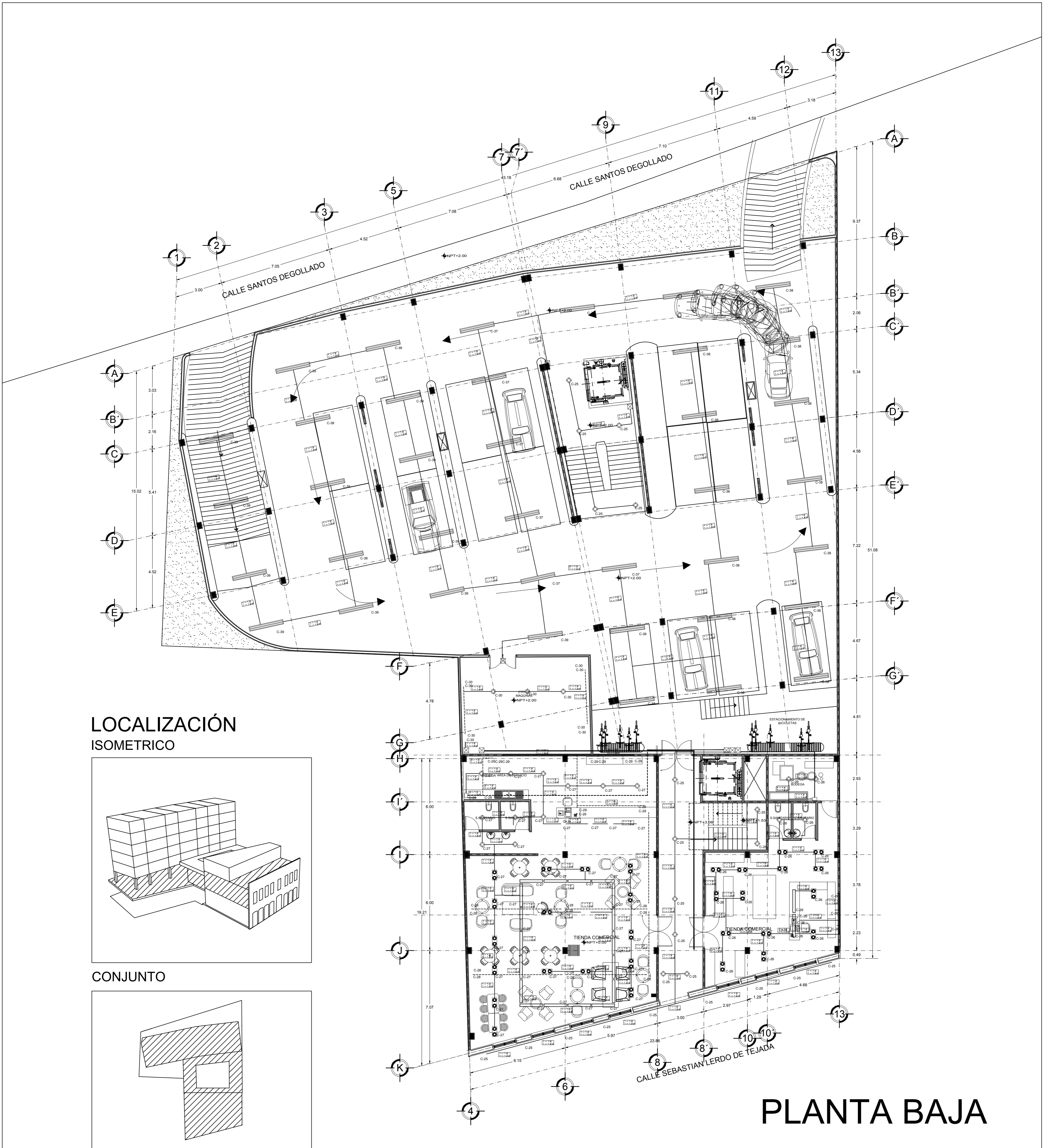
$$s = \frac{2 \cdot L \cdot I}{En \cdot e\%} = \frac{1416.2}{2.54} = 557.5 \text{ mm}^2$$

Se escoge el calibre del conductor siguiente:

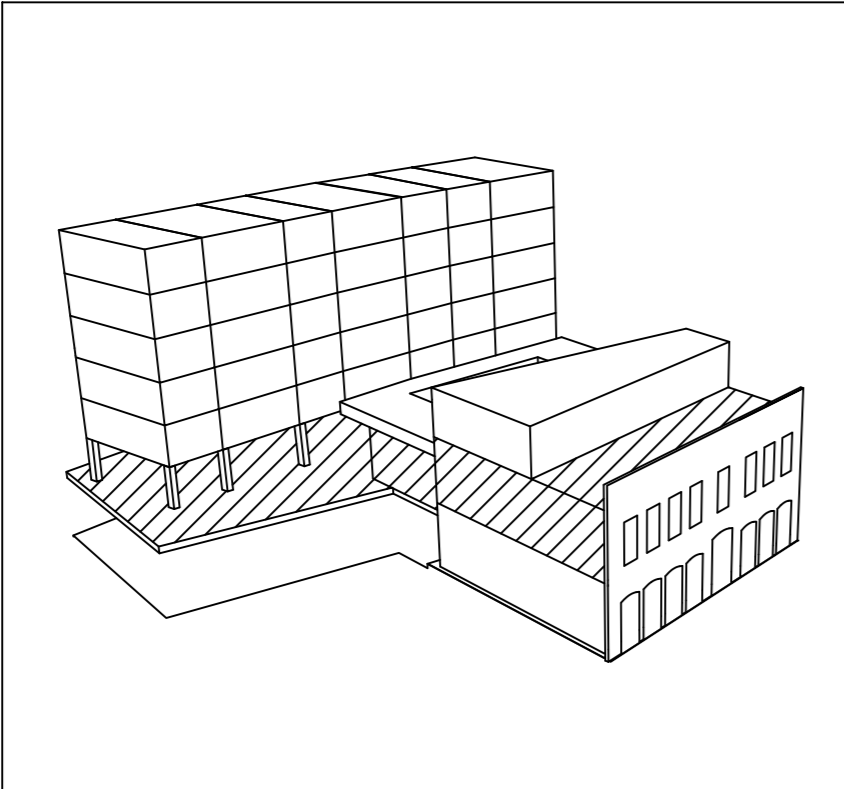
SISTEMA
ALUMBRADO 3%
Alimentador 1%
Circuito derivado 2%
FUERZA 4%
Alimentador 3%
Circuito derivado 1%

para 0 a 2000 V nominales y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores activos en una canalización, cable o directamente enterrados, para una temperatura ambiente de 30 °C

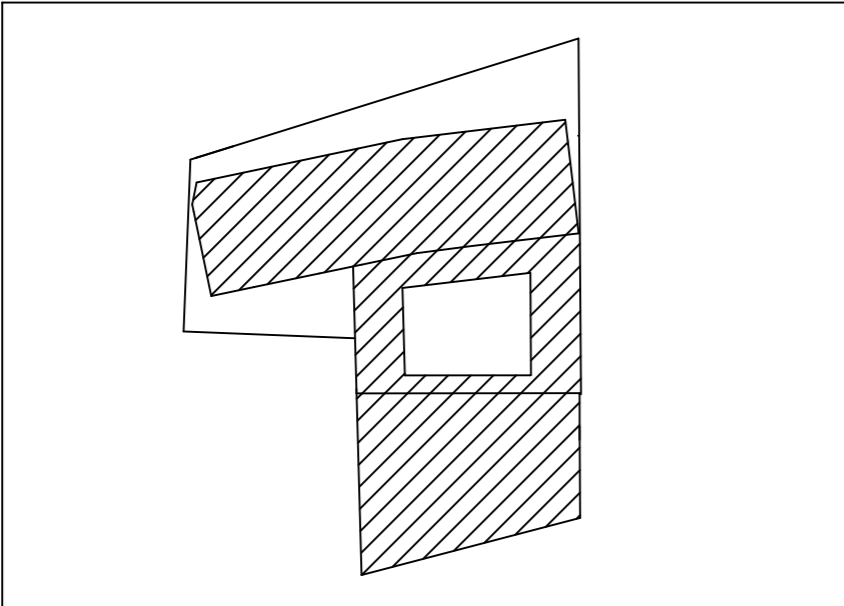
Tamaño nominal mm ²	Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)						Tamaño nominal AWG/kcmil
	60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C	
	TIPOS TW* TWD* CCE TWD-UV	TIPOS RHW*, THHW*, THW*, THW-LS, THWN*, XHHW*, TT	TIPOS RHH*, RHW-2, THHN*, THHW*, THHW-LS, THW-2*, XHHW*, XHHW-2,	TIPOS UF*	TIPOS RHW*, XHHW*, BM-AL	TIPOS RHW-2, XHHW, XHHW-2, DRS	
	Cobre			Aluminio			
0,8236	---	---	14	---	---	---	18
1,307	---	---	18	---	---	---	16
2,082	20*	20*	25*	---	---	---	14
3,307	25*	25*	30*	---	---	---	12
5,26	30	35*	40*	---	---	---	10
8,367	40	50	55	---	---	---	8
13,3	55	65	75	40	50	60	6
21,15	70	85	95	55	65	75	4
26,67	85	100	110	65	75	85	3
33,62	95	115	130	75	90	100	2
42,41	110	130	150	85	100	115	1
53,48	125	150	170	100	120	135	1/0
67,43	145	175	195	115	135	150	2/0
85,01	165	200	225	130	155	175	3/0
107,2	195	230	260	150	180	205	4/0
126,67	215	255	290	170	205	230	250
162,01	240	285	320	190	230	255	300
177,34	260	310	360	210	250	280	350
202,68	280	335	380	225	270	305	400
253,35	320	380	430	260	310	350	500



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

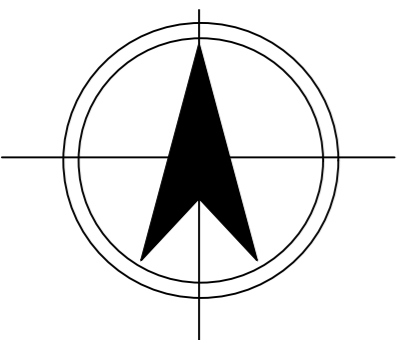


CONJUNTO

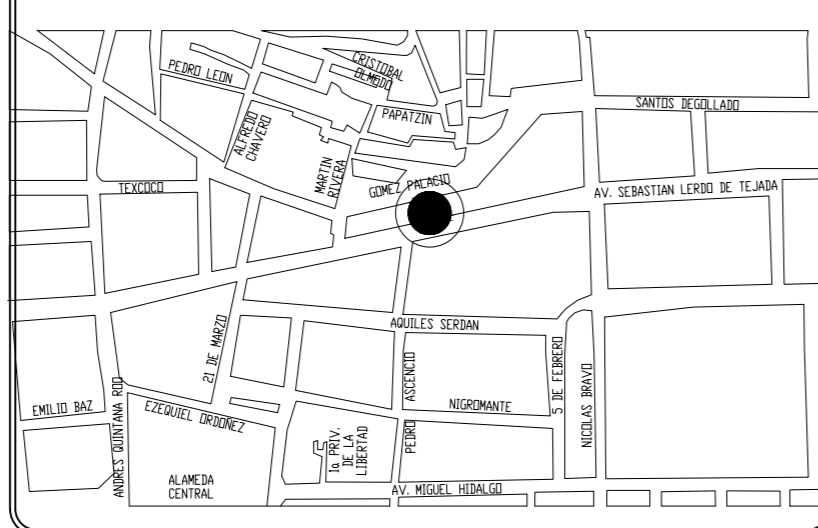


PLANTA BAJA

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA :

- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- SOLUX
- YLED 15
- YLED 152
- HLED-201/N
- CTL-1300/N
- TH3425/N
- TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- MEDIDOR

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

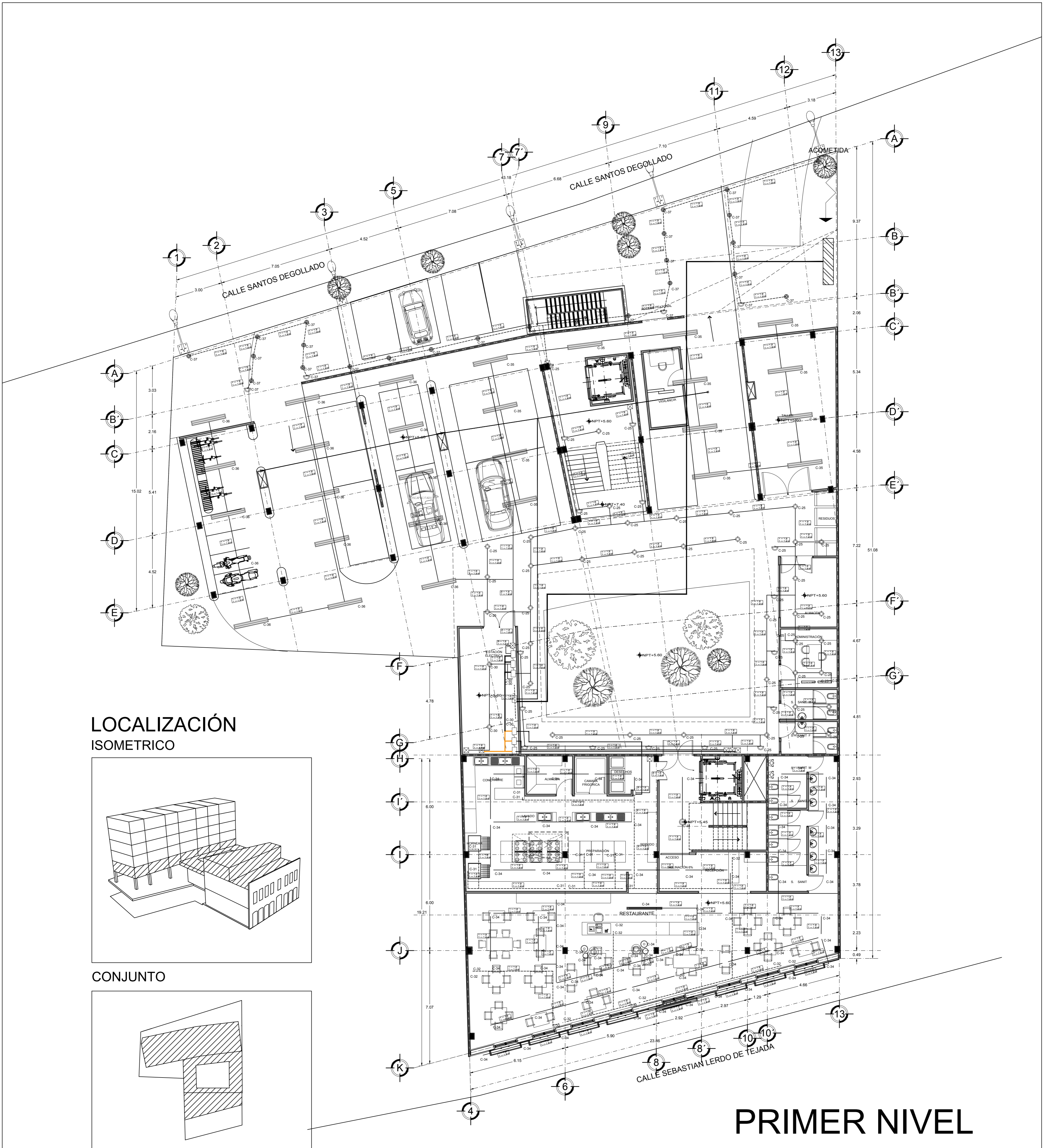
ELECTRICOS

ESCALA :

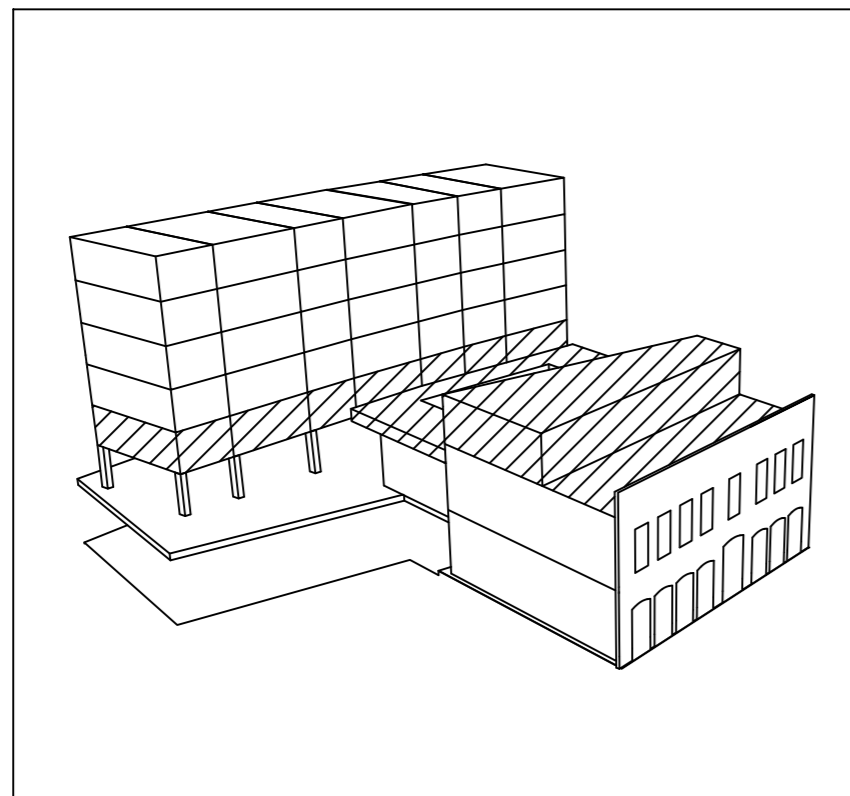


Nº DE LAMINA

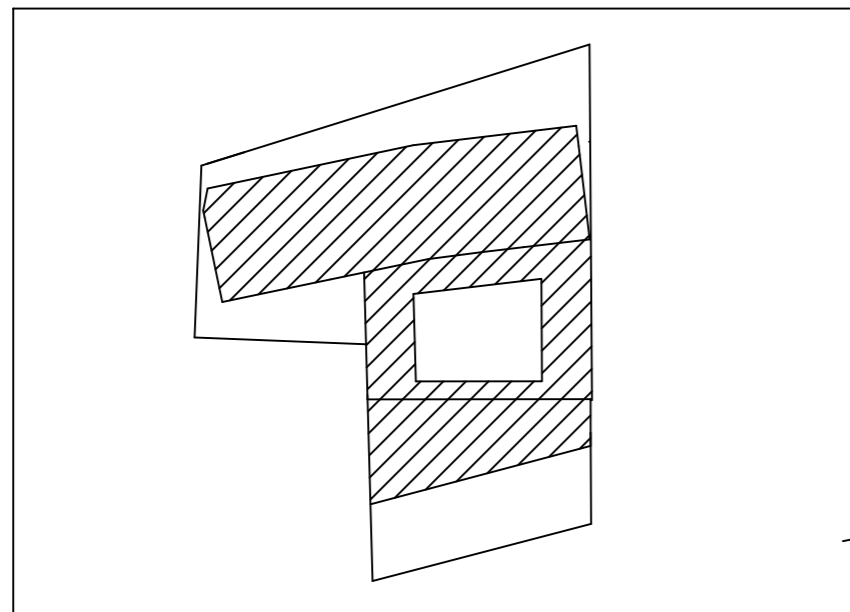
E-01



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

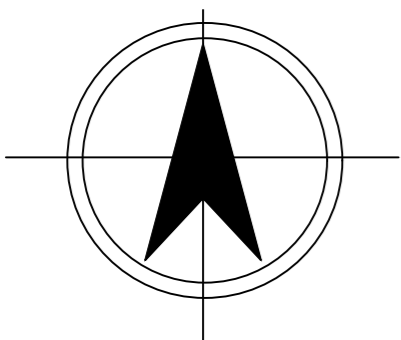


CONJUNTO

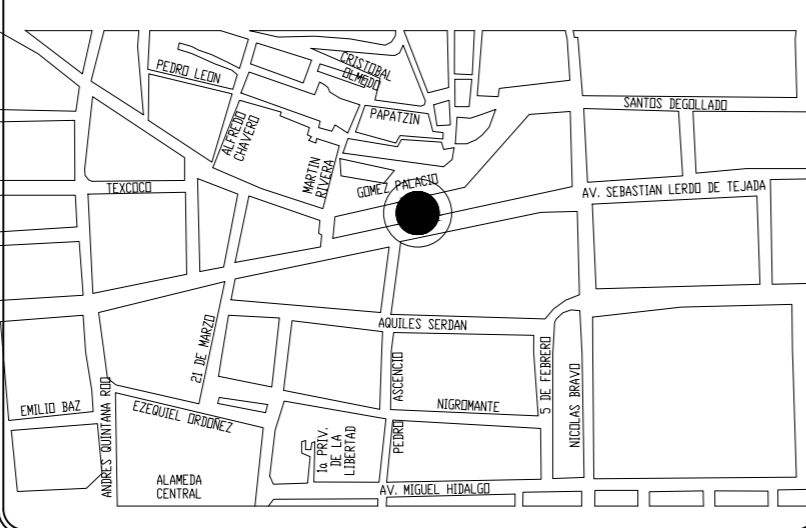


PRIMER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

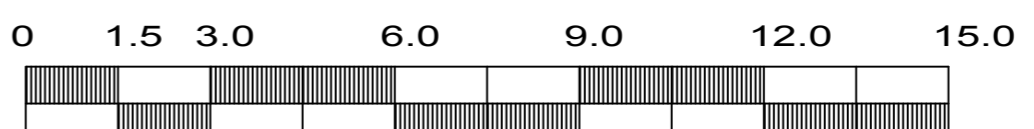
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- SOLUX
- YDLED 15
- YDLED 152
- HLED-201/N
- CTL-1300/N
- TH3425/N
- TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- MEDIDOR

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

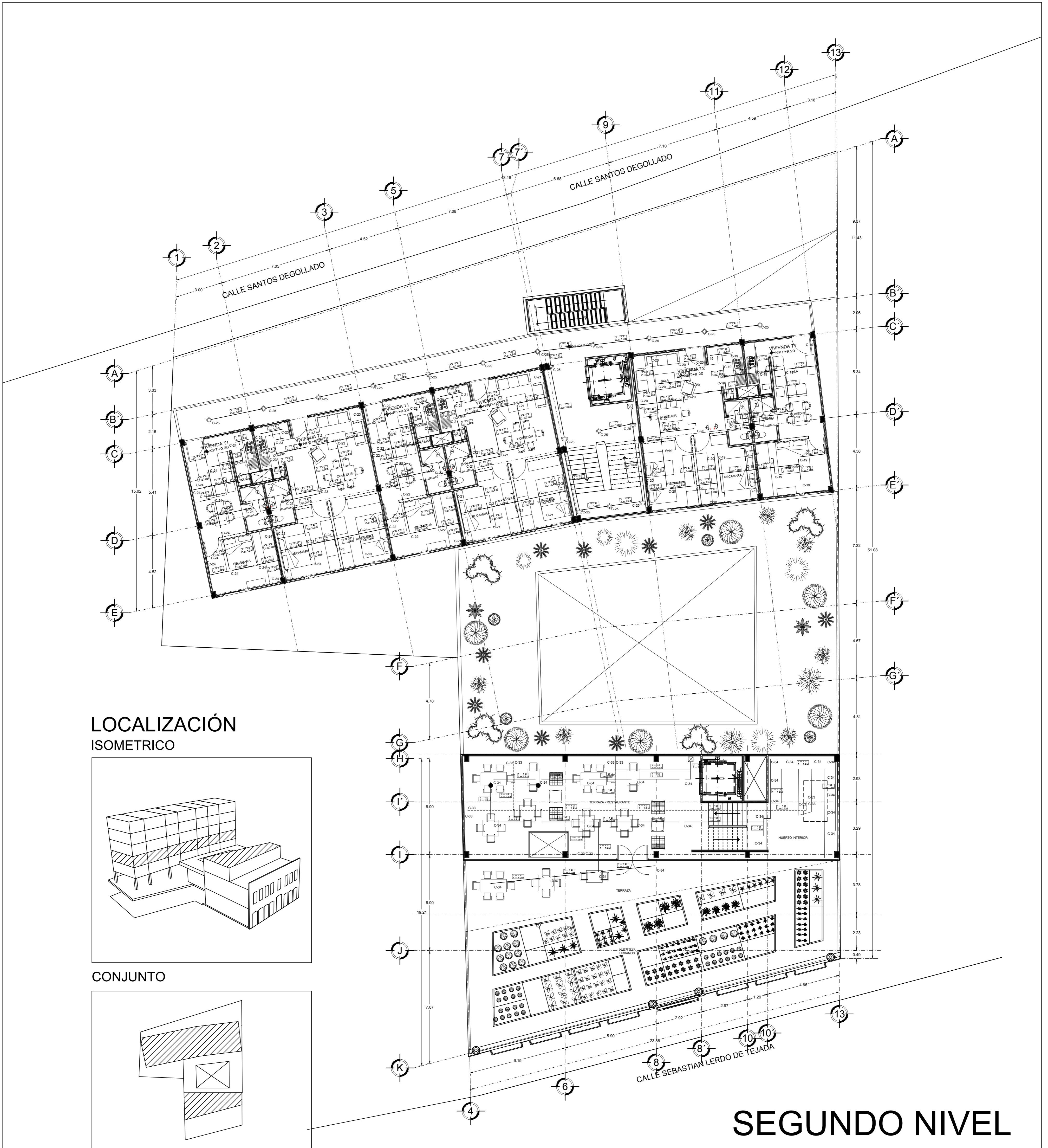
CLASIFICACIÓN :
ELECTRICOS

ESCALA :

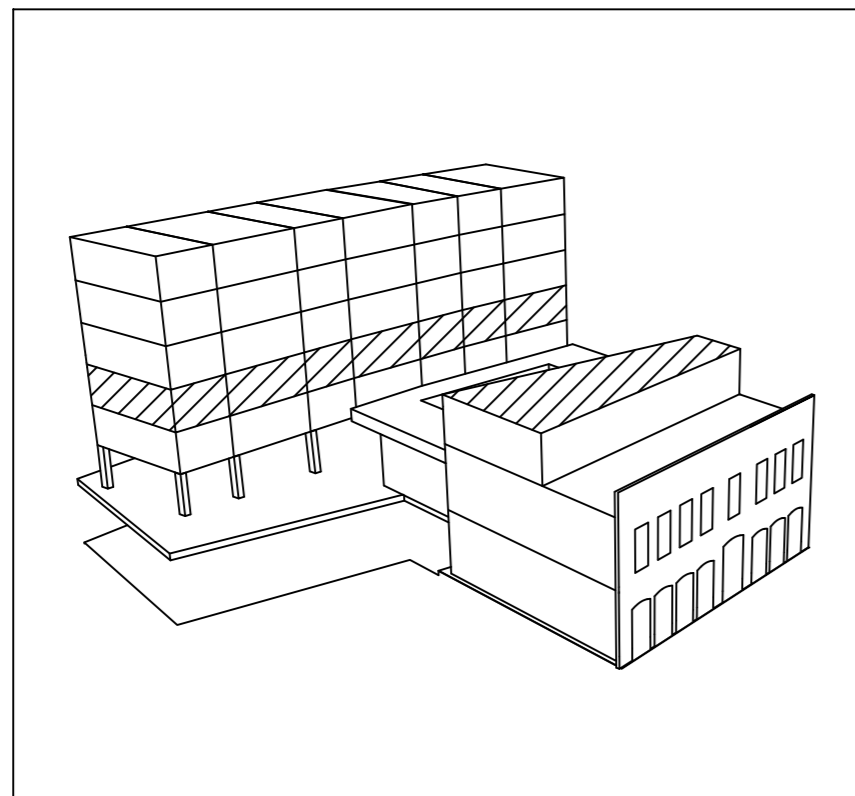


Nº DE LAMINA

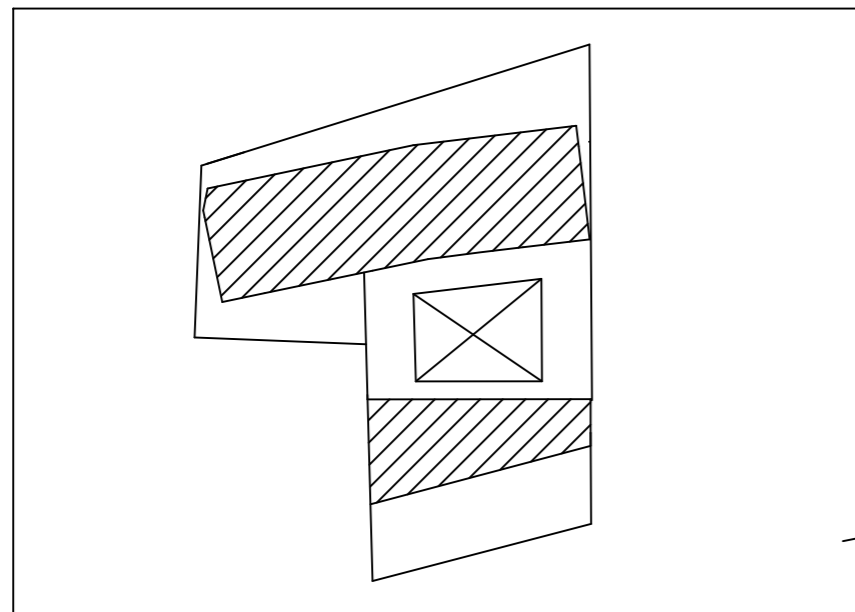
E-02



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

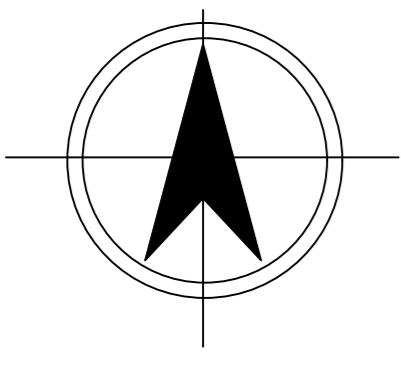


CONJUNTO

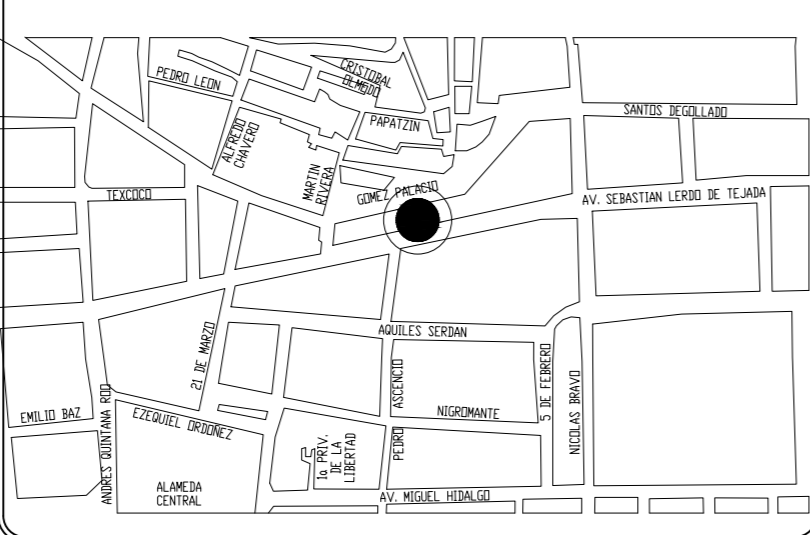


SEGUNDO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

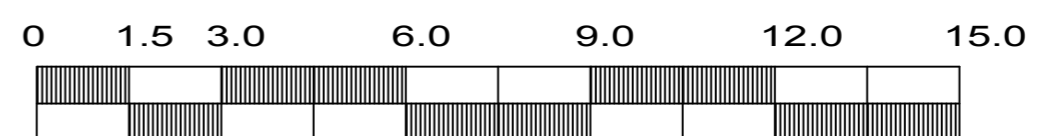
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- SOLUX
- YLLED 15
- YLLED 152
- HLED-201/N
- CTL-1300/N
- TH3425/N
- TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- MEDIDOR

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

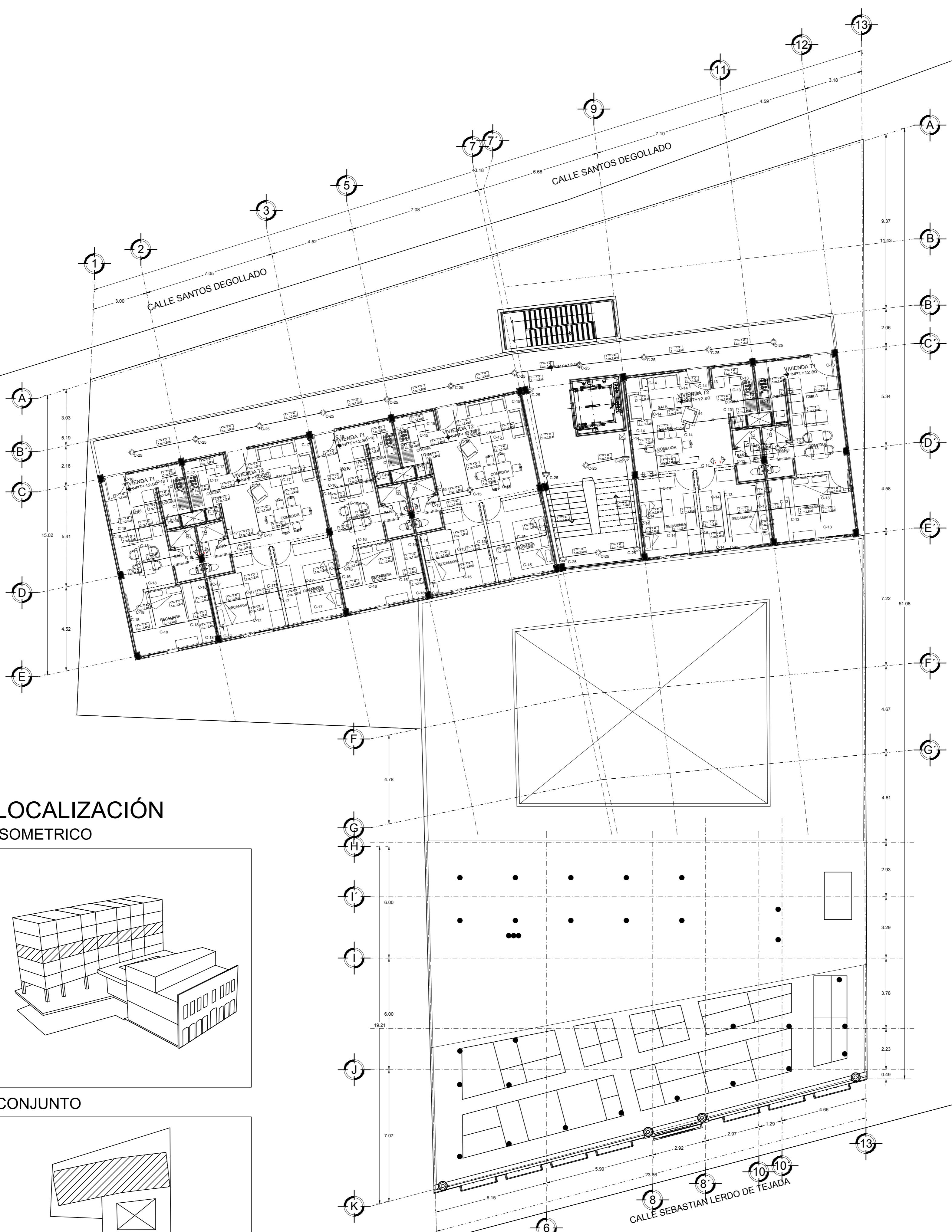
CLASIFICACIÓN :
ELECTRICOS

ESCALA :

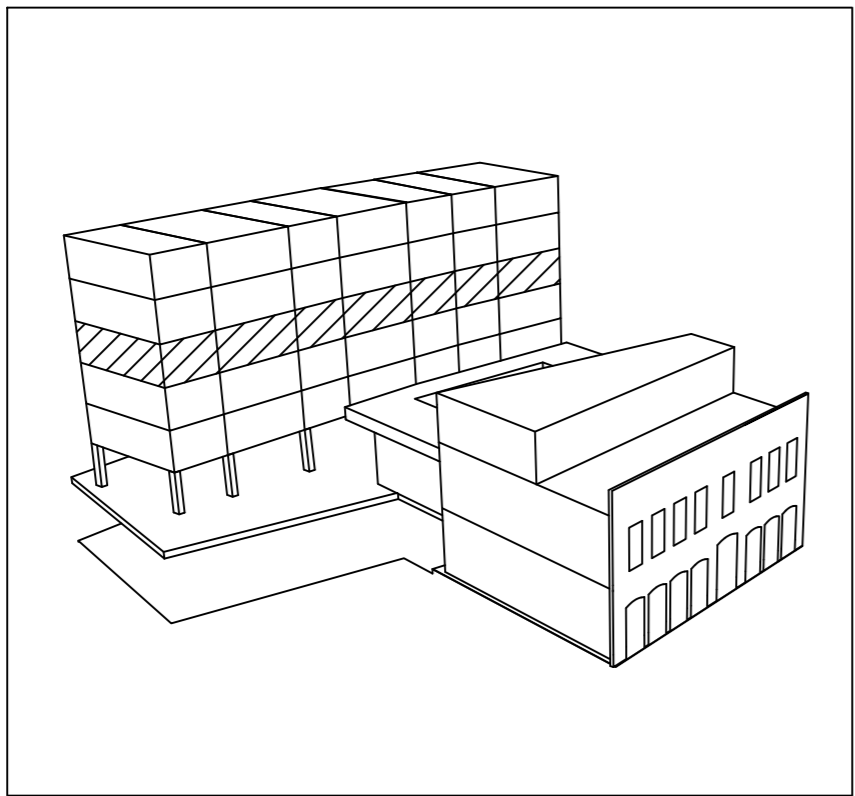


Nº DE LAMINA

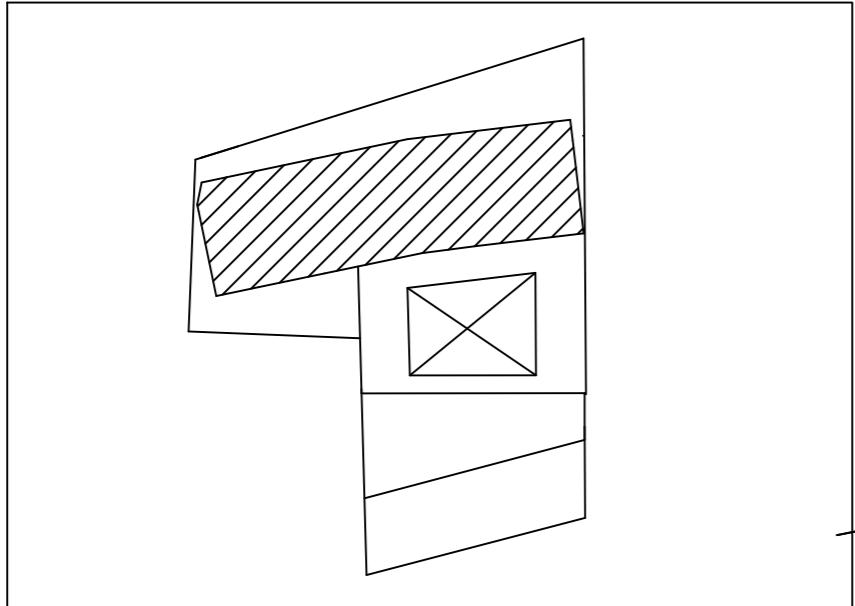
E-03



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

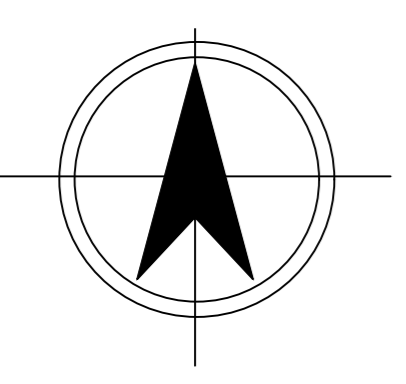


CONJUNTO

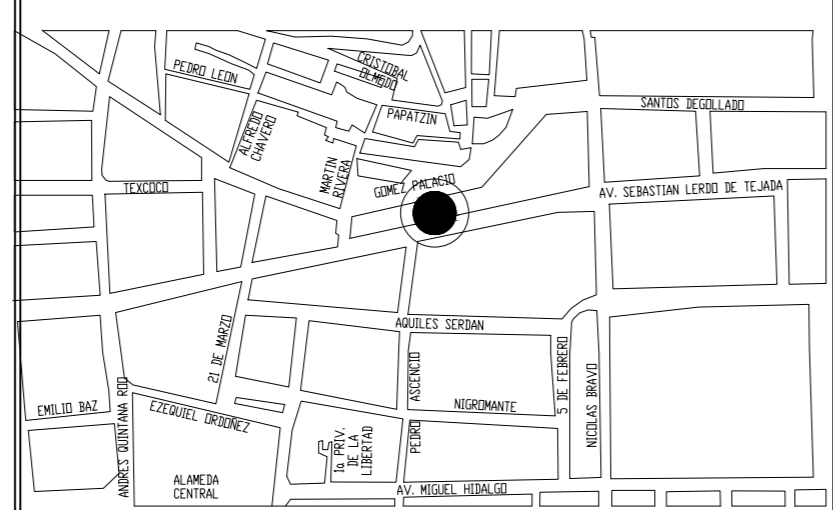


TERCER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- SOLUX
- YDLED 15
- YDLED 152
- HLED-201/N
- CTL-1300/N
- TH3425/N
- TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- MEDIDOR

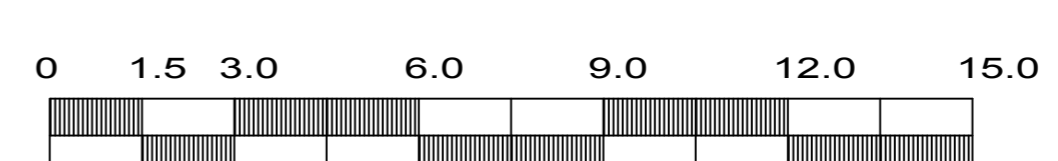
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

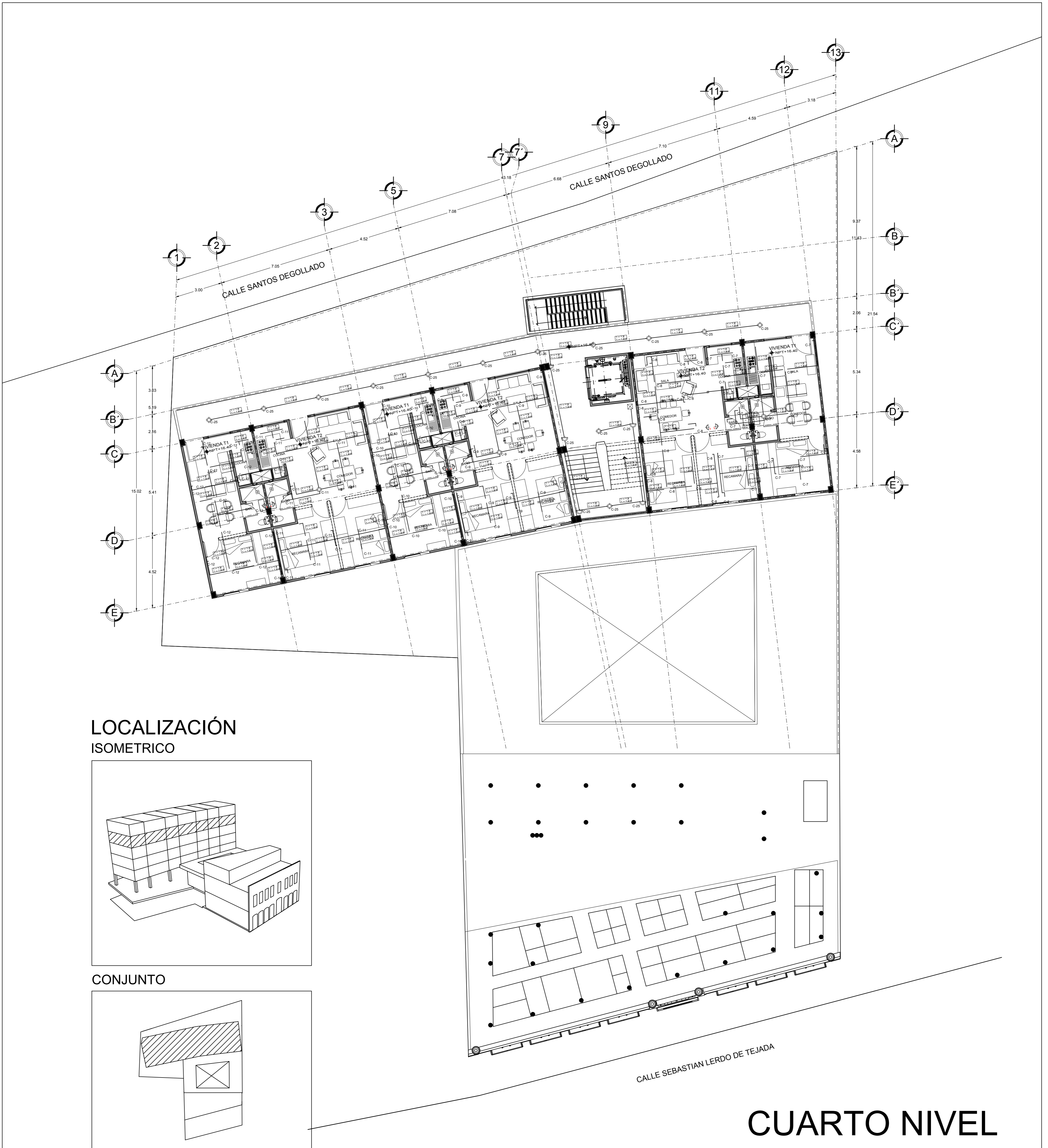
ELECTRICOS

ESCALA :



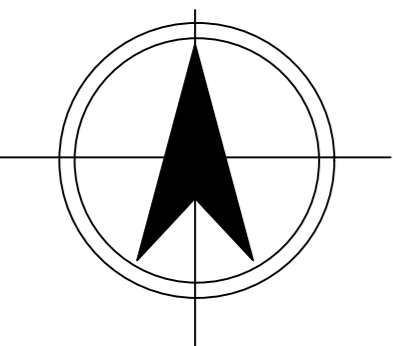
Nº DE LAMINA

E-04

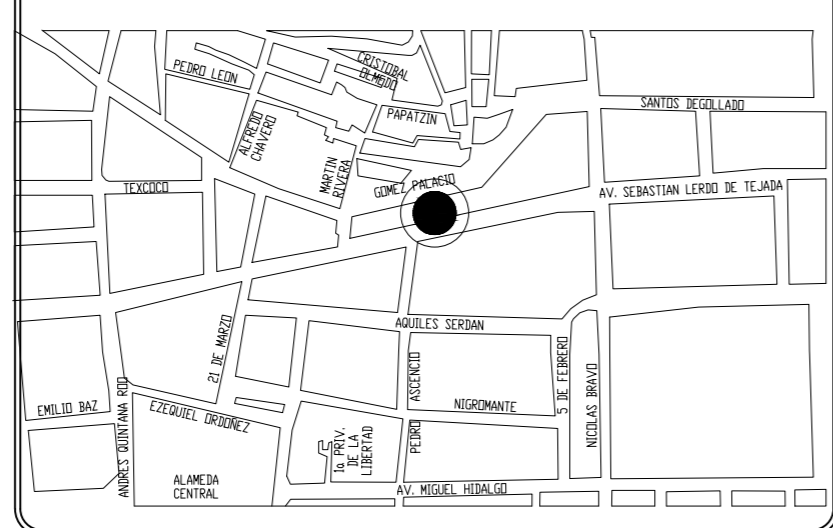


CUARTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA :

- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- SOLUX
- YLED 15
- HLED-152
- HLED-201/N
- CTL-1300/N
- TH3425/N
- TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- MEDIDOR

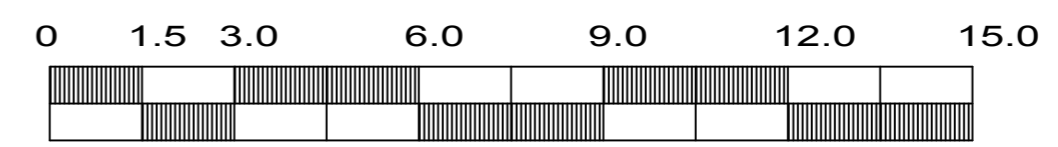
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACION :

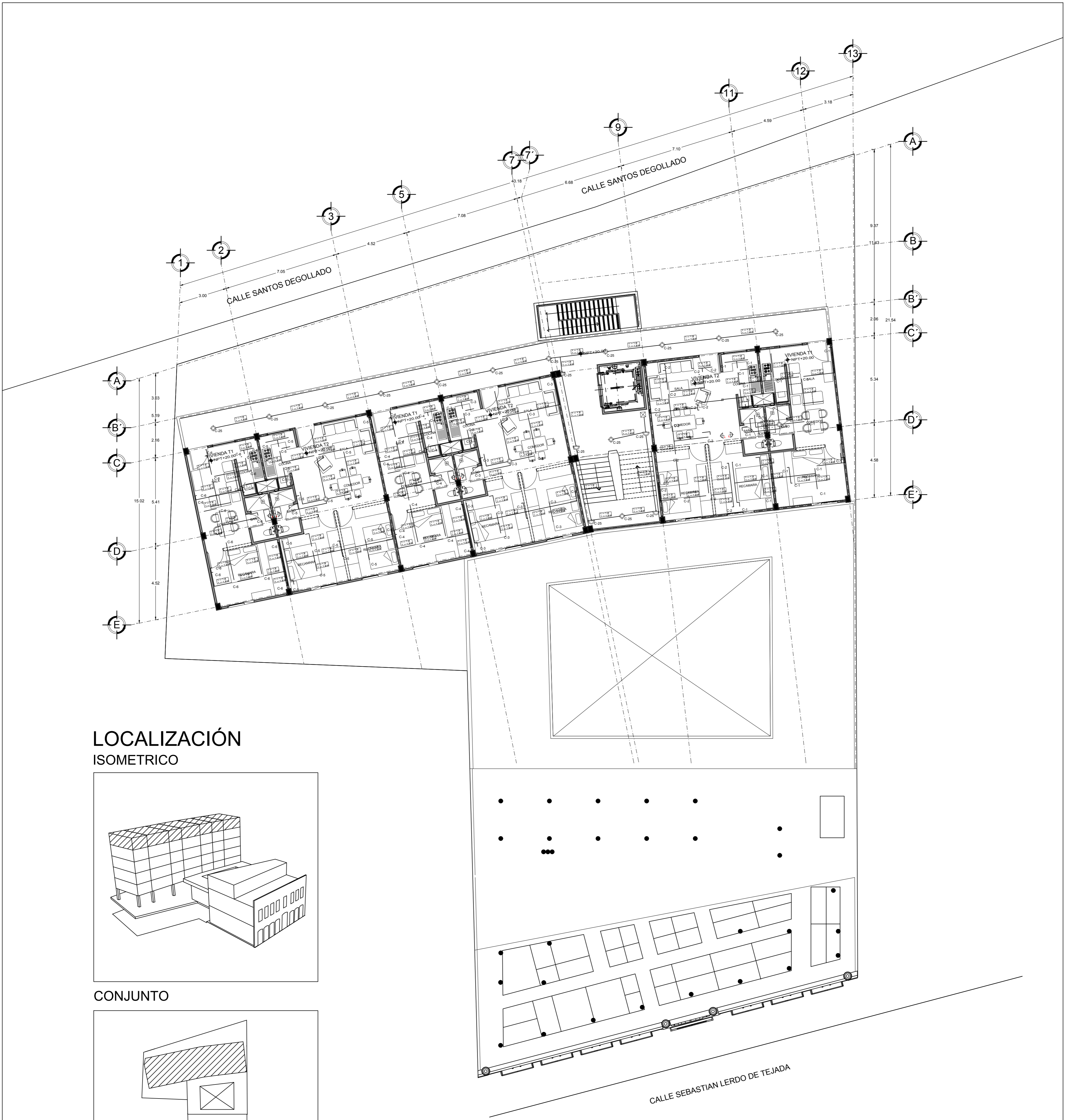
ELECTRICOS

ESCALA :

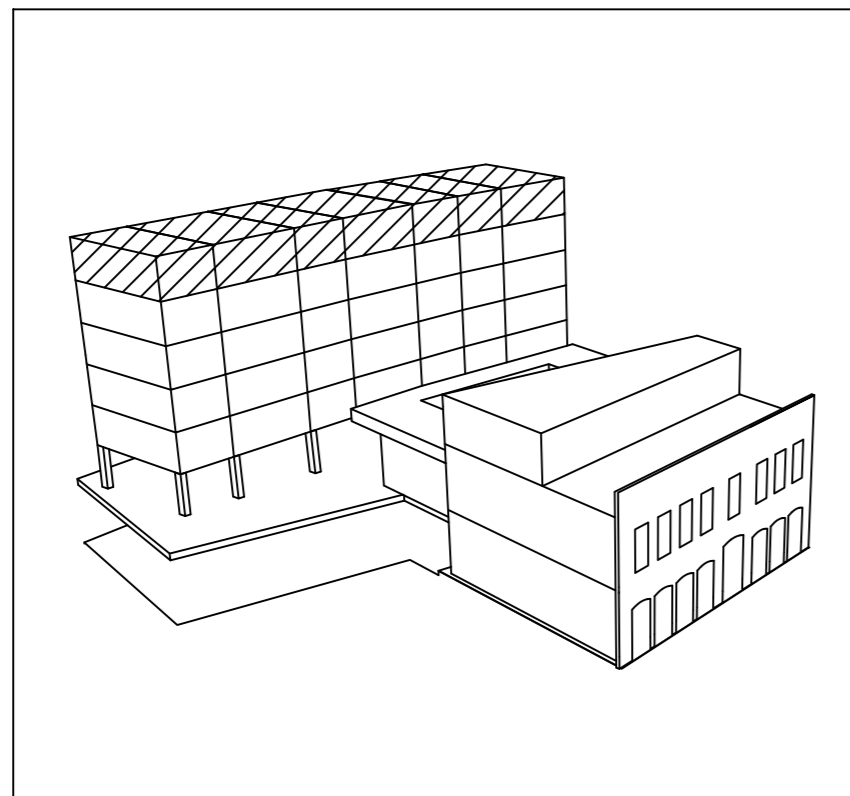


Nº DE LAMINA

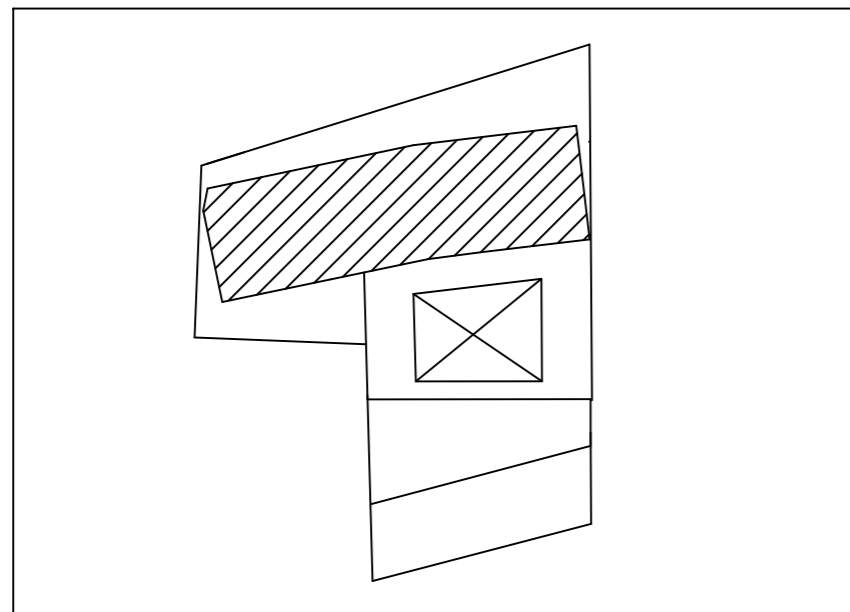
E-05



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

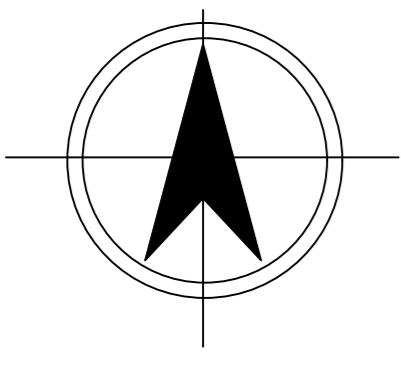


CONJUNTO

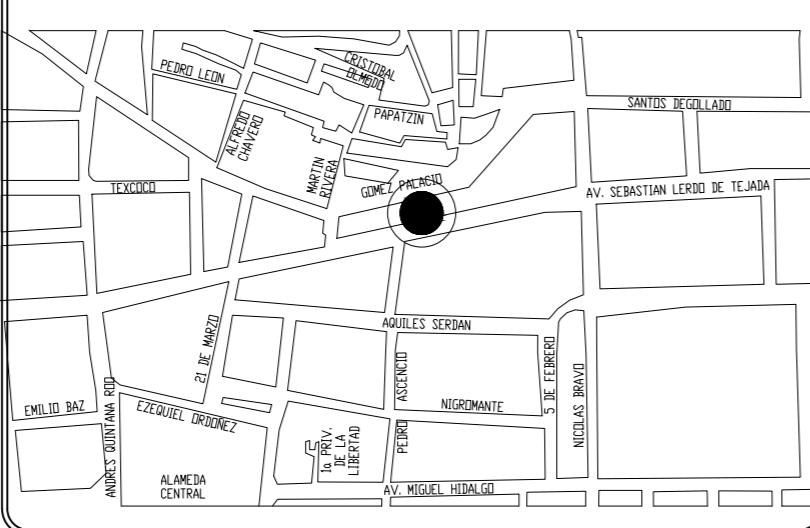


QUINTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- APAGADOR SENCILLO
- ⊙ CONTACTO 180W
- MINI SPLIT
- HLED-205
- ⊙ SOLUX
- YDLED 15
- HLED-152
- HLED-201/N
- ⊙ CTL-1300/N
- ⊙ TH3425/N
- ⊙ TH1161/CN
- SLIM EMPOTRABLE
- LAMPE SUSPENDER
- OCEAN
- ⊠ REGISTRO EN MURO o LOSA
- LINEA POR MUROS Y LOSAS
- LINEA POR PISO
- ⊠ INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- ⊠ TABLERO DE DISTRIBUCION
- ACOMETIDA
- ⊠ MEDIDOR

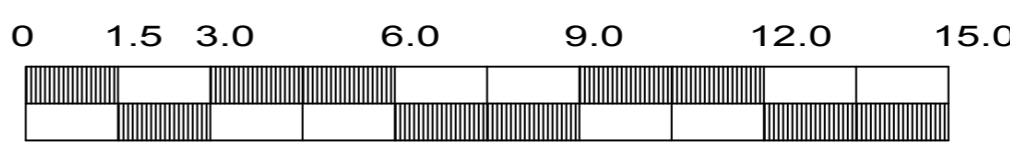
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

ELECTRICOS

ESCALA :



Nº DE LAMINA

E-06

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

CÁLCULO DE GASTO HIDRÁULICO HABITACIONAL

No. DE ASISTENTES POR DÍA	72 USUARIOS
DOT. X ASISTENTE AL DÍA	150 LITROS
TOTAL	10800 LITROS
COMERCIAL	
M2	90 M2
DOT. X M2 AL DIA	6 LITROS
TOTAL	540 LITROS
RESTAURANTE	
No. DE COMENSALES POR DÍA	135 COMENSALES
DOT. POR COMENSAL AL DÍA	12 LITROS
TOTAL	1620 LITROS
ESTACIONAMIENTO	
M2	2500 M2
DOT. X M2 AL DIA	5 LITROS
TOTAL	12500 LITROS
RIEGO DE PATIOS	
M2	272.5 M2
DOT. X M2 AL DIA	5 LITROS
TOTAL	1362.5 LITROS
VOLUMEN TOTAL REQUERIDO	
26822.5 LITROS	

CÁLCULO DE CISTERNA

CAPACIDAD (1 DÍA DE RESERVA)	26822.5 LITROS
CAPACIDAD (2 DÍAS DE RESERVA)	53645 LITROS
V. REQUERIDO PARA ALMACENAR	54 M3

ÁREA		HABITACIONAL	
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM
LAVABO		24	1 24
WC		24	5 120
REGADERA		24	2 48
FREGADERO		24	3 72
LAVADORA		24	2 48
			312

DIAM. DE TUBERÍA $D=V4Q/\pi*V$ 3|4"

ÁREA		COMERCIAL	
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM
LAVABO		2	2 4
WC		2	8 16
			20

DIAM. DE TUBERÍA $D=V4Q/\pi*V$ 1|2"

ÁREA		RESTAURANTE	
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM
LAVABO		9	2 18
WC		9	8 72
MIGITORIO		2	4 8
FREGADERO		6	4 24
LAVAVAJILLA		2	3 6
			128

DIAM. DE TUBERÍA $D=V4Q/\pi*V$ 1|2"

ÁREA		EXTERIOR	
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM
LAVABO		2	2 4
WC		4	8 32
LLAVE		10	2 20
			56

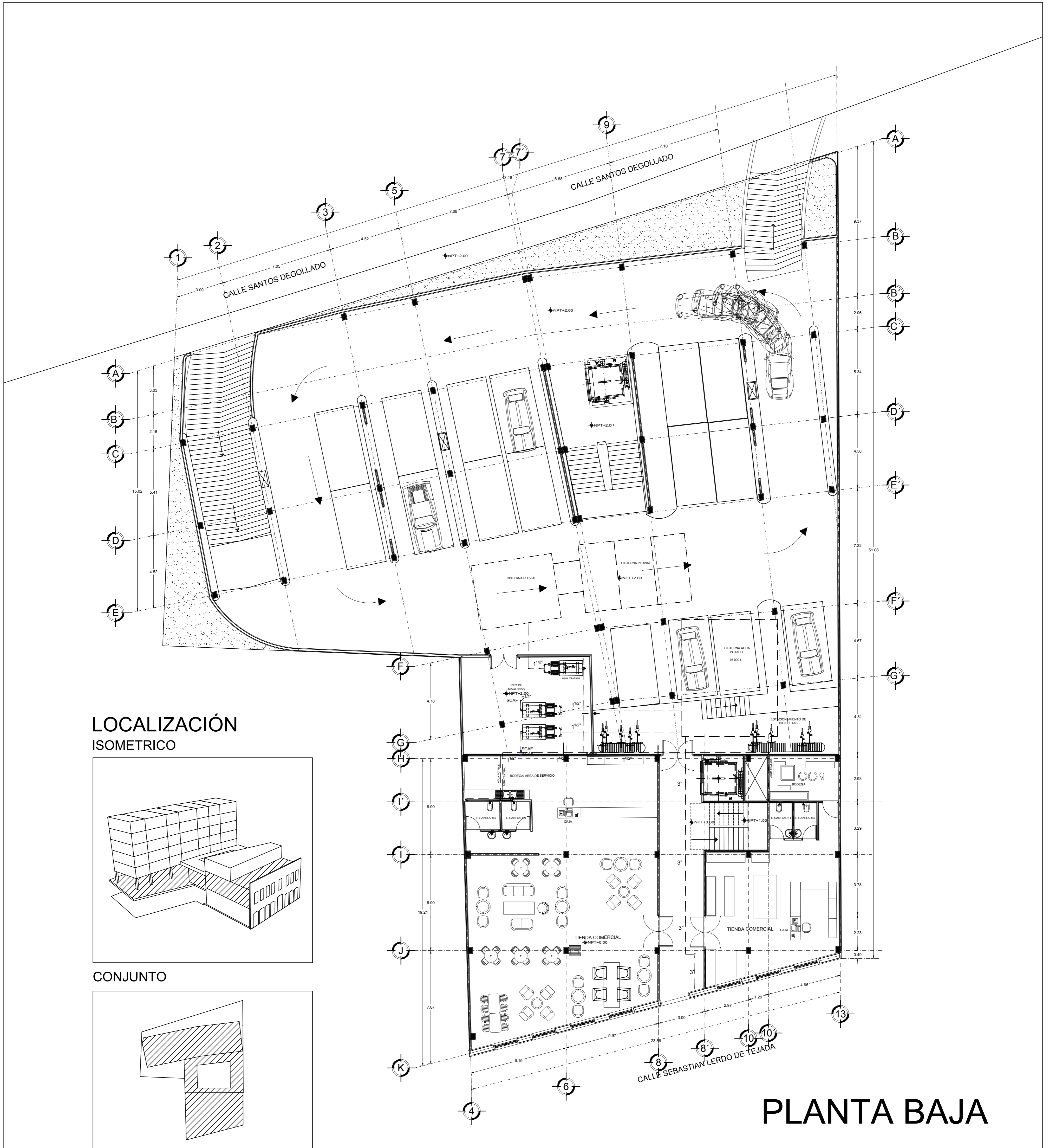
DIAM. DE TUBERÍA $D=V4Q/\pi*V$ 1|2"

DATOS DEL PROYECTO		GASTO MAXIMO DIARIO			GASTO MAXIMO HORARIO		
Dotación							
Lts/hab/día	26822.5						
Coef. De variación diaria (Cvd)	1.4	Qmd=Cvd*Qmed			Qmh=Cvh*Qmd		
Coef. De variación horaria (Cvh)	1.5						
Gasto medio (Qmed)	0.3104456	Qmd=	0.43462384	LPS.	Qmh=	0.65193576	LPS.

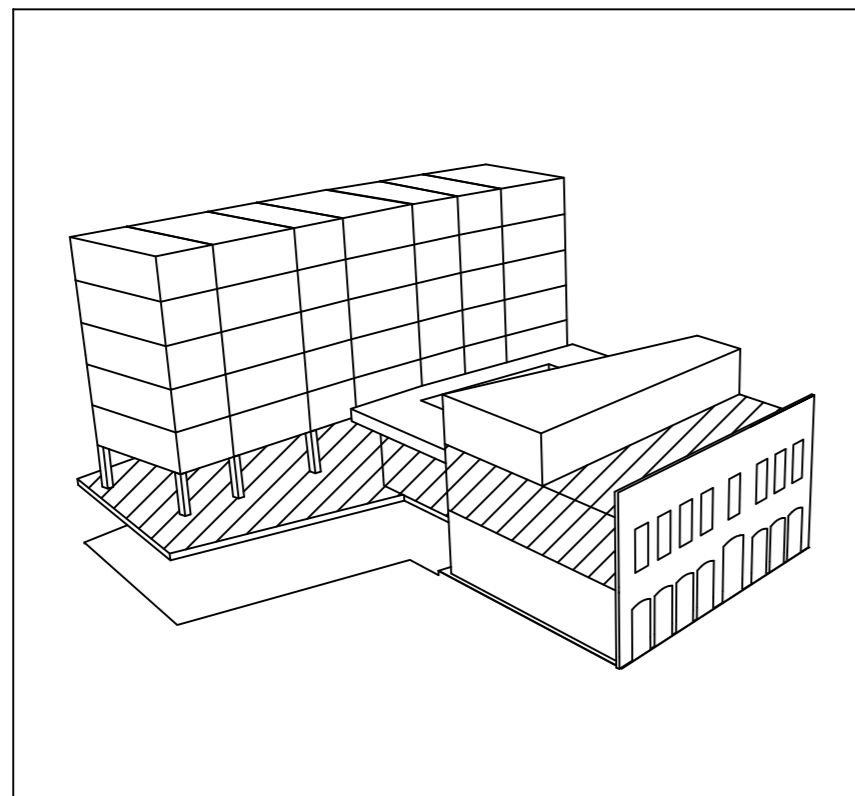
TIPO DE EDIFICACIÓN	NÚMERO TOTAL DE SALIDAS DE AGUA						
	0 - 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	201 - 400	401 - 600	600 ó +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios comerciales	2.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios de oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y moteles	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificio de apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.18	1.05	0.95	0.9

DATOS	DIÁMETROS		
	TUBOPLUS	PULGADAS	MILIMETROS
Número de salidas=			
Factor resultante de la tabla=			
Litros por minuto=			
Presión mínima=			
md=			
mt=			

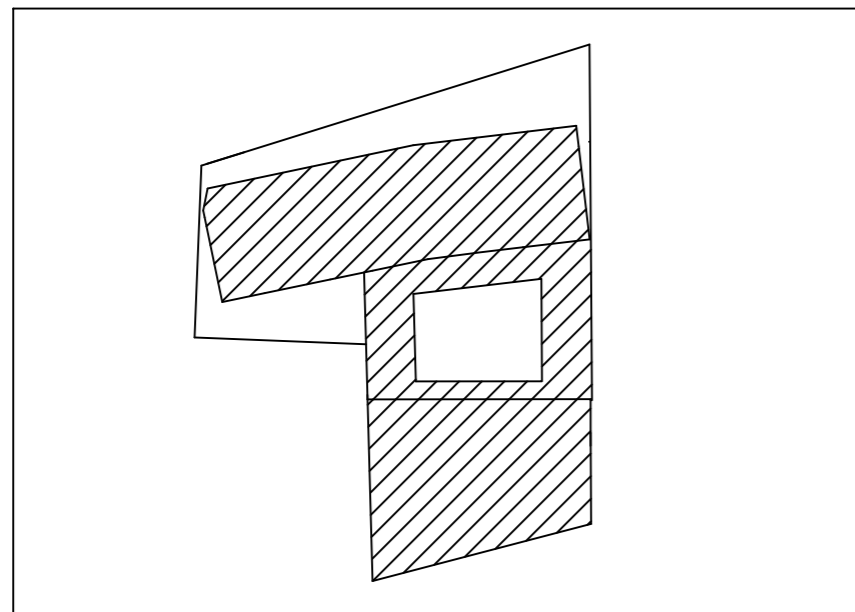
Modelo equipo	Gasto máx.		Motobombas		Tanques		Medidas		
	LPM	Presión min. MCA	No.	HP(c/u)	No.	Total lts.	Largo mts.	Ancho mts	Alto mts
H23-300-1T119		42028(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

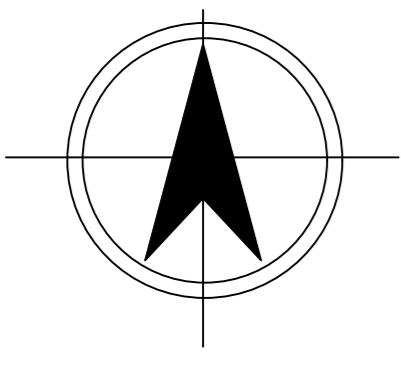


CONJUNTO

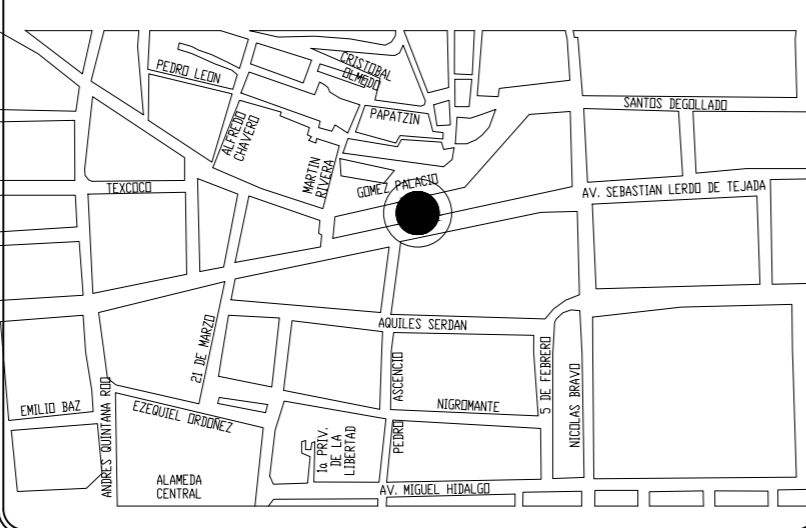


PLANTA BAJA

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA :

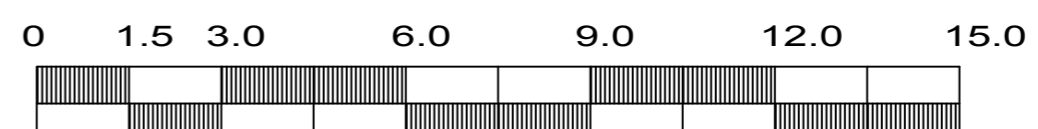
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMATICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

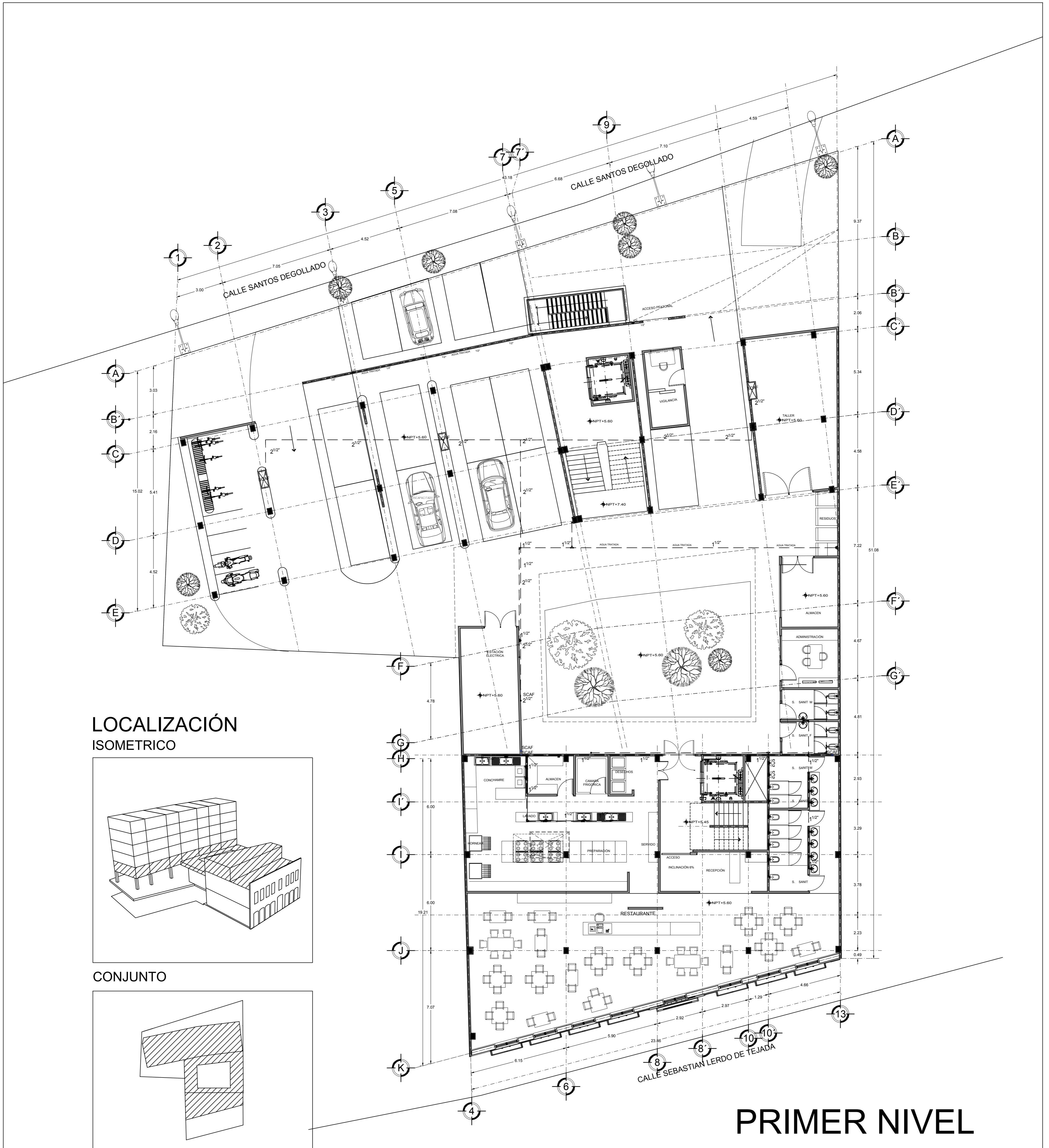
CLASIFICACIÓN :
HIDRAULICO

ESCALA :



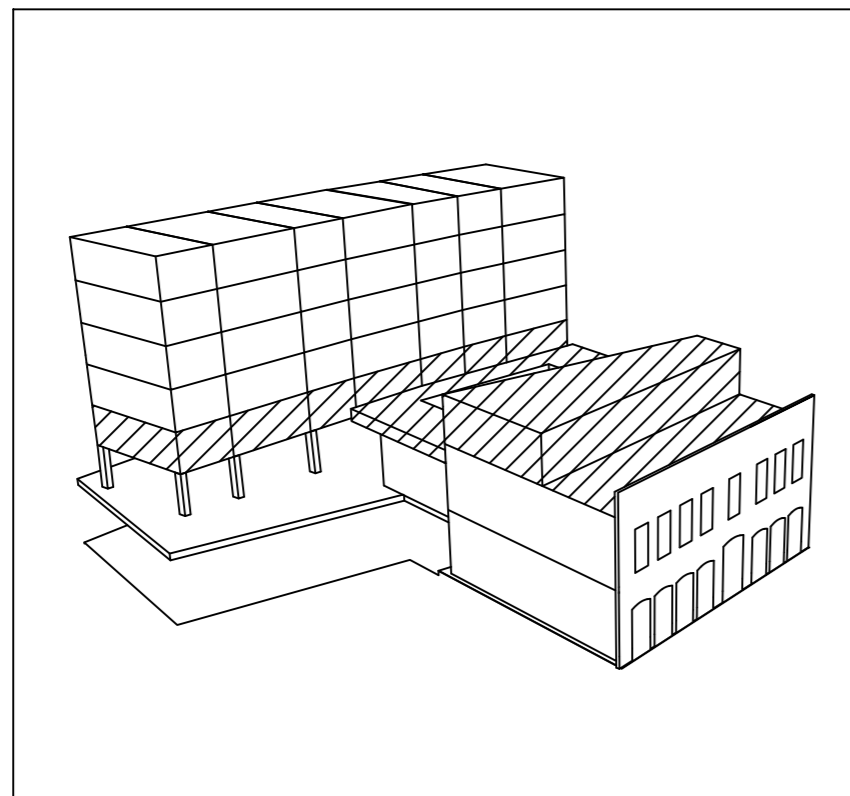
Nº DE LAMINA

H-01

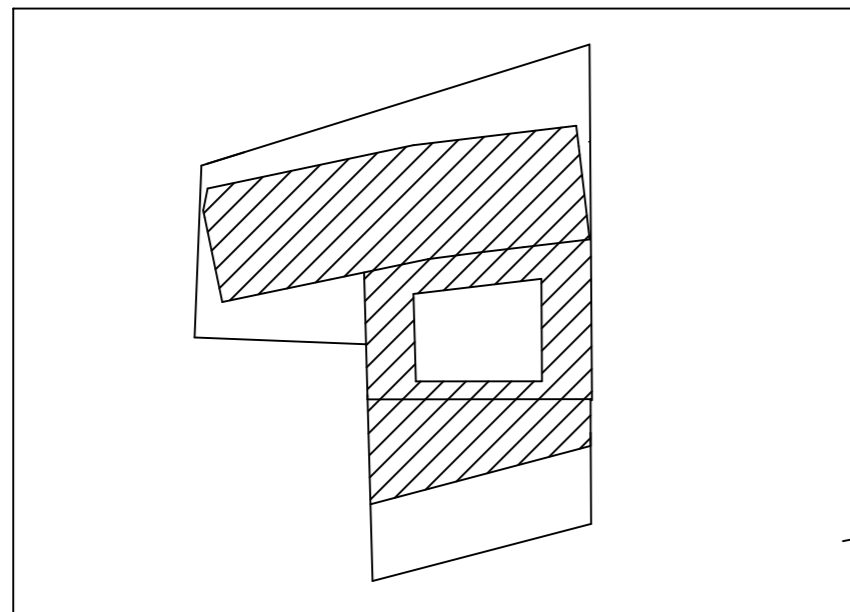


PRIMER NIVEL

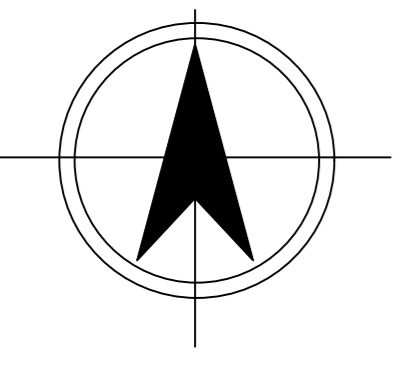
LOCALIZACIÓN ISOMETRICO



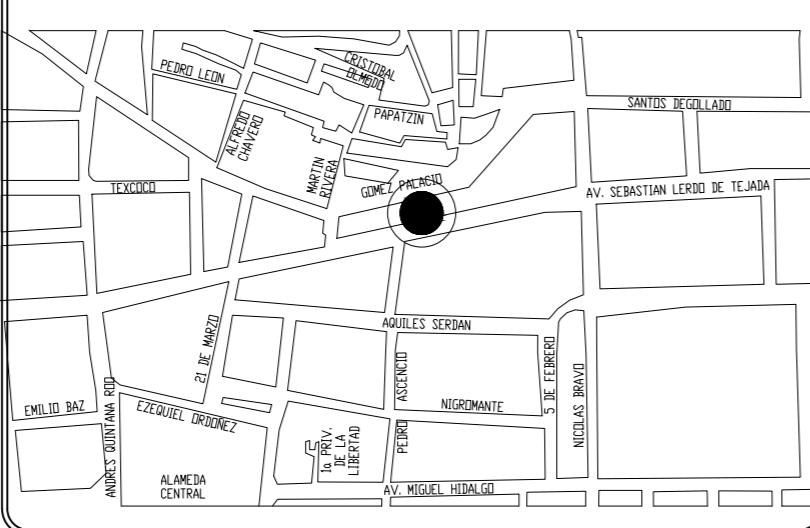
CONJUNTO



NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA :

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMATICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VALVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXION BRIDADA

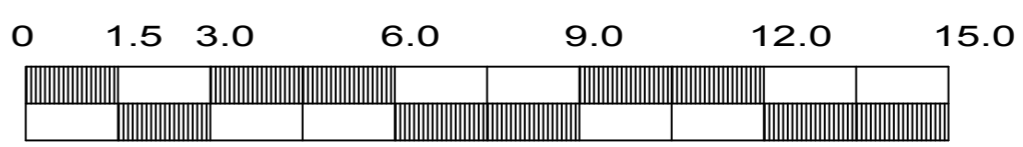
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACION :

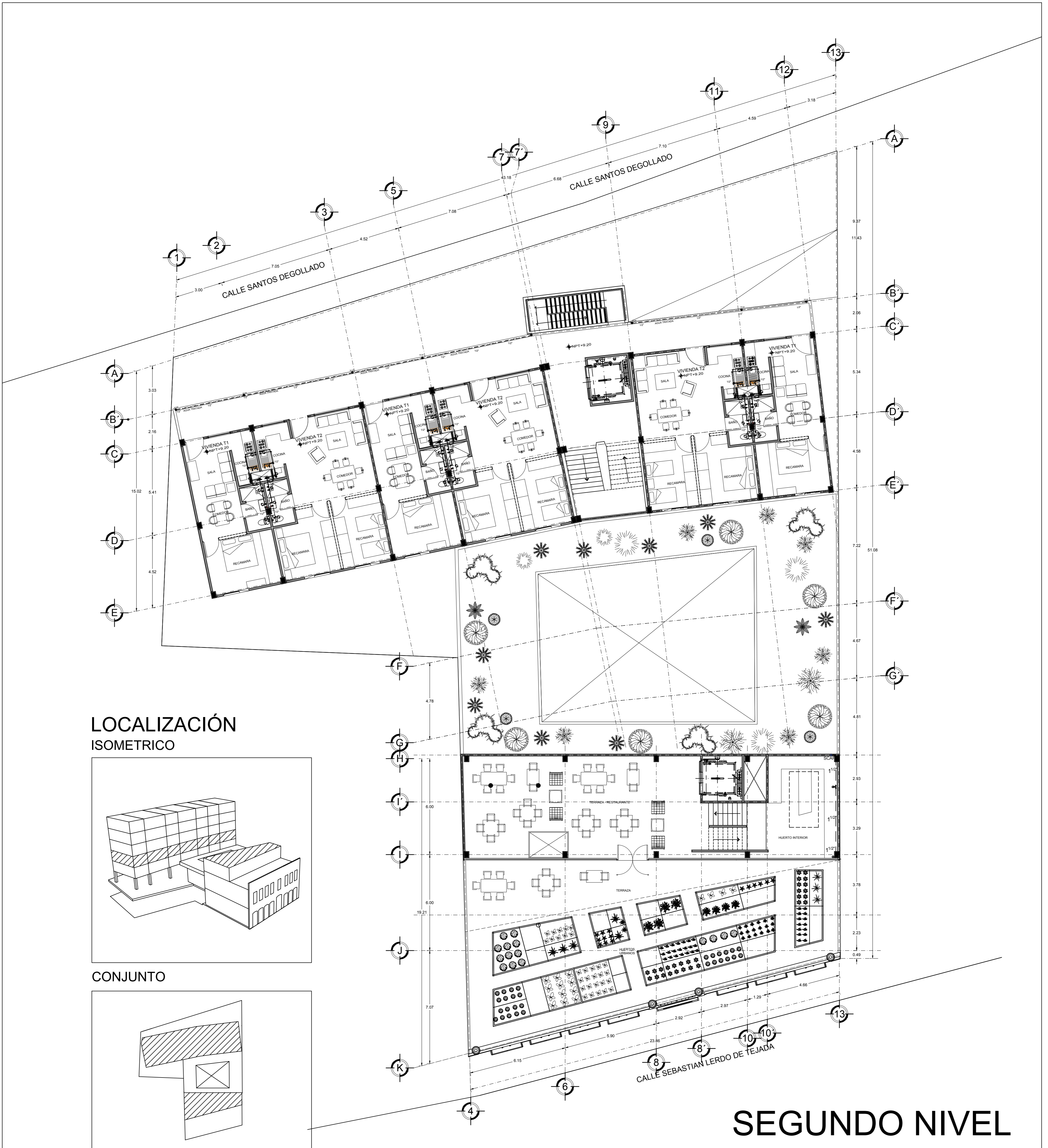
HIDRAULICO

ESCALA :

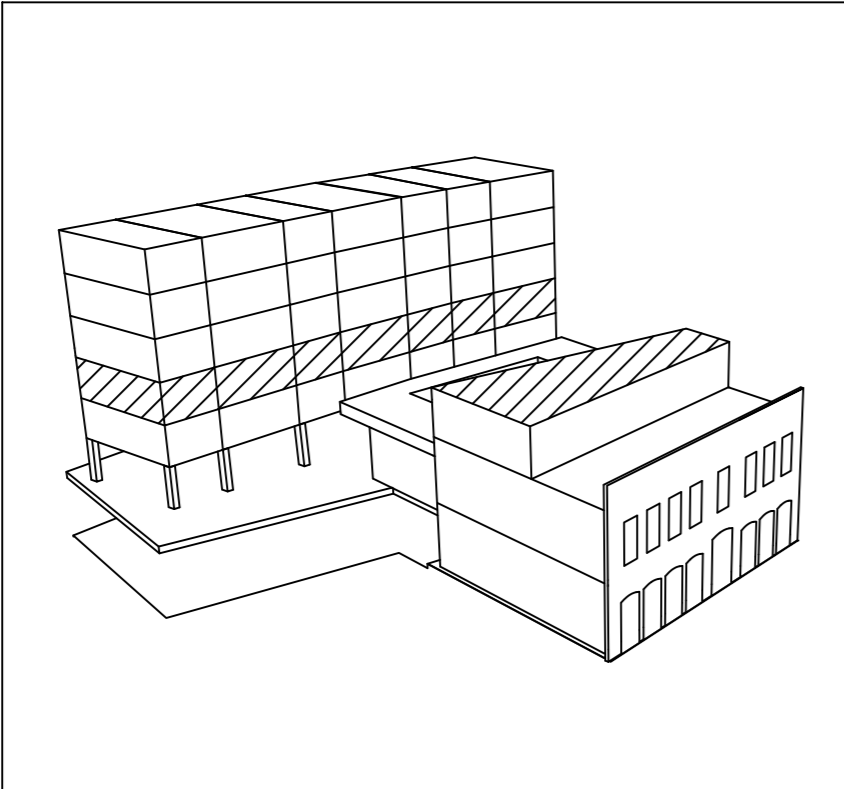


Nº DE LAMINA

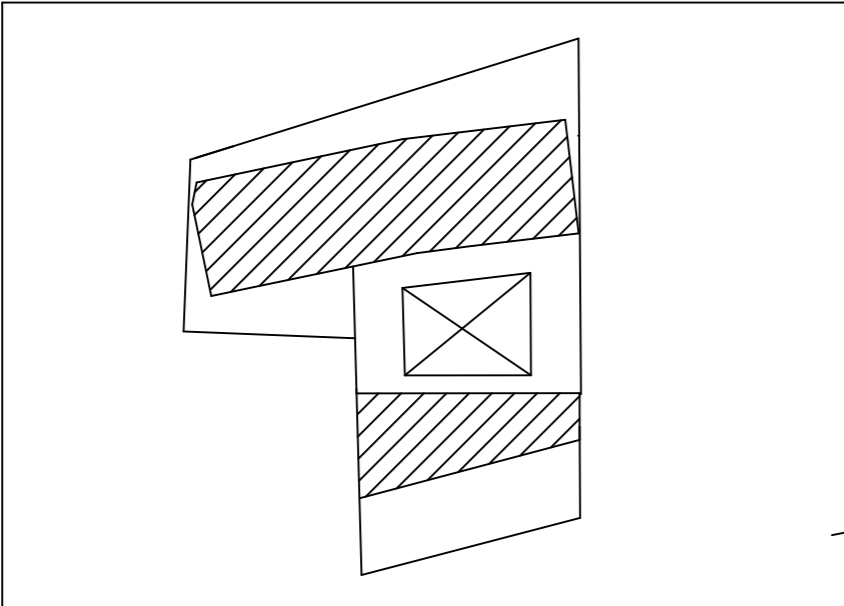
H-02



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

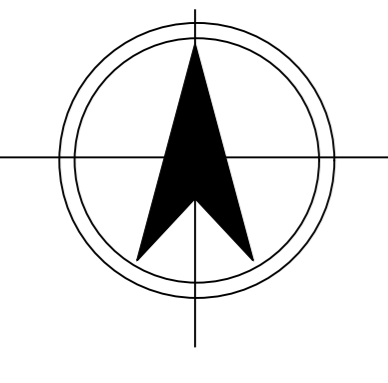


CONJUNTO

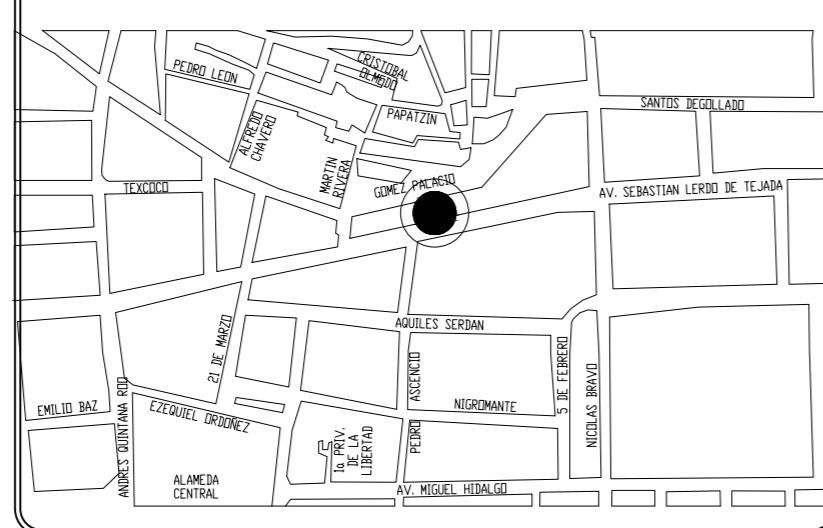


SEGUNDO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRÍA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

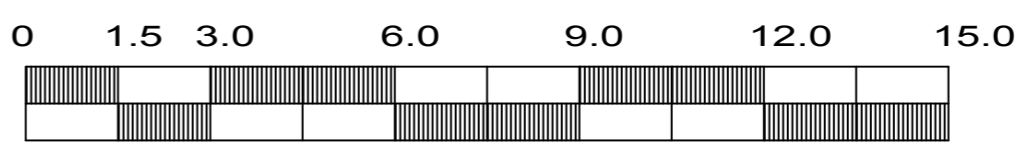
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

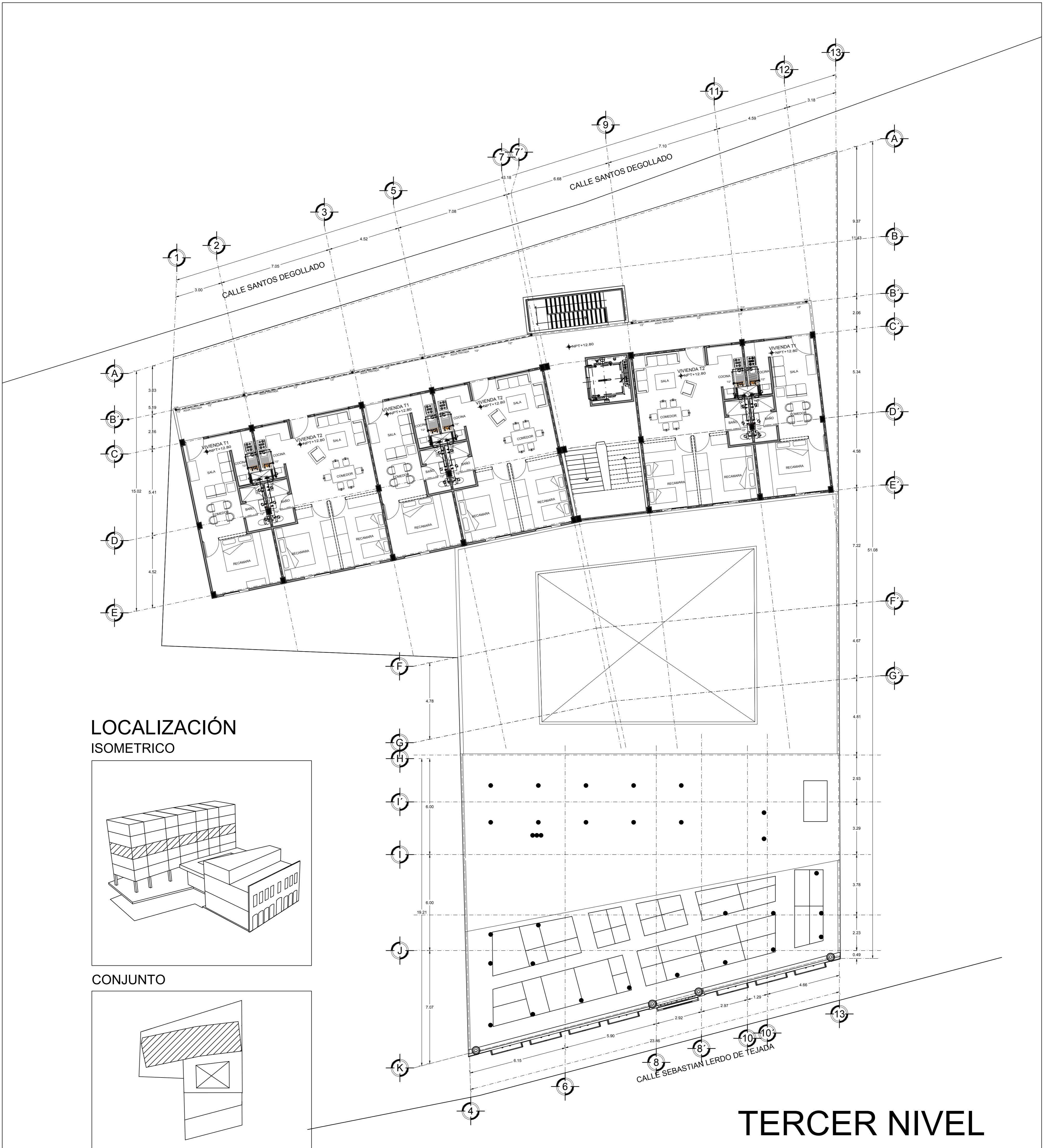
HIDRAULICO

ESCALA :

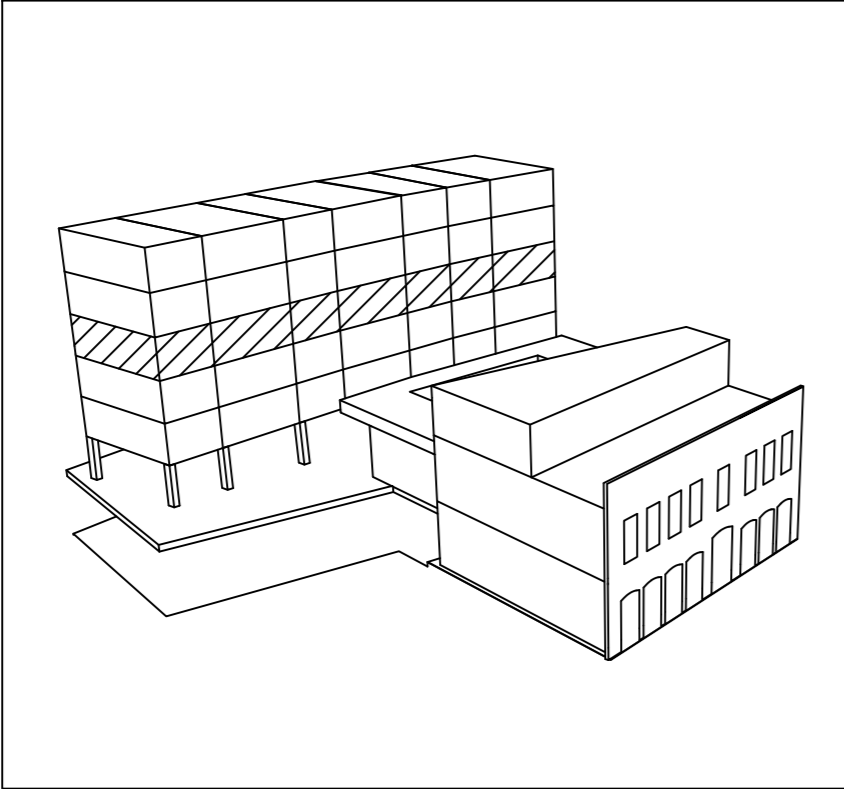


Nº DE LAMINA

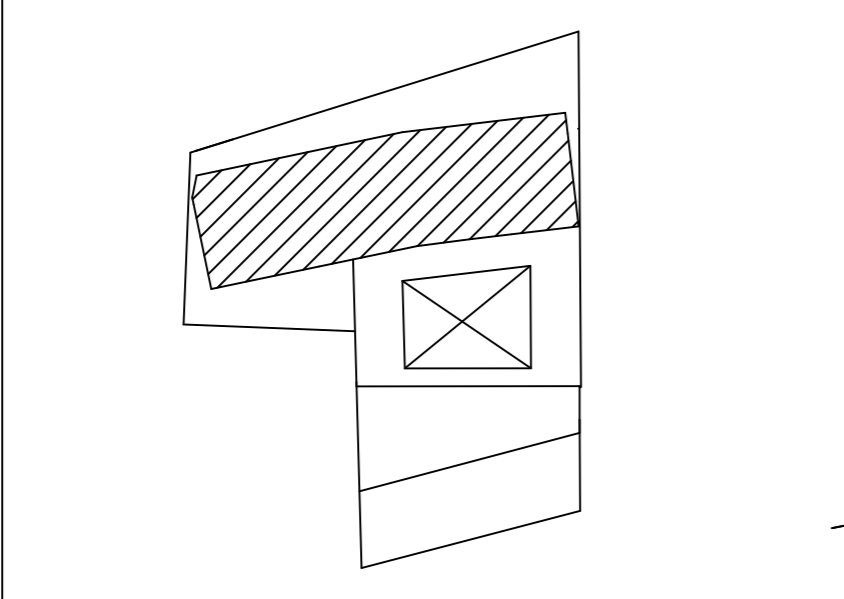
H-03



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

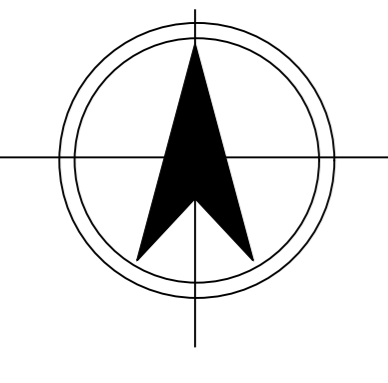


CONJUNTO

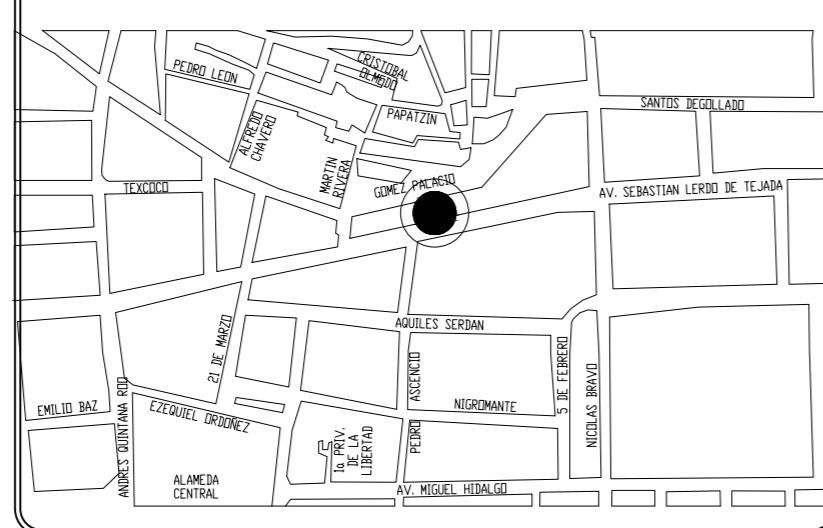


TERCER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

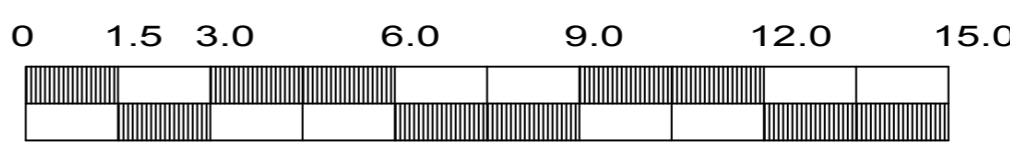
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

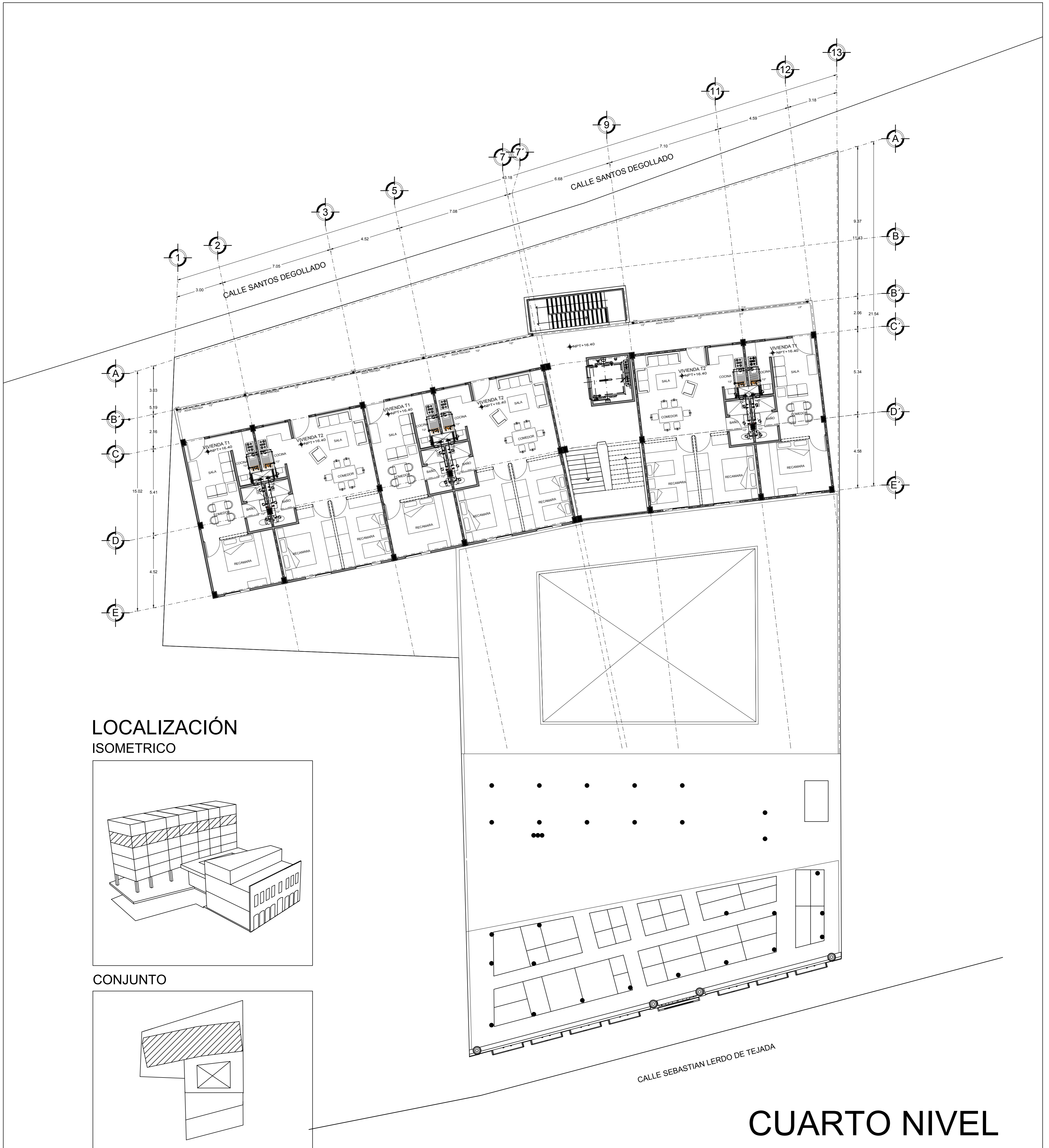
HIDRAULICO

ESCALA :

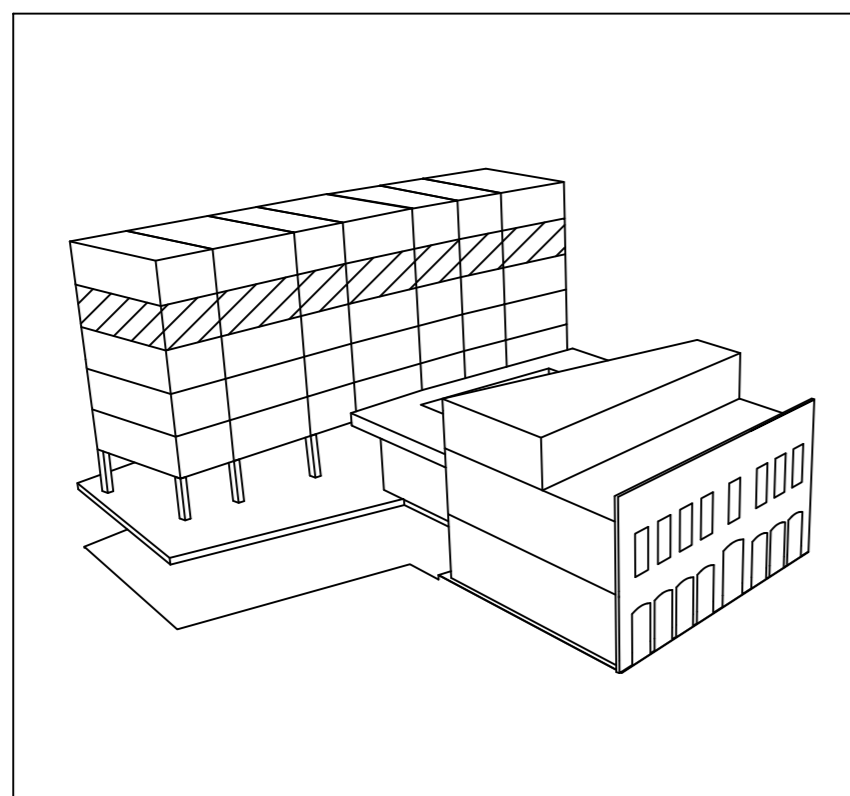


Nº DE LAMINA

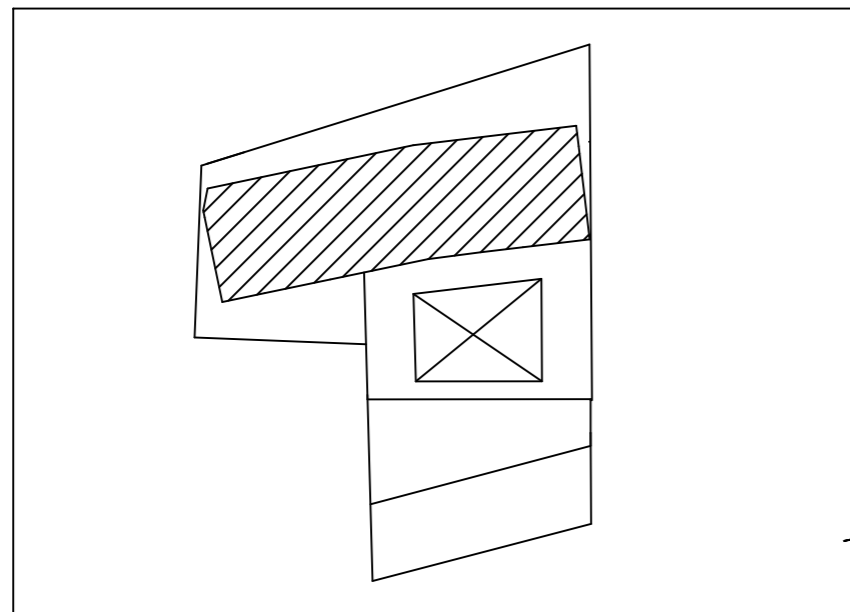
H-04



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

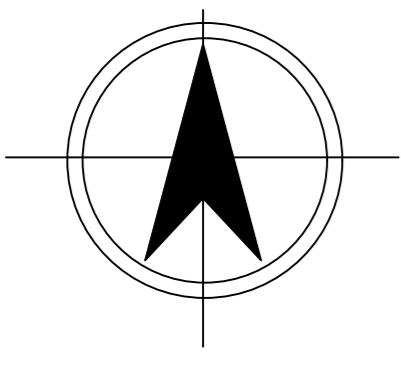


CONJUNTO

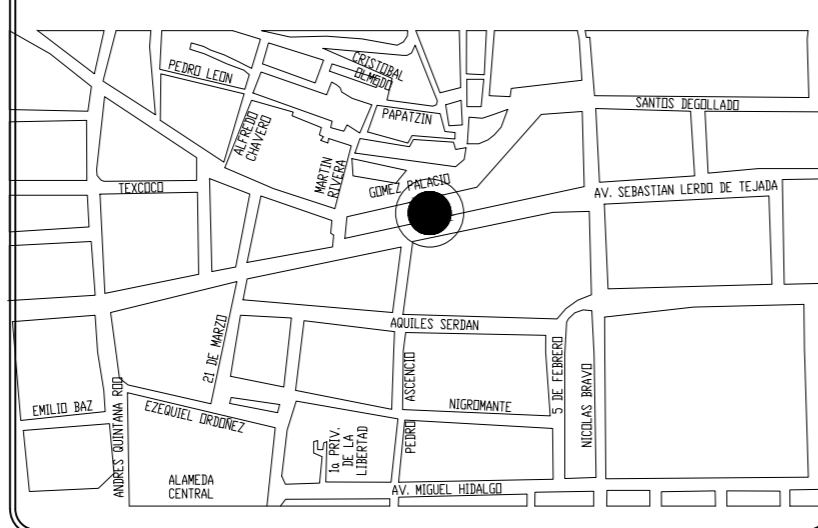


CUARTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGIA :

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMATICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

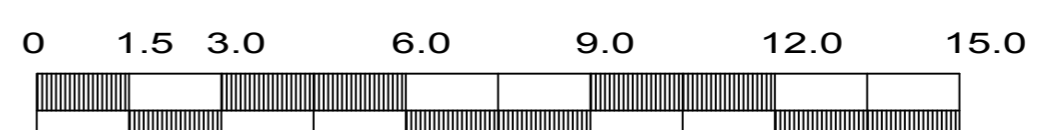
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

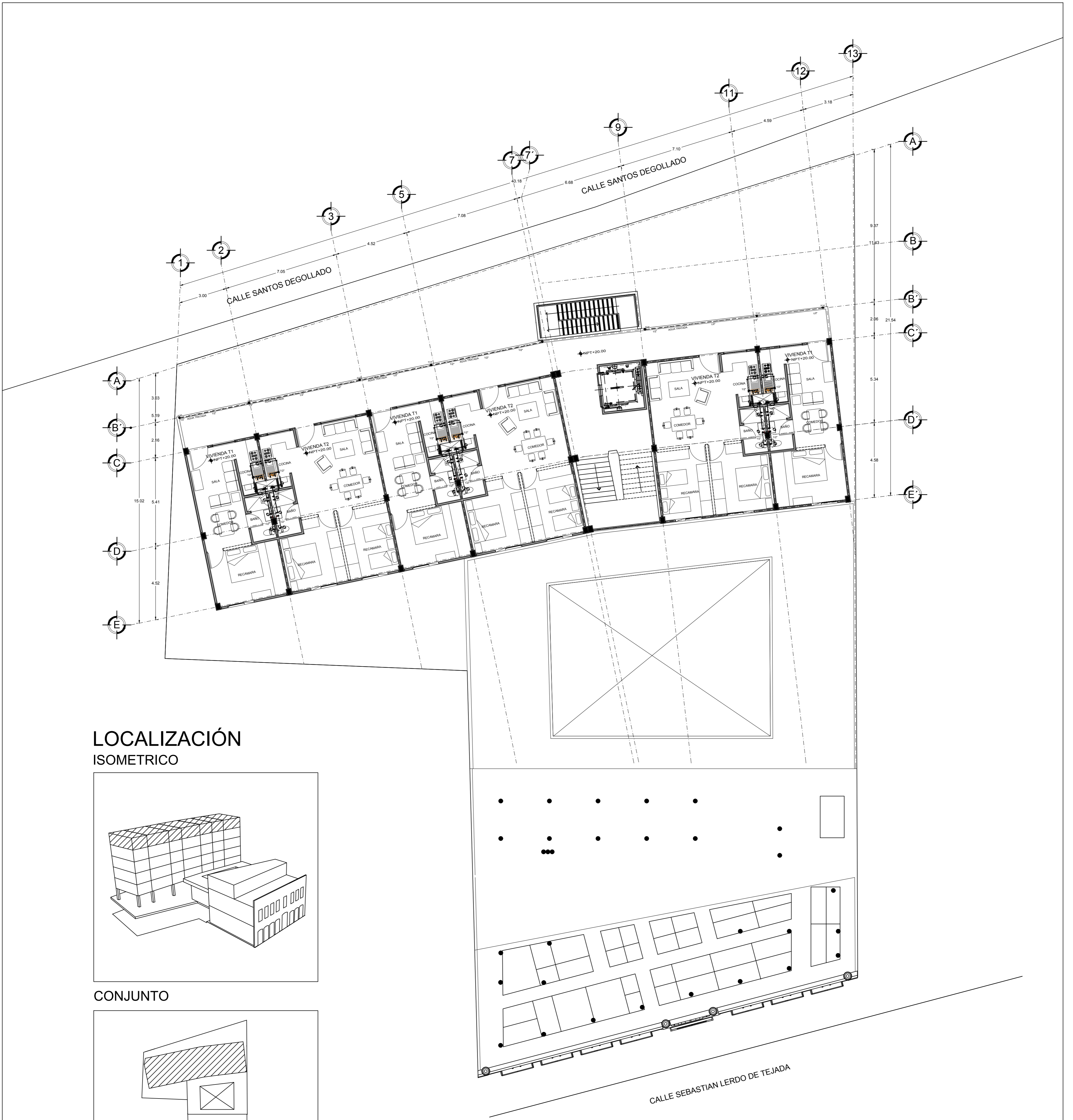
HIDRAULICO

ESCALA :

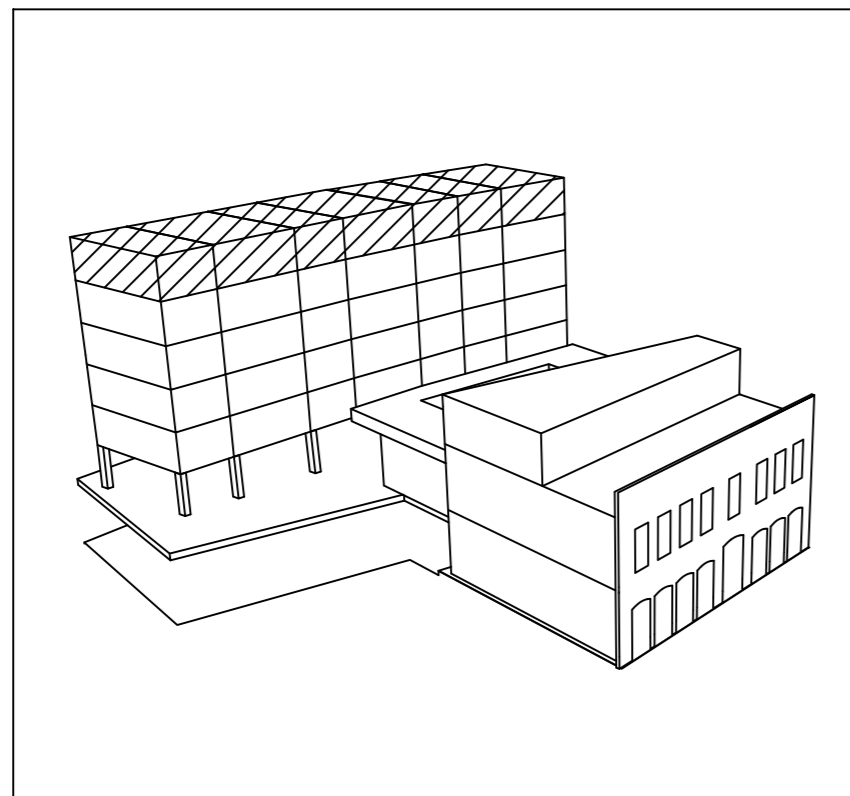


Nº DE LAMINA

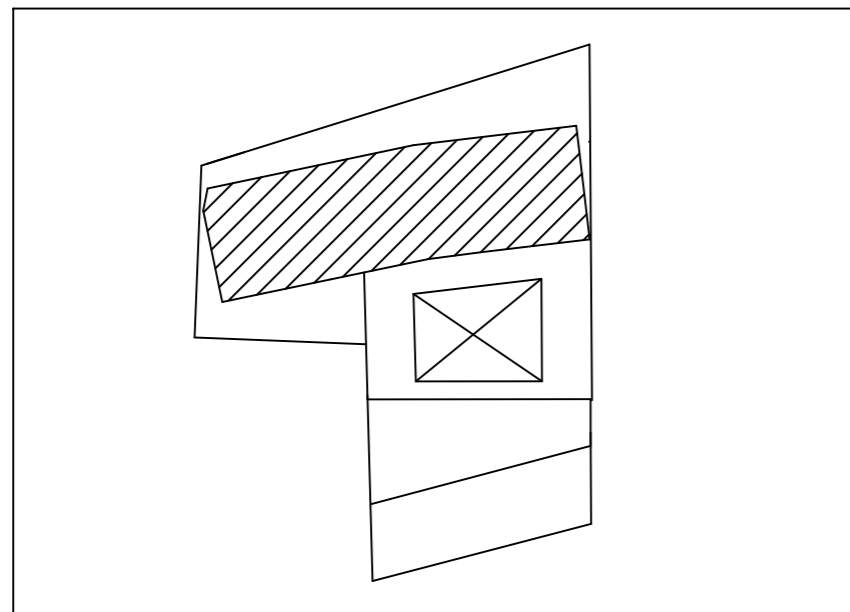
H-05



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

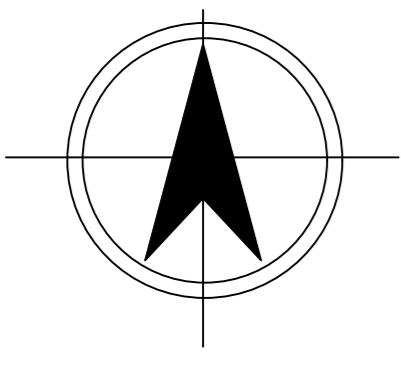


CONJUNTO

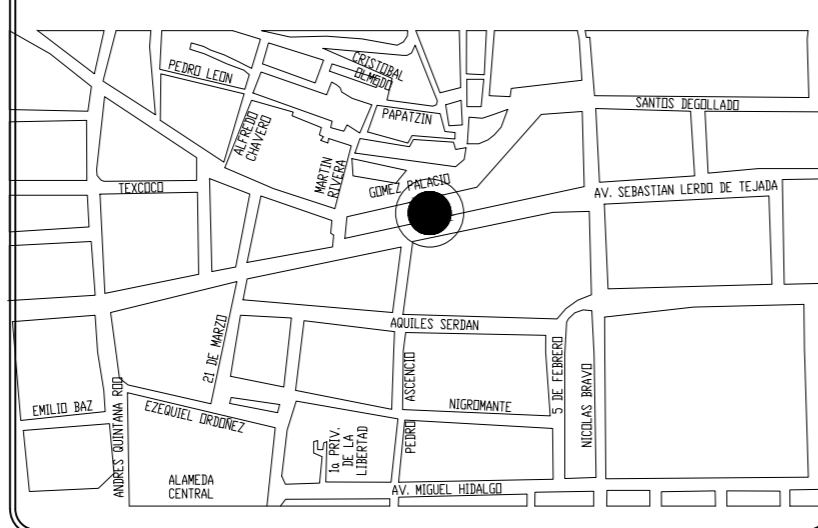


QUINTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

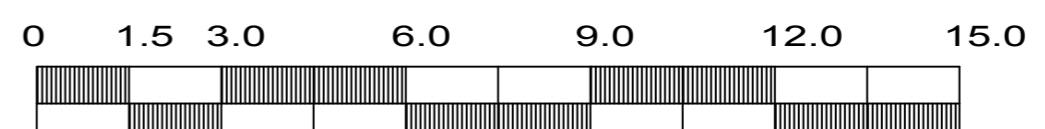
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRÍA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

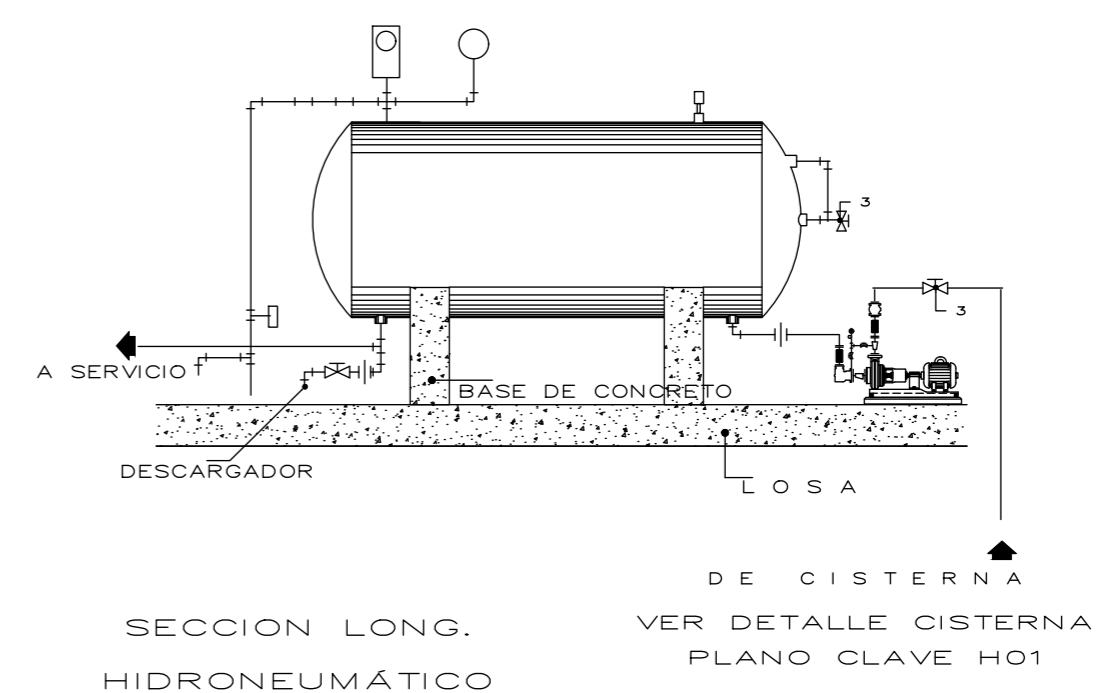
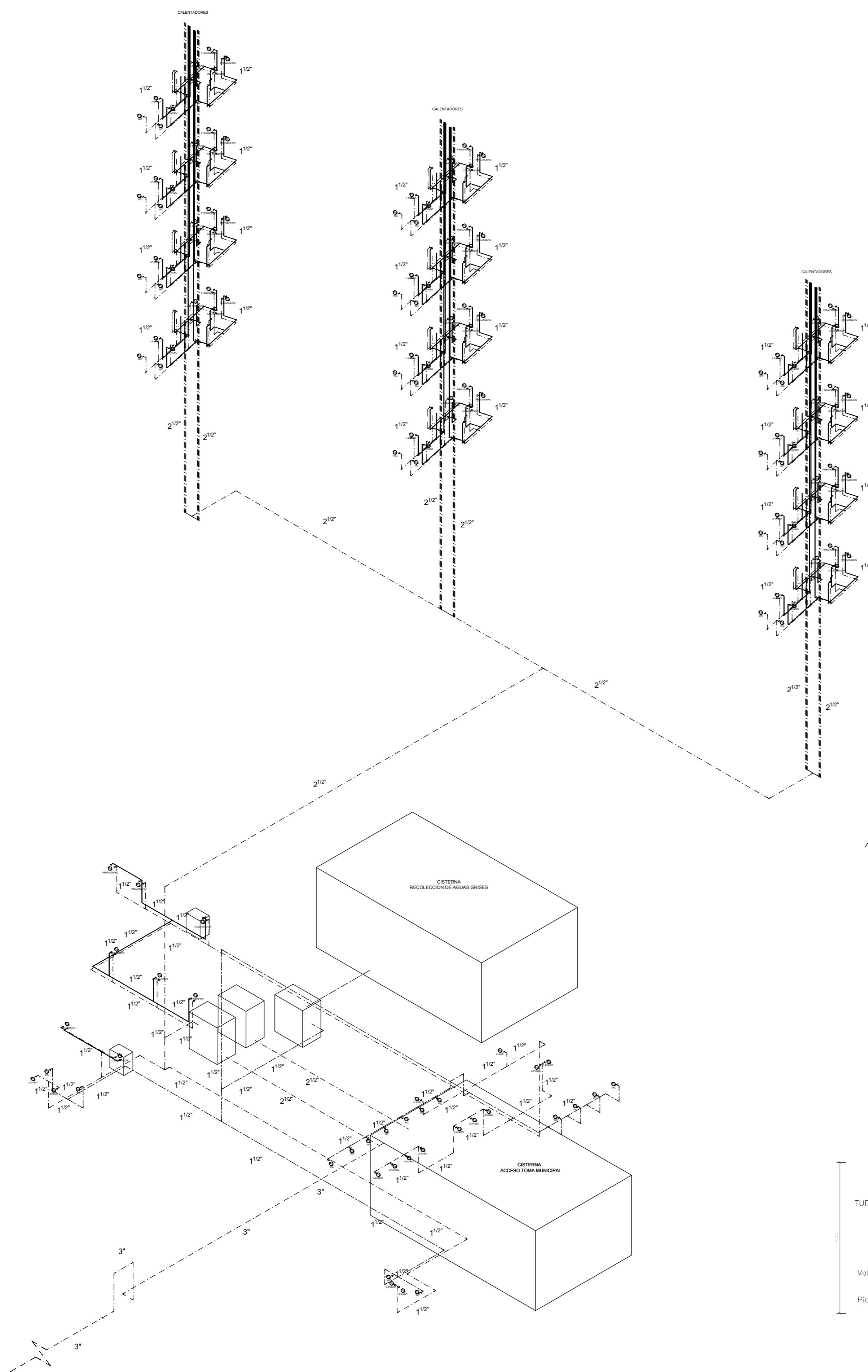
CLASIFICACIÓN :
HIDRAULICO

ESCALA :

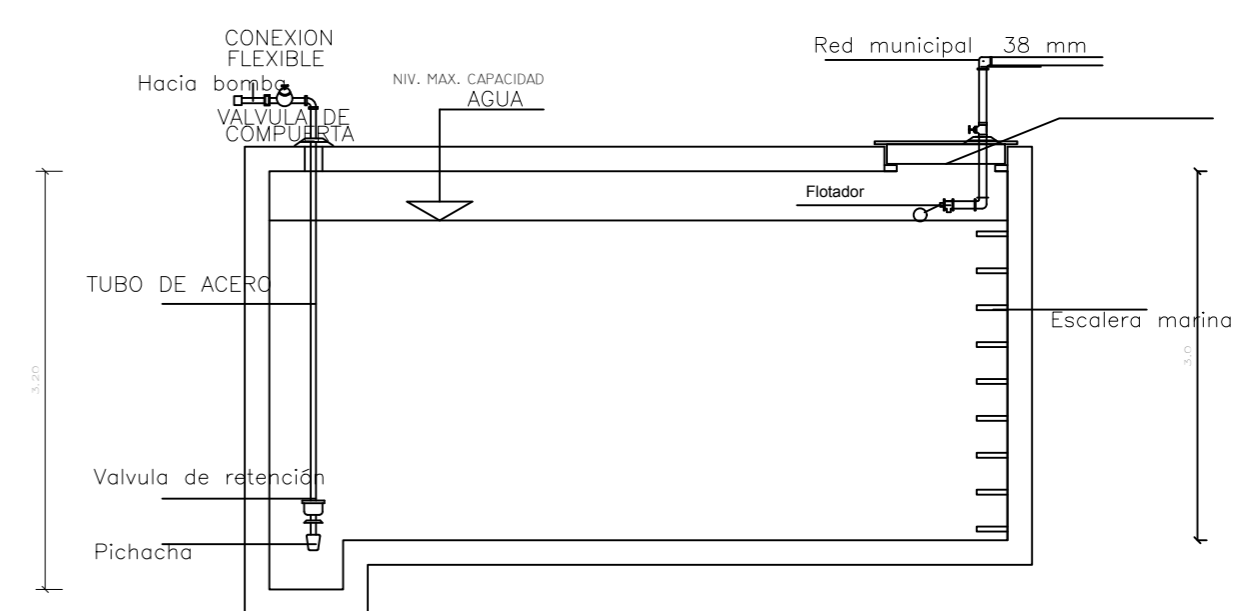


Nº DE LAMINA

H-06

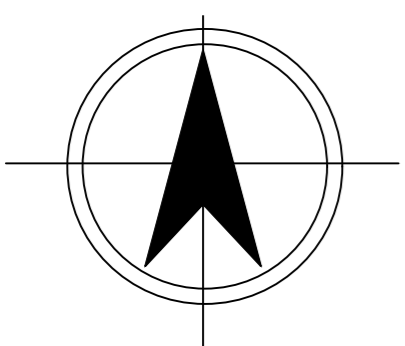


DETALLE CISTERNA

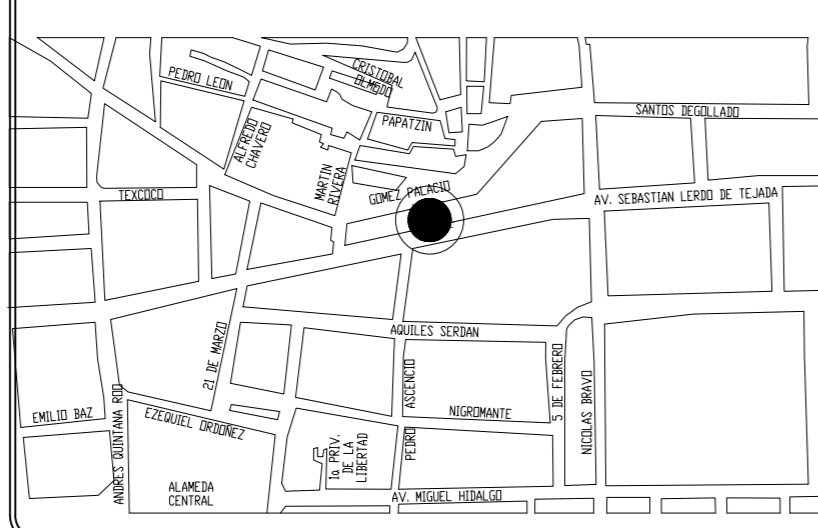


ISOMETRICO

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- ▭ CISTERNA
- SUBE AGUA FRÍA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊥ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

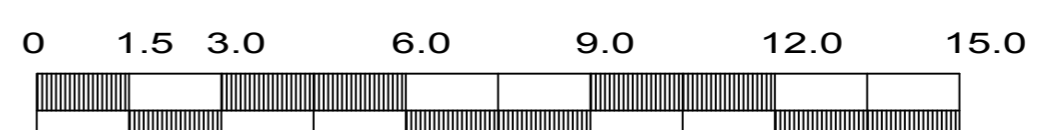
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

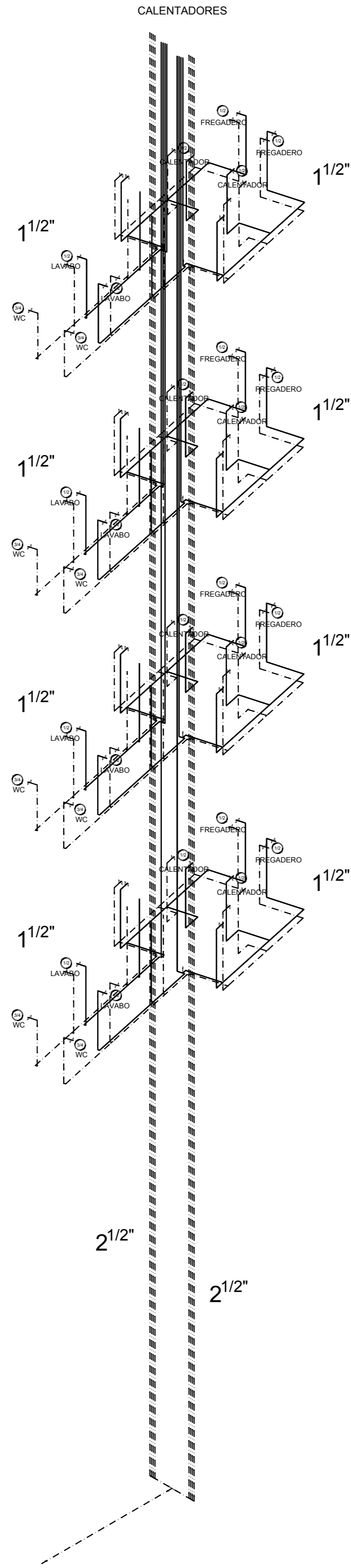
HIDRAULICO

ESCALA :

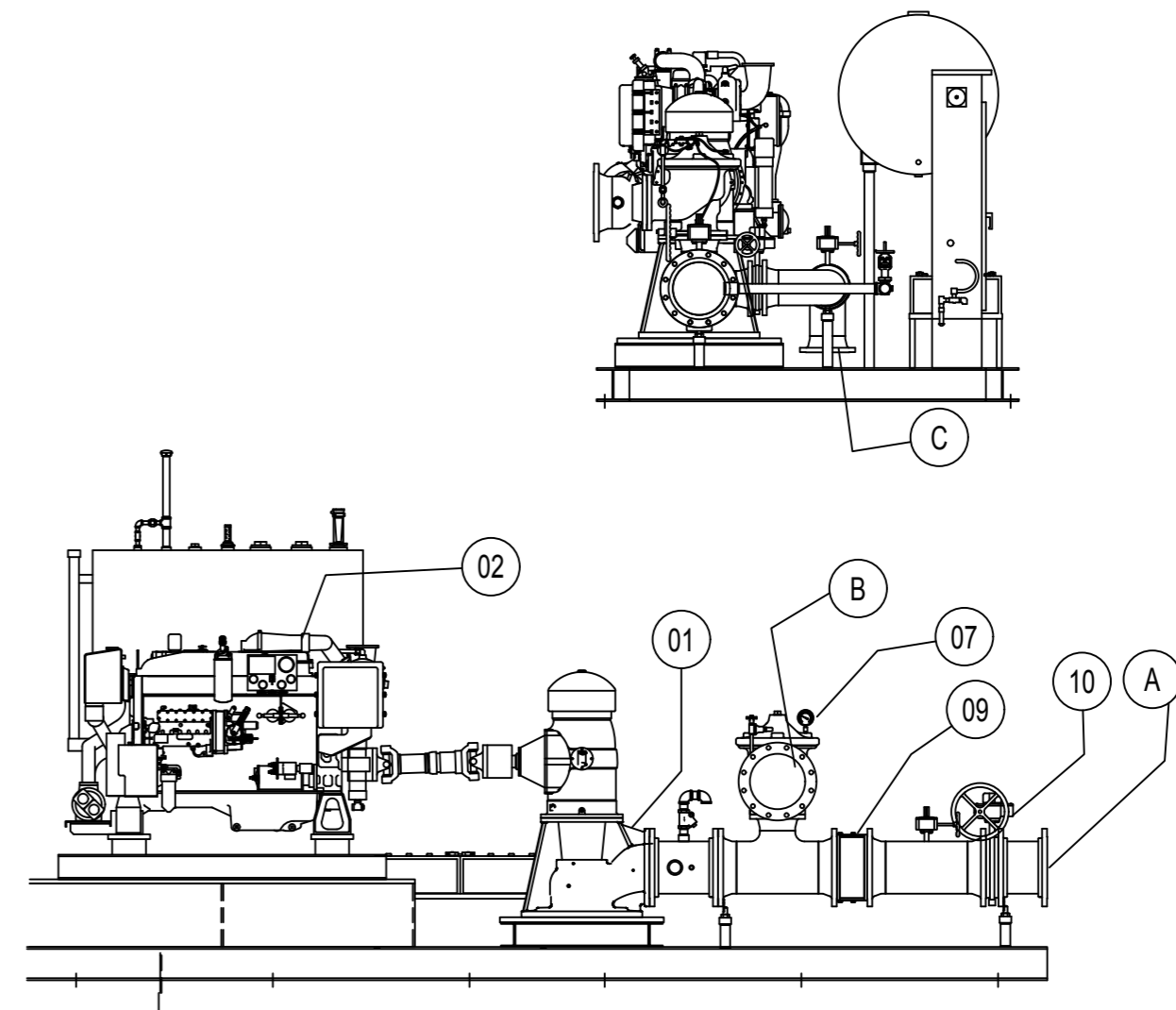


Nº DE LAMINA

H-07



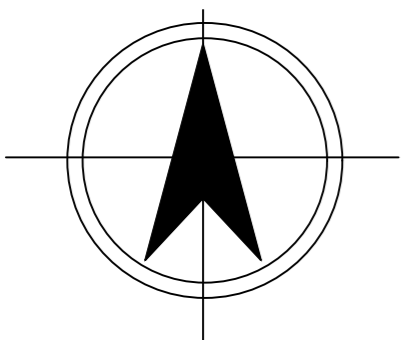
DETALLE BOMBA



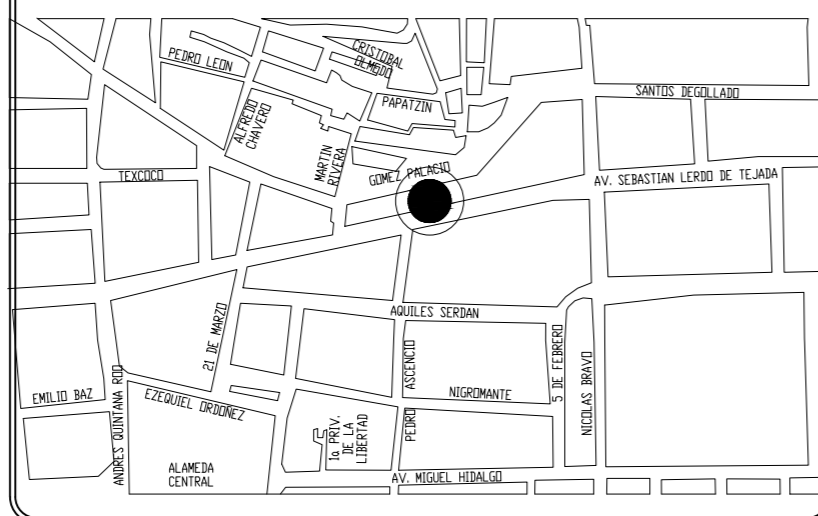
- 1) Bomba de combustión Interna con turbina vertical y caja de cambios (150 PSI)
- 2) Motor
- 3) Control panel de Bomba de combustión
- 4) Bomba Jockey
- 5) Control panel de bomba Jockey
- 6) Tanque gasolina
- 7) Válvula de alivio
- 8) Medidor de Flujo
- 9) Válvula Check
- 10) Válvula mariposa
- 11) Baterías, bastidores y cables
- 12) Silenciador

ISOMETRICO

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- ⊙ MEDIDOR
- ⊞ BOMBA
- ⊞ TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- ⊞ CISTERNA
- SUBE AGUA FRÍA
- SUBE AGUA CALIENTE
- ⊞ CODO DE 90°
- ⊞ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊞ CONEXIÓN BRIDADA

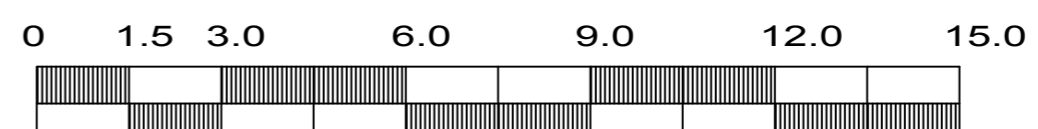
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

HIDRAULICO

ESCALA :

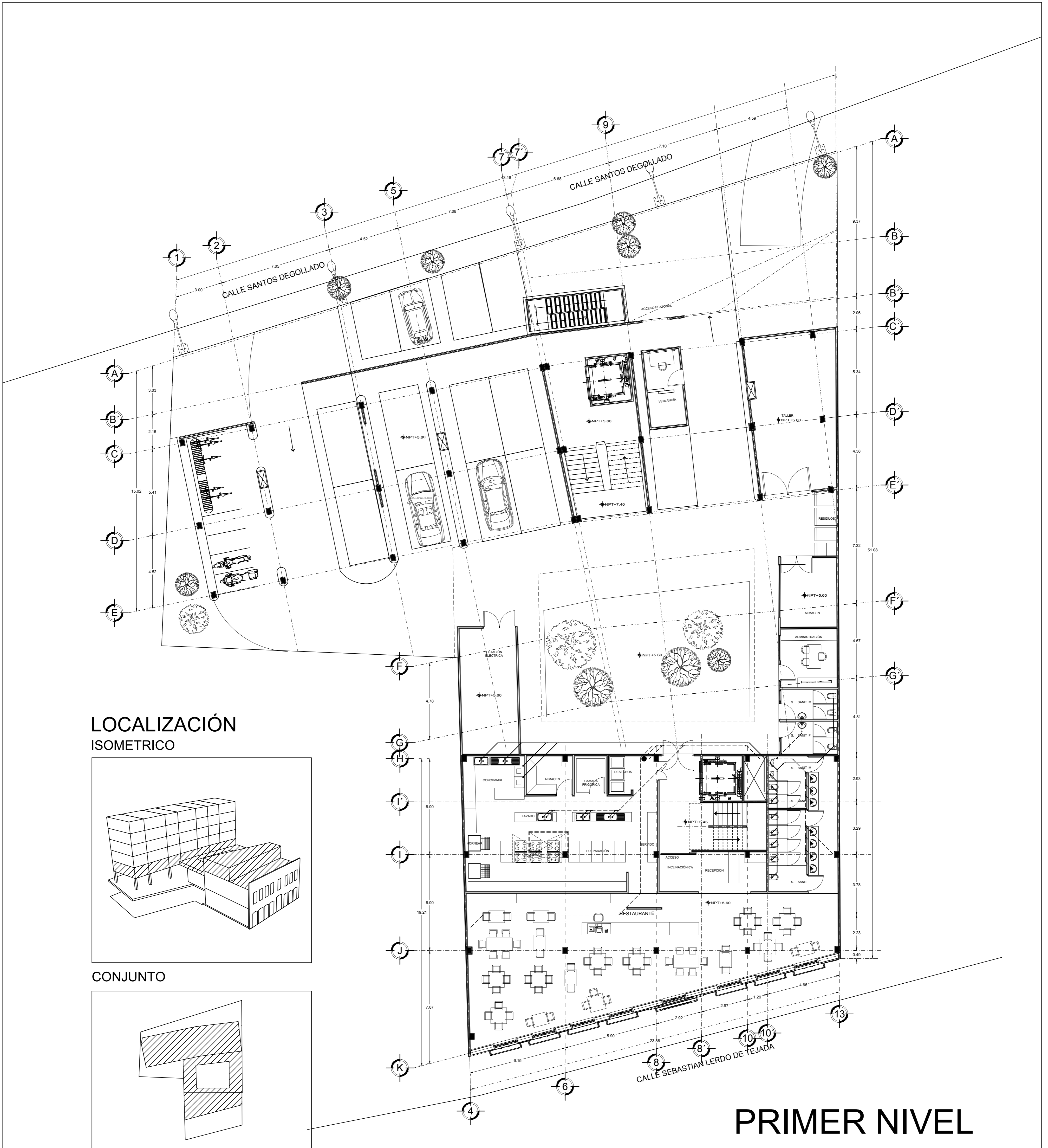


Nº DE LAMINA

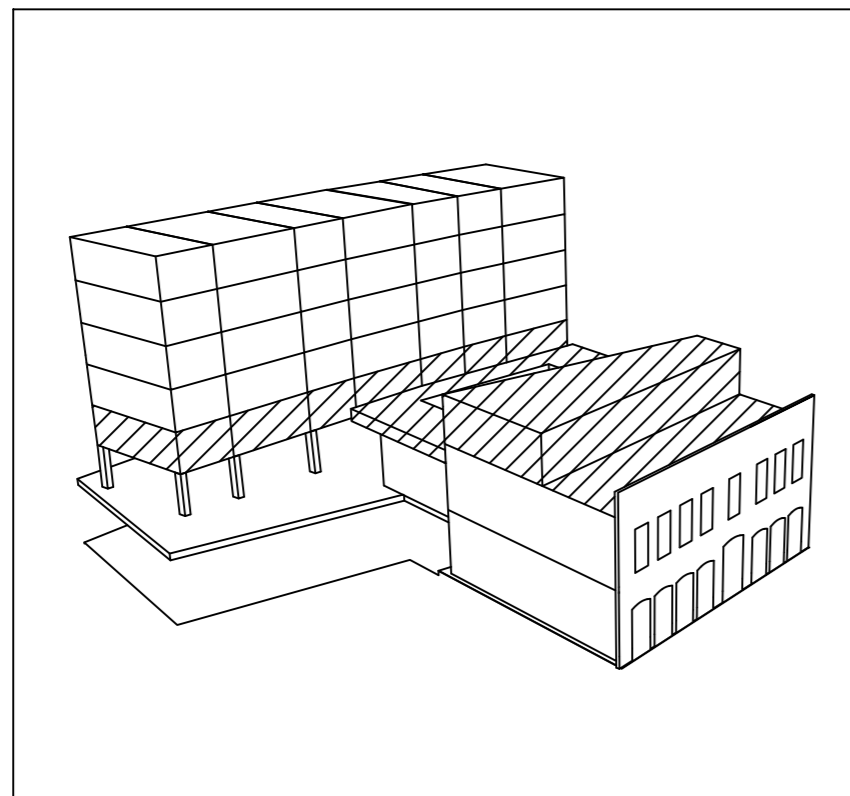
H-08

INSTALACIONES SANITARIAS

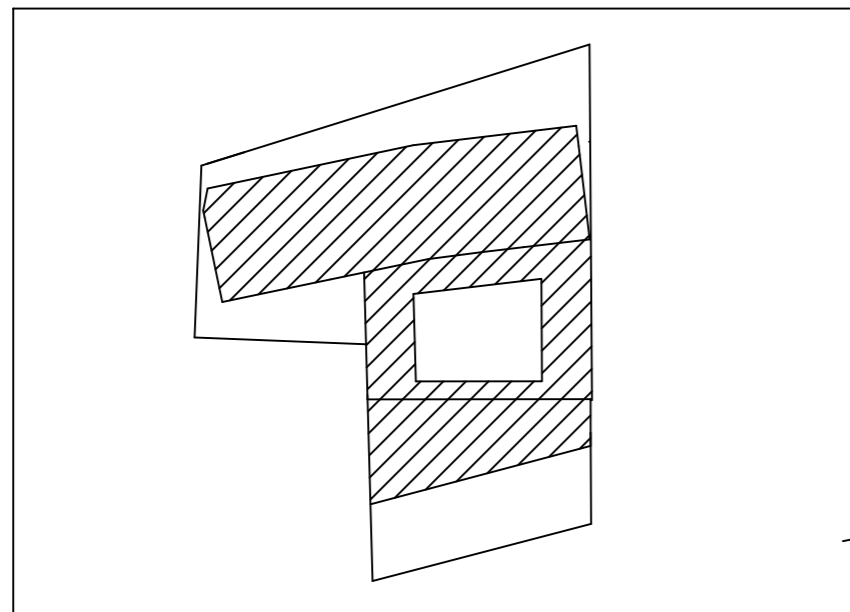
ÁREA		HABITACIONAL		
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM	
GPO. BAÑO		24	6	144
FREGADERO		24	2	48
LAVADORA		24	4	96
				288
DIAM. DE TUBERÍA		$D=\sqrt[4]{4Q/\pi*V}$	110mm	
ÁREA		COMERCIAL		
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM	
LAVABO		2	2	4
WC		2	8	16
				20
DIAM. DE TUBERÍA		$D=\sqrt[4]{4Q/\pi*V}$	100mm	
ÁREA		RESTAURANTE		
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM	
LAVABO		9	2	18
WC		9	8	72
MIGITORIO		2	4	8
FREGADERO		6	4	24
LAVAVAJILLA		2	3	6
				128
DIAM. DE TUBERÍA		$D=\sqrt[4]{4Q/\pi*V}$	100mm	
ÁREA		EXTERIOR		
MUEBLE	NO.	UM	TOTAL UM	
LAVABO		2	2	4
WC		4	8	32
LLAVE		10	2	20
				56
DIAM. DE TUBERÍA		$D=\sqrt[4]{4Q/\pi*V}$	100mm	



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

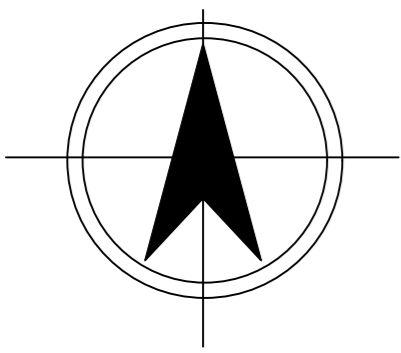


CONJUNTO

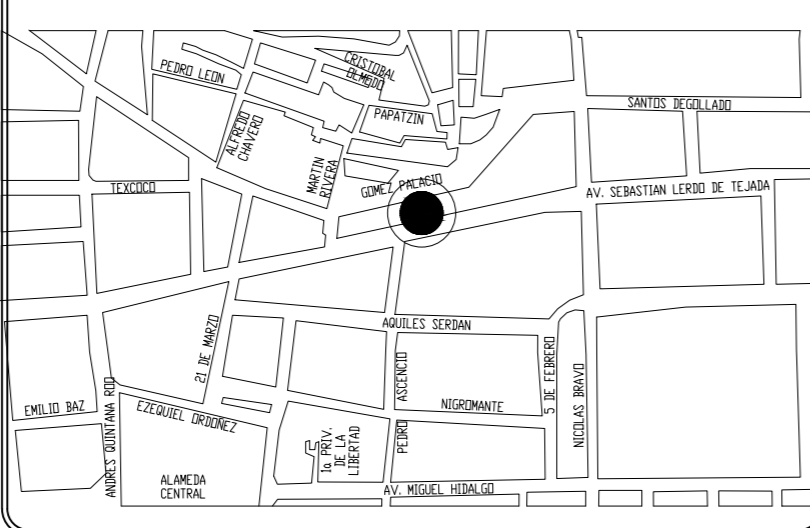


PRIMER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- REGISTRO
- 100mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- 50mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- CESPOL
- CODO DE PVC
- YEE DE PVC

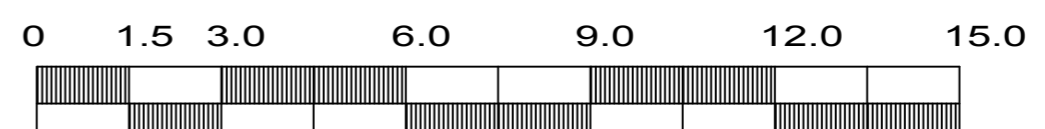
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

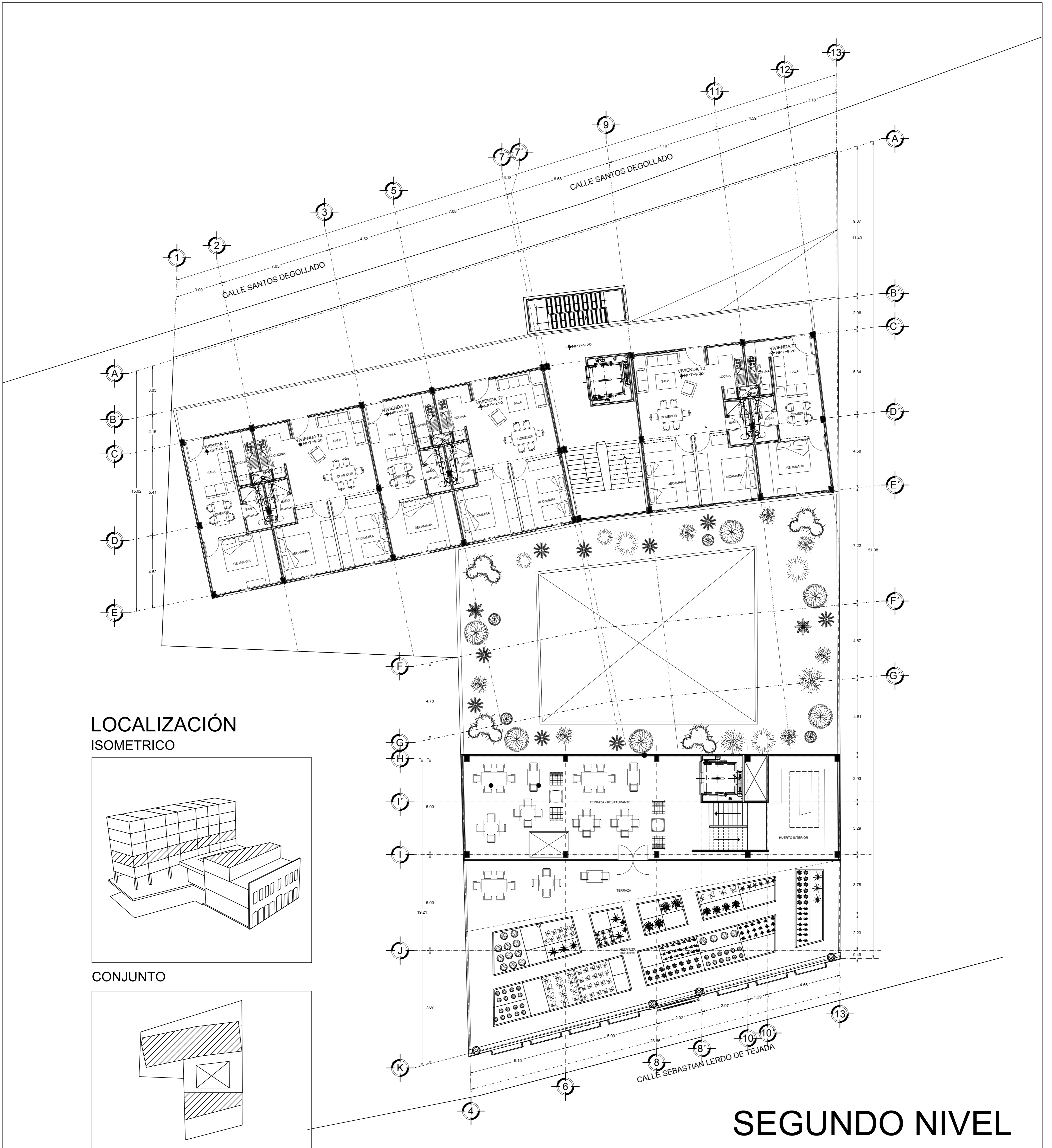
SANITARIO

ESCALA :

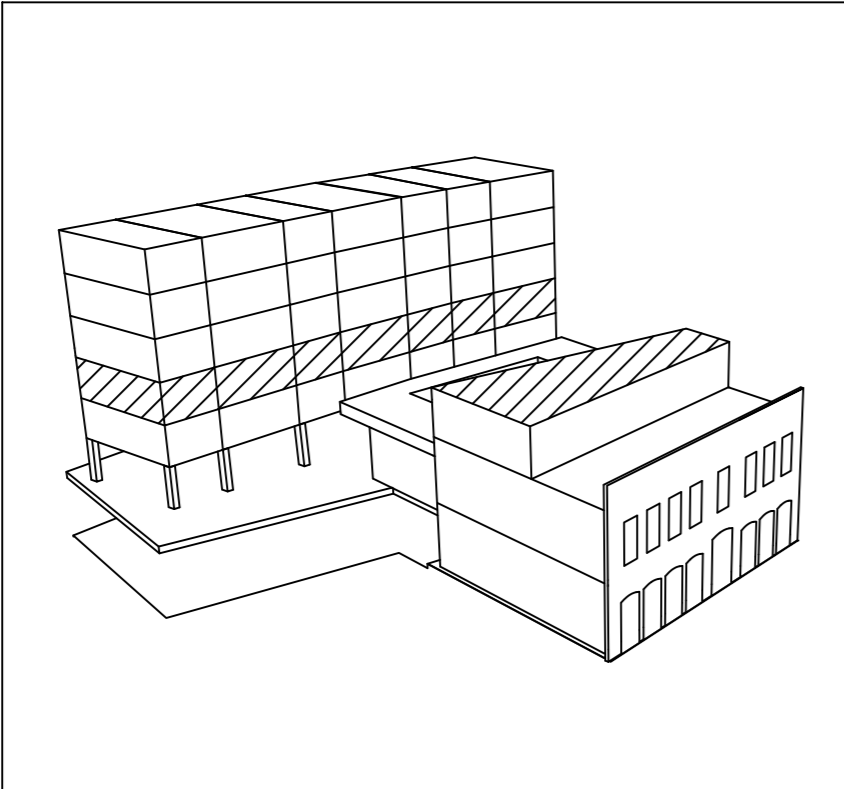


Nº DE LAMINA

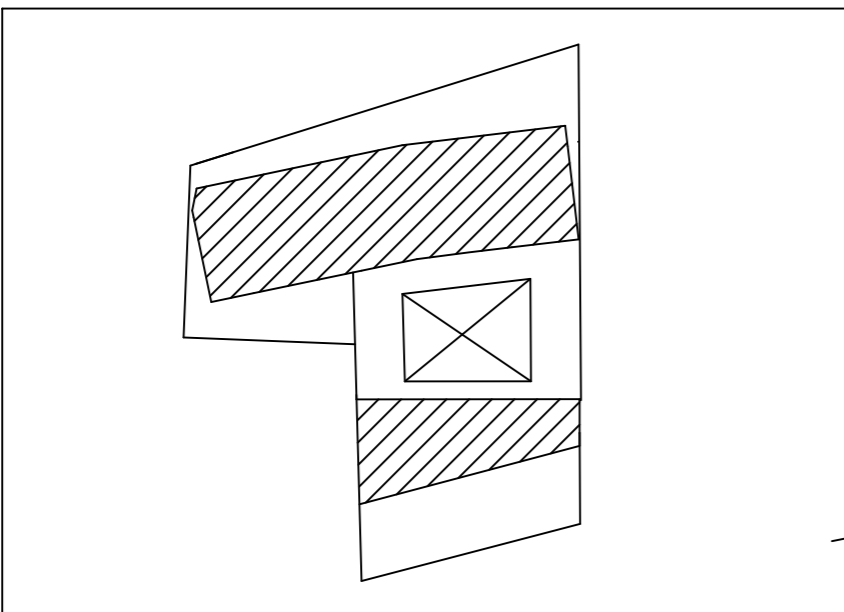
ST-02



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

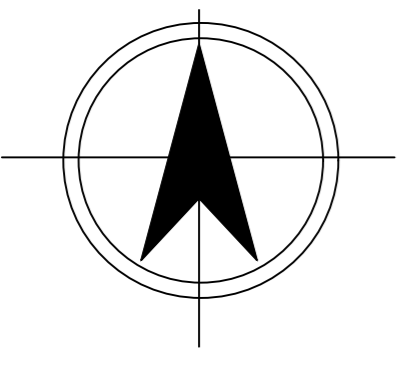


CONJUNTO

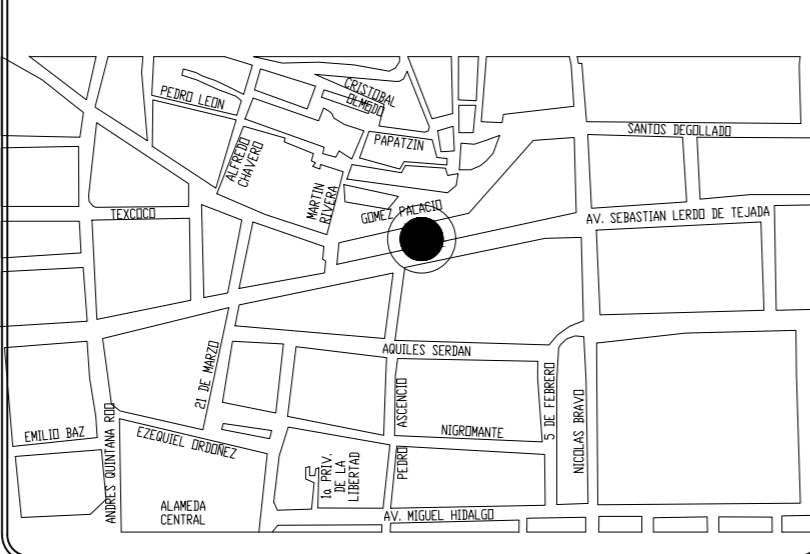


SEGUNDO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- REGISTRO
- TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- CESPOL
- CODO DE PVC
- YEE DE PVC

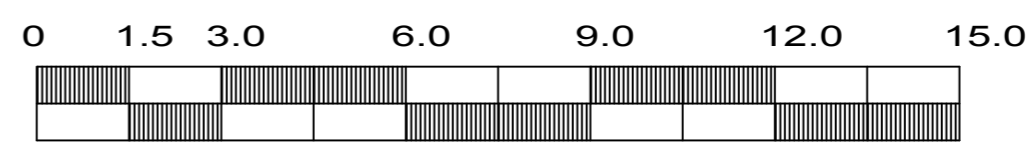
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

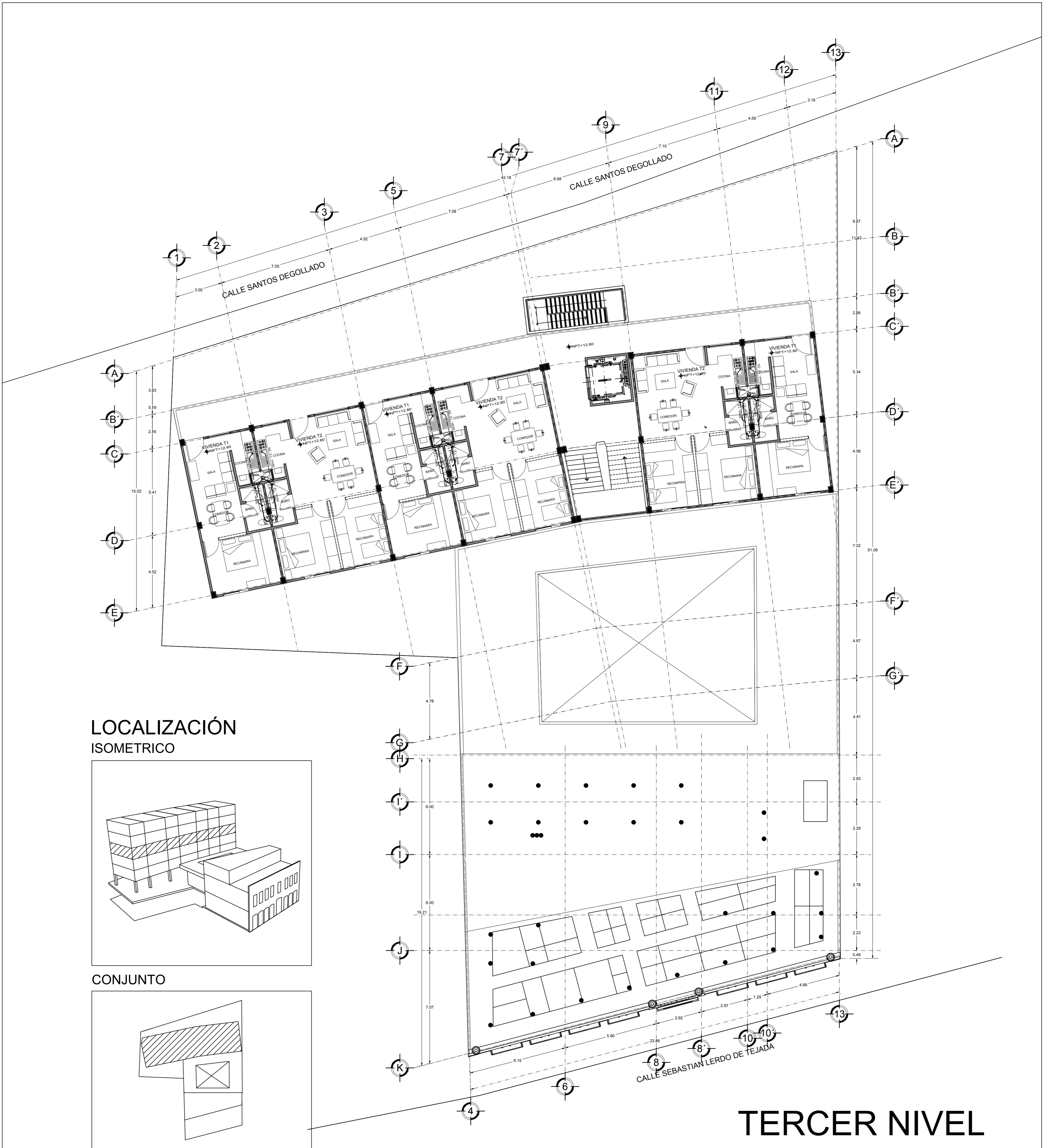
SANITARIO

ESCALA :

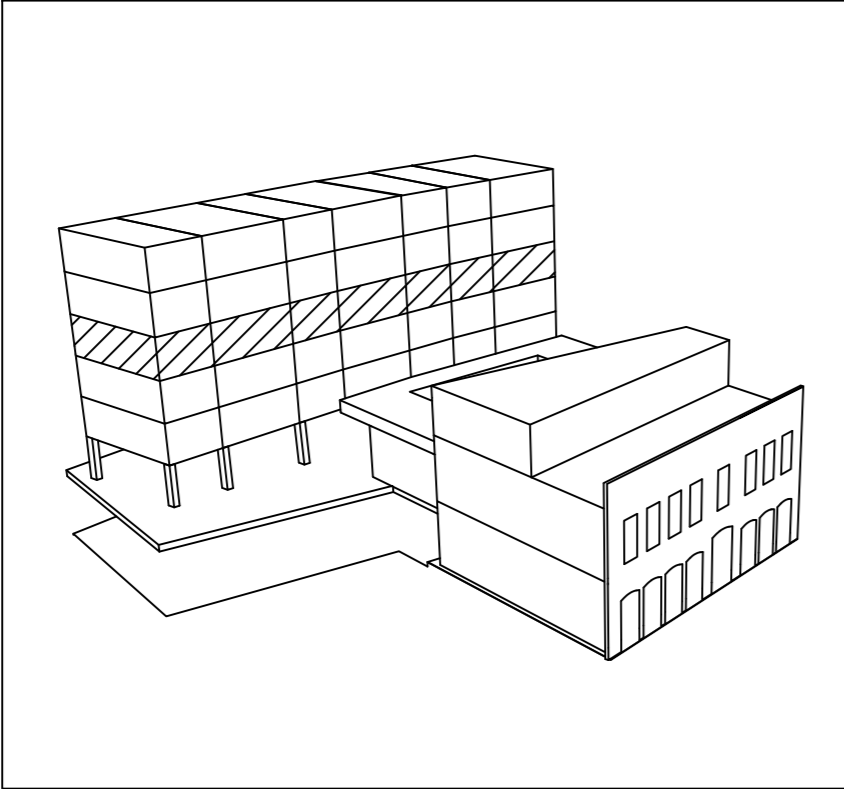


Nº DE LAMINA

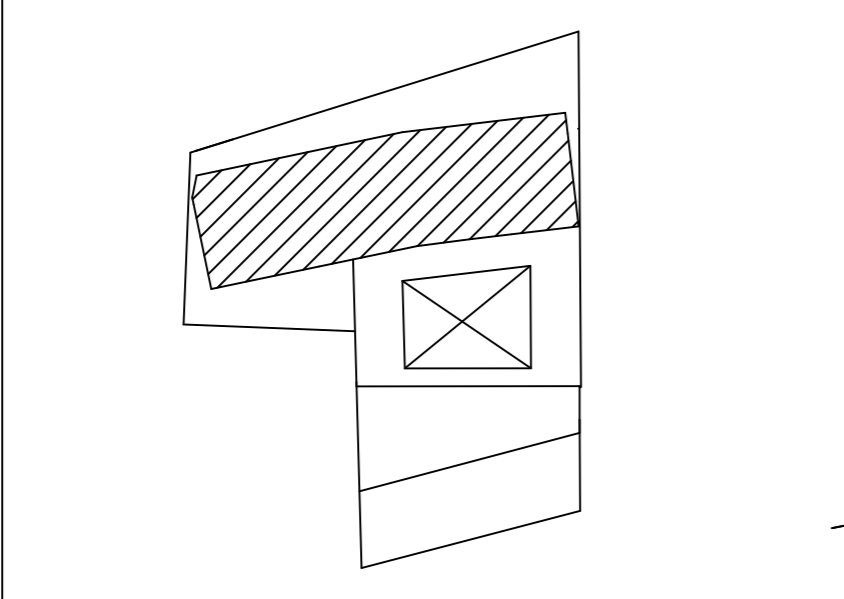
ST-03



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

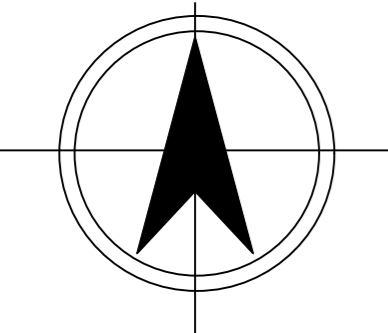


CONJUNTO

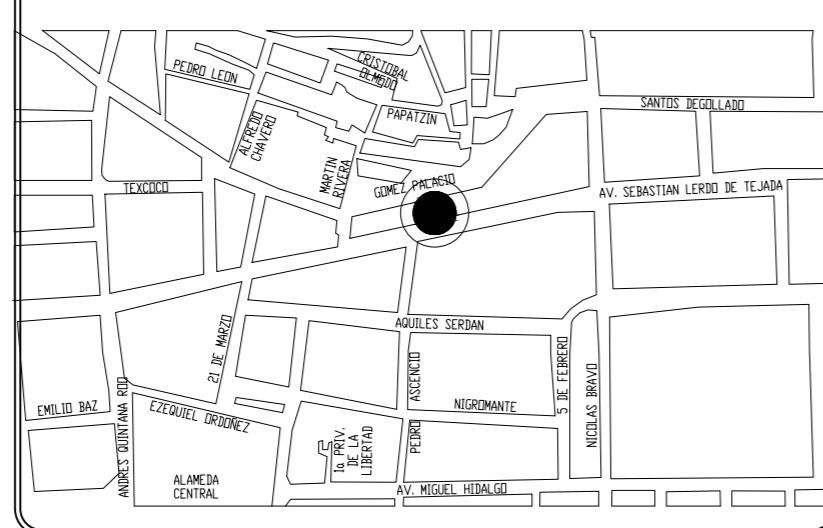


TERCER NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- REGISTRO
- 100mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- 50mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- CESPOL
- CODO DE PVC
- YEE DE PVC

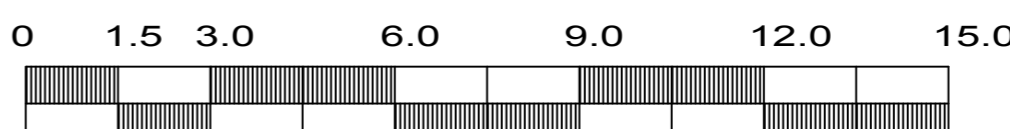
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

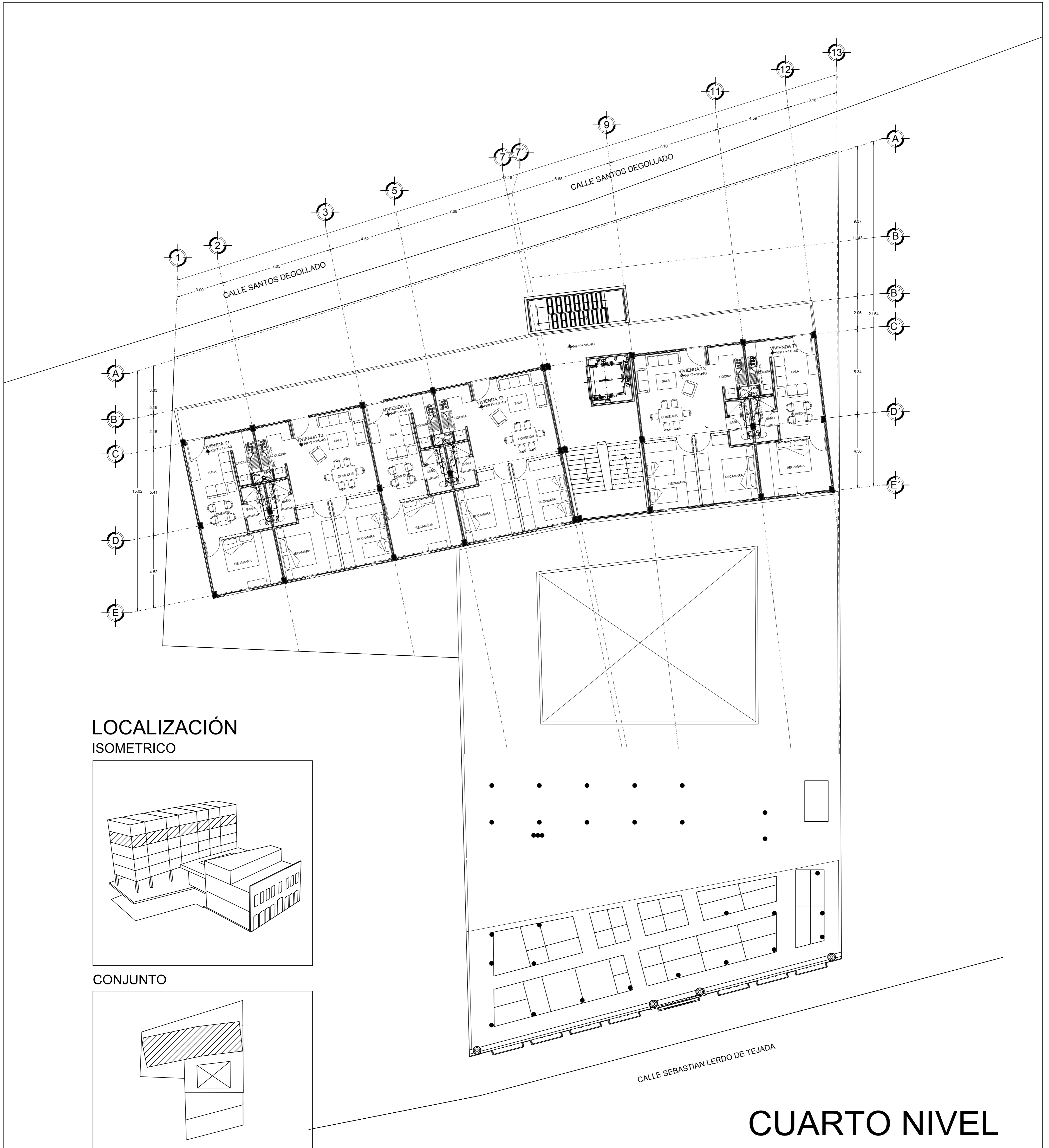
SANITARIO

ESCALA :

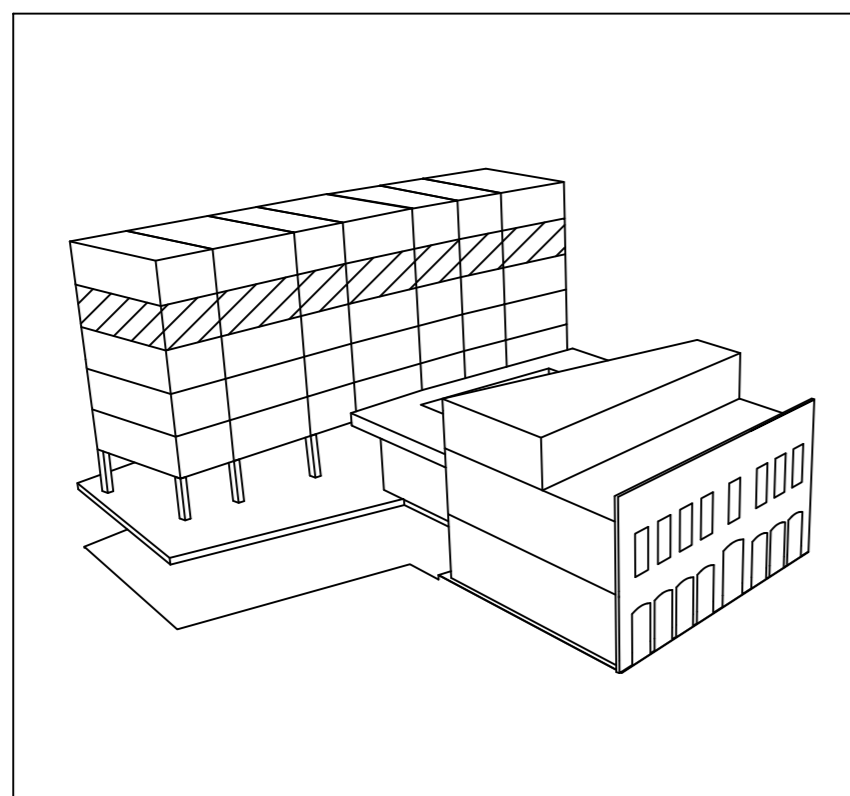


Nº DE LAMINA

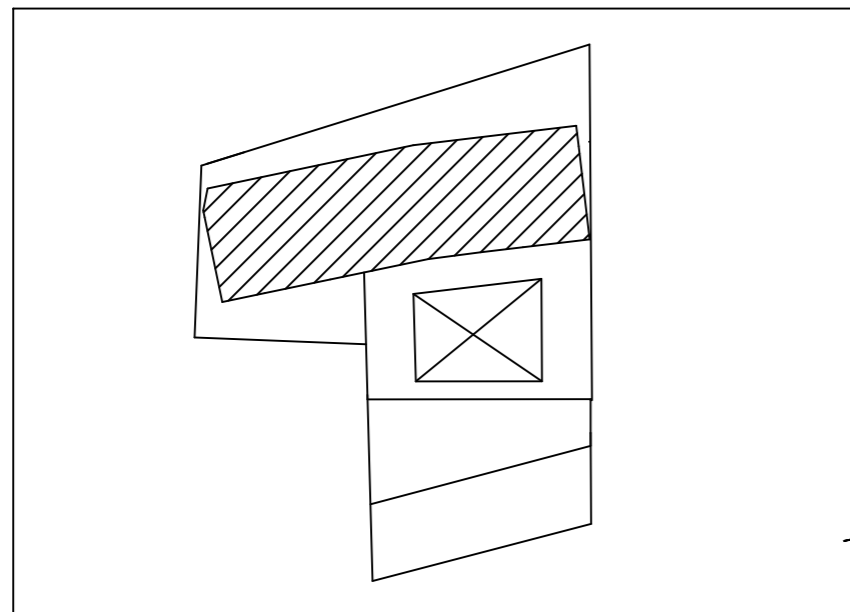
ST-04



LOCALIZACIÓN ISOMETRICO

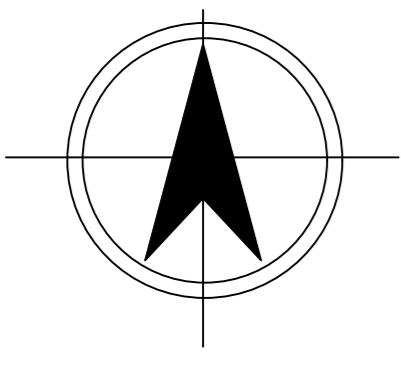


CONJUNTO

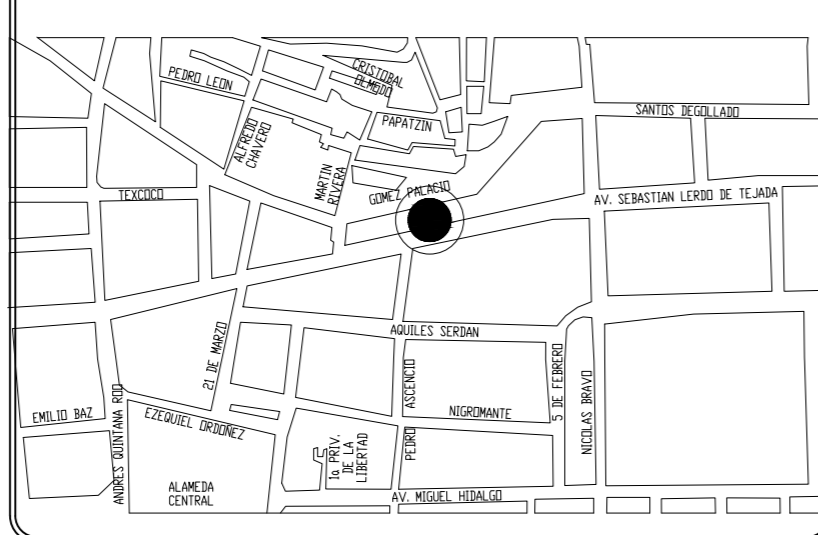


CUARTO NIVEL

NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- REGISTRO
- 100mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- 50mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- CESPOL
- CODO DE PVC
- YEE DE PVC

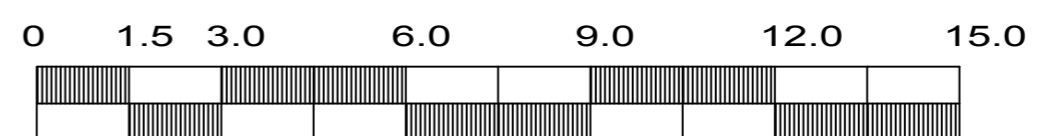
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

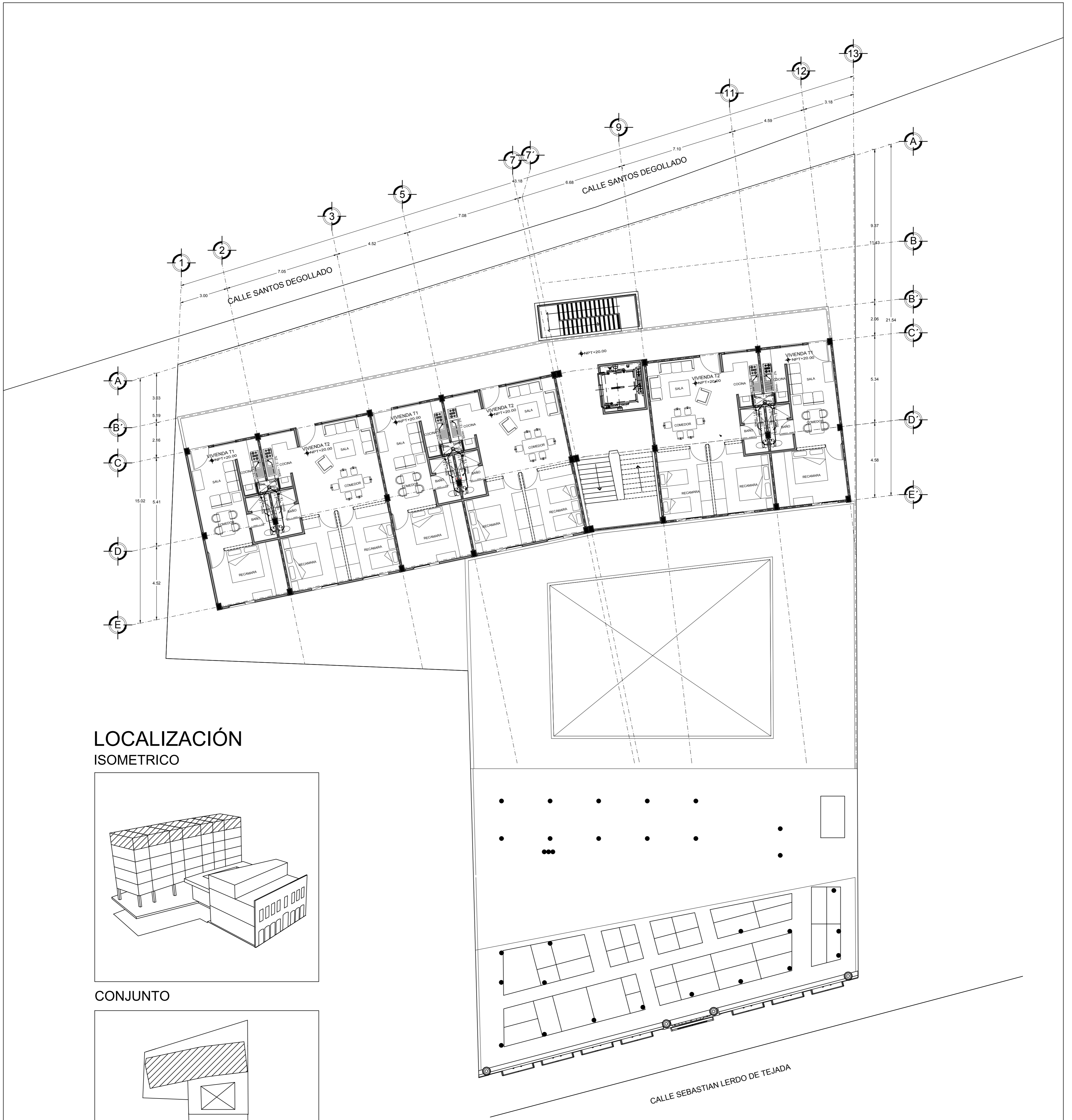
SANITARIO

ESCALA :



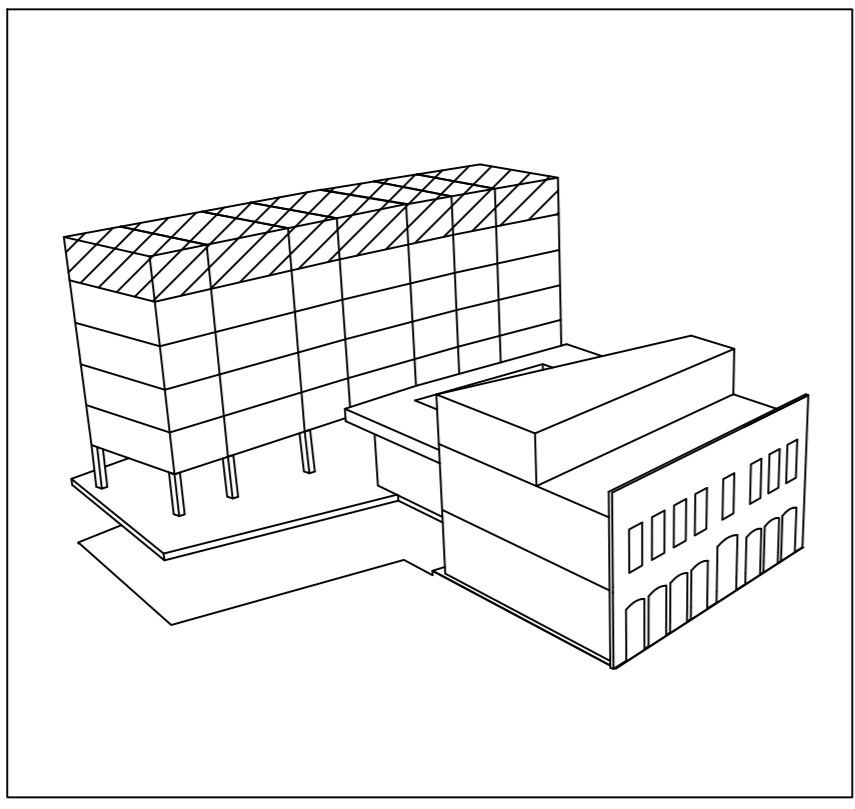
Nº DE LAMINA

ST-05

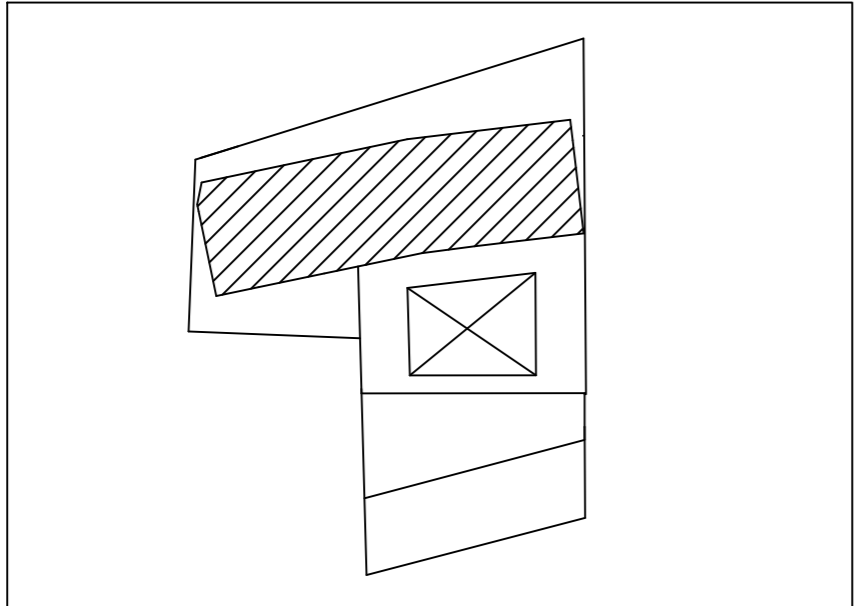


QUINTO NIVEL

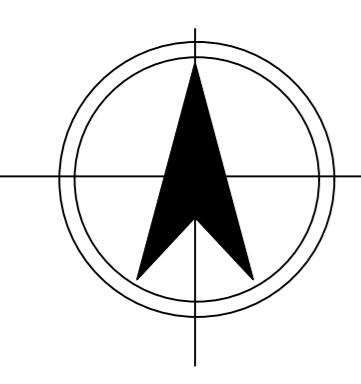
LOCALIZACIÓN ISOMETRICO



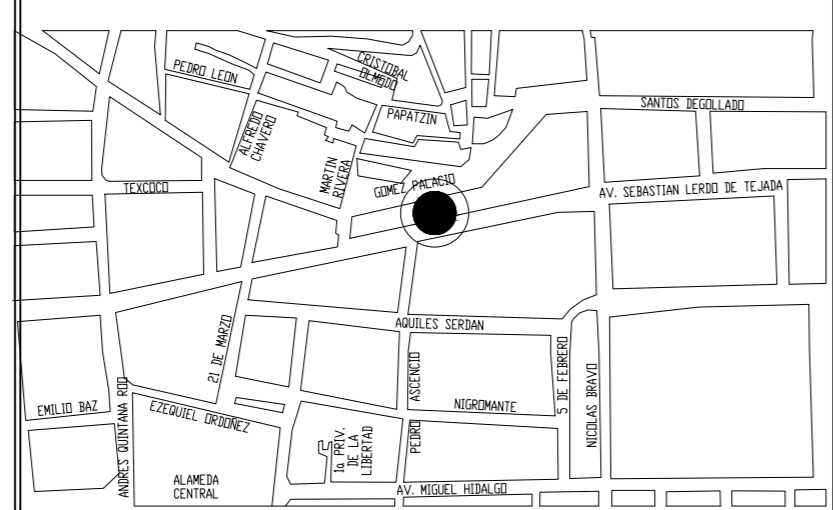
CONJUNTO



NORTE:



UBICACION:



SIMBOLOGÍA :

- REGISTRO
- 100mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- 50mm - 0.00 - 2% TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
- CESPOL
- CODO DE PVC
- YEE DE PVC

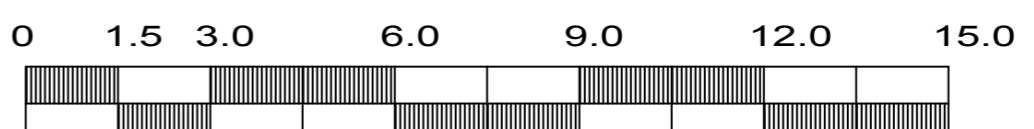
Nº DE DESARROLLO :

LERDO 40

CLASIFICACIÓN :

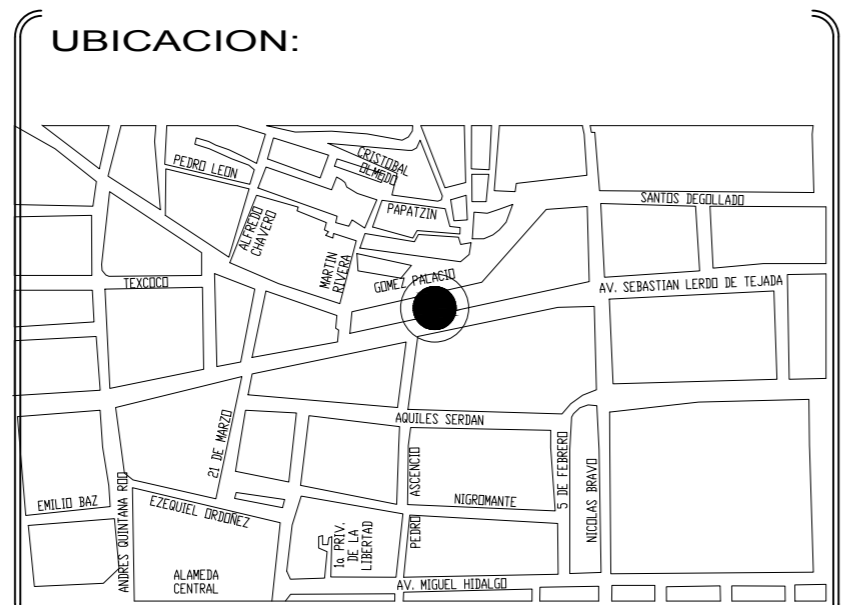
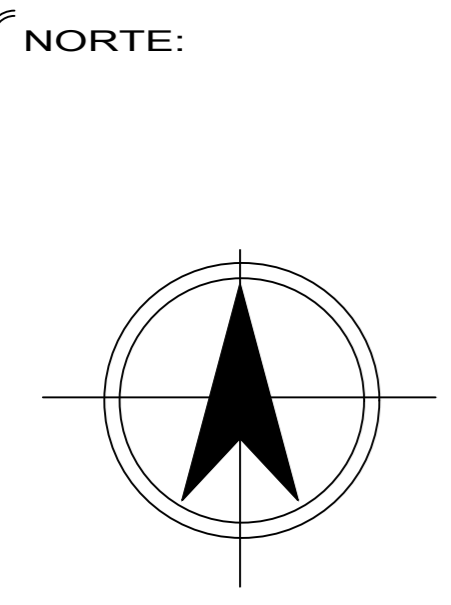
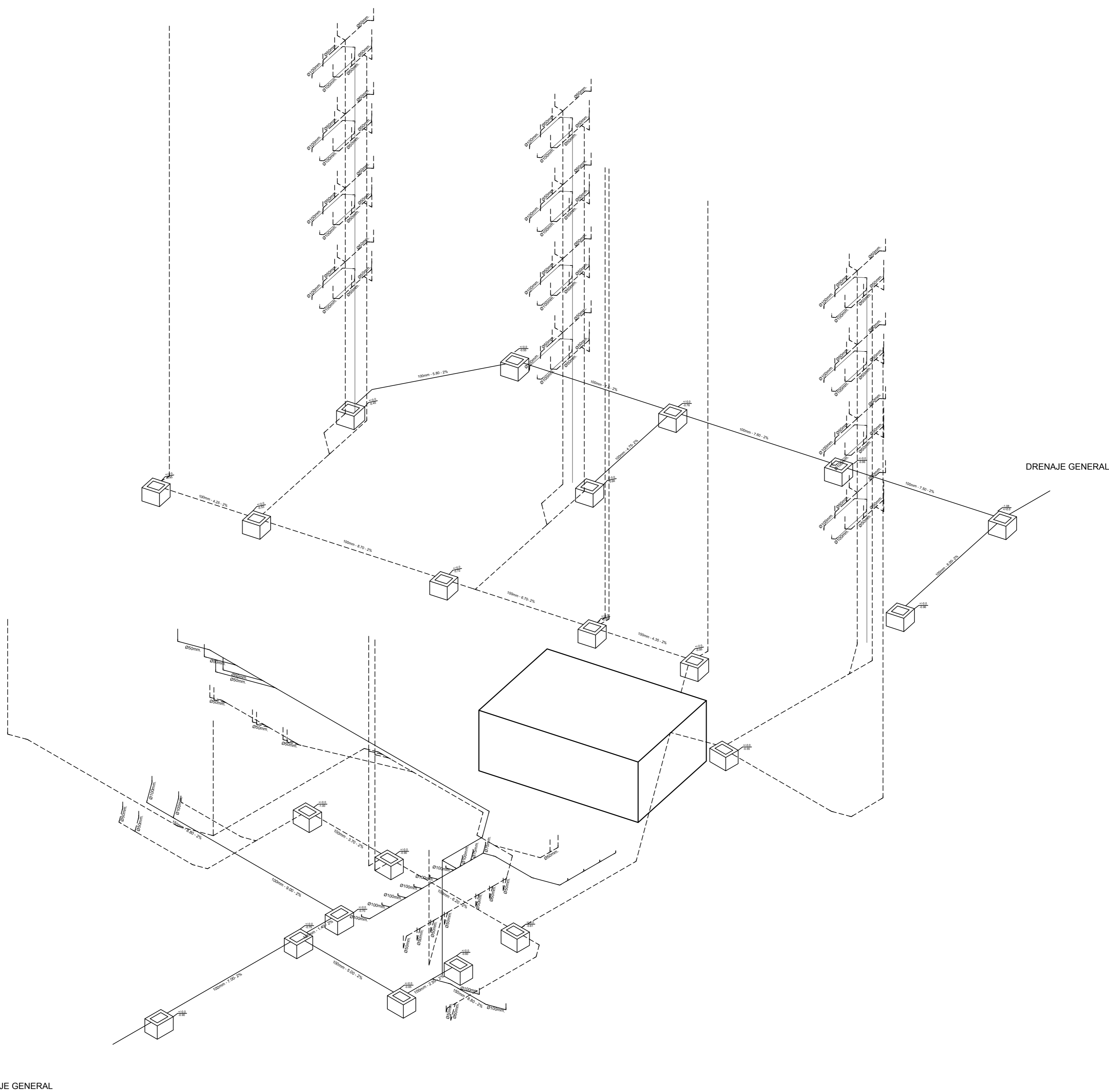
SANITARIO

ESCALA :



Nº DE LAMINA

ST-06



SIMBOLOGÍA :

	REGISTRO
	TUBERÍA DE PVC DE 4 PULGADAS
	TUBERÍA DE PVC DE 2 PULGADAS
	CESPOL
	CODO DE PVC
	YEE DE PVC

Nº DE DESARROLLO : LERDO 40

CLASIFICACIÓN : SANITARIO

ESCALA :

Nº DE LAMINA

ST-07

ANÁLISIS PARAMÉTRICO:

Con base a costos promedio del año pasado, se estableció un promedio aproximado por m2.

EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS; 19 DEPTOS DE 129 y 1 DE 74 M2 = 2,525.00

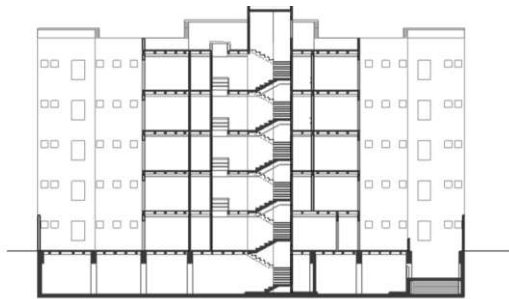
\$ 1,632,850.69 \$ / DEPTO

\$ 12,657.76 \$ / M2

Edificio de 20 departamentos de nivel medio alto, 5 niveles mas sótano para estacionamiento, elevador para 8 personas y caseta de vigilancia.

Departamento tipo: estancia, comedor, cocina , cuarto de lavado, 3 recamaras, 2 clósets, 1 vestidor, 2 1/2 baños, estacionamiento para dos automóviles

PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE	\$/M2	%	\$/DEPTO 129	\$/DEPTO 74
A01	PRELIMINARES	\$ 30,282.15	\$ 11.99	0.09%	\$ 1,547.09	\$ 887.48
A02	EXCAVACIONES	\$ 659,136.39	\$ 261.04	2.06%	\$ 33,674.69	\$ 19,317.26
A03	CIMENTACION	\$ 2,216,611.12	\$ 877.87	6.94%	\$ 113,244.69	\$ 64,962.07
A04	SEMISOTANO (Estacionamiento)	\$ 2,512,211.78	\$ 994.94	7.86%	\$ 128,346.66	\$ 73,625.22
A05	ESTRUCTURA DE CONCRETO	\$ 4,334,250.62	\$ 1,716.53	13.56%	\$ 221,433.00	\$ 127,023.58
A06	ALBAÑILERIA (Castillos, muros , aplanados, etc)	\$ 4,196,243.09	\$ 1,661.88	13.13%	\$ 214,382.32	\$ 122,979.01
A07	ACABADOS	\$ 5,641,637.94	\$ 2,234.31	17.65%	\$ 288,226.26	\$ 165,339.09
A08	HERRERIA	\$ 378,386.55	\$ 149.86	1.18%	\$ 19,331.43	\$ 11,089.35
A09	CANCELERIA	\$ 1,261,650.32	\$ 499.66	3.95%	\$ 64,456.59	\$ 36,975.10
A10	CARPINTERIA	\$ 2,818,026.60	\$ 1,116.05	8.82%	\$ 143,970.47	\$ 82,587.71
A11	MUEBLES DE BAÑO	\$ 1,614,131.35	\$ 639.26	5.05%	\$ 82,464.53	\$ 47,305.24
A12	INST. HIDROSANITARIA	\$ 742,204.97	\$ 293.94	2.32%	\$ 37,918.59	\$ 21,751.75
A13	INSTALACION ELECTRICA	\$ 2,507,593.87	\$ 993.11	7.85%	\$ 128,110.74	\$ 73,489.88
A14	INSTALACION DE GAS	\$ 235,943.08	\$ 93.44	0.74%	\$ 12,054.12	\$ 6,914.77
A15	JARDINERIA	\$ 22,962.90	\$ 9.09	0.07%	\$ 1,173.15	\$ 672.97
A16	LIMPIEZA	\$ 253,923.00	\$ 100.56	0.79%	\$ 12,972.70	\$ 7,441.70
A17	ELEVADOR Y EQUIPOS	\$ 1,068,060.97	\$ 422.99	3.34%	\$ 54,566.28	\$ 31,301.59
A18	COCINA INTEGRAL	\$ 1,467,580.40	\$ 581.22	4.59%	\$ 74,977.37	\$ 43,010.28
		\$ 31,960,837.10	\$ 12,667.76	100.00%	\$ 1,632,850.69	\$ 936,674.04



ALZADO



PLANTA TIPO

Actualizado al 15 de Marzo del 2016



DEPARTAMENTO TIPO

EDIFICIO; 20 DEPARTAMENTOS DE 54 M2

M2 = 1,080.00

\$ 406,202.57 \$ / DEPTO

\$ 7,522.27 \$ / M2

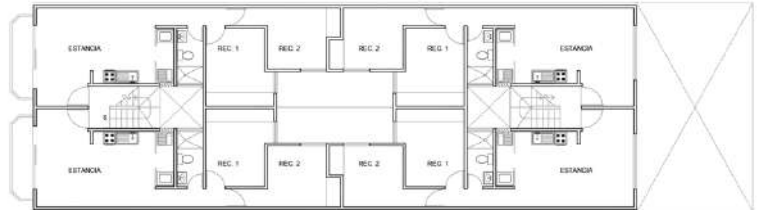
Edificio 20 departamentos nivel económico, 5 niveles más p.b. de estacionamiento. **Total m2 = 1,352.88 m2 incluye: estacionamiento y circulaciones.**

Departamento tipo: estancia-comedor-cuarto de lavado, 2 recamaras, 2 closets, 1 baño, estacionamiento.

PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE	\$/M2	%	\$/DEPTO
A01	Preliminares	\$ 12,379.17	\$ 11.46	0.15%	\$ 618.96
A02	Excavaciones	\$ 194,991.54	\$ 180.55	2.40%	\$ 9,749.58
A03	Cimentación (losa fondo, muros y tapa)	\$ 824,523.50	\$ 763.45	10.15%	\$ 41,226.18
A04	Estructura P.B. (estacionamiento)	\$ 611,568.69	\$ 566.27	7.53%	\$ 30,578.43
A05	Estructura planta tipo (5 niveles)	\$ 1,914,395.89	\$ 1,772.59	23.56%	\$ 95,719.79
A06	Abañilería	\$ 597,609.58	\$ 553.34	7.36%	\$ 29,880.48
A07	Azotea	\$ 212,764.65	\$ 197.00	2.62%	\$ 10,638.23
A08	Acabados	\$ 816,397.66	\$ 755.92	10.05%	\$ 40,819.88
A09	Herrería	\$ 246,310.08	\$ 228.06	3.03%	\$ 12,315.50
A10	Cancelería	\$ 413,693.55	\$ 383.05	5.09%	\$ 20,684.68
A11	Carpintería	\$ 416,587.00	\$ 385.73	5.13%	\$ 20,829.35
A12	Muebles de baño	\$ 234,159.58	\$ 216.81	2.88%	\$ 11,707.98
A13	Instalación Hidrosanitaria	\$ 503,224.07	\$ 465.95	6.19%	\$ 25,161.20
A14	Instalación Eléctrica	\$ 447,356.78	\$ 414.22	5.51%	\$ 22,367.84
A15	Instalación de Gas	\$ 146,675.42	\$ 135.81	1.81%	\$ 7,333.77
A16	Jardinería	\$ 9,218.86	\$ 8.54	0.11%	\$ 460.94
A17	Cocina integral	\$ 431,032.00	\$ 399.10	5.31%	\$ 21,551.60
A18	Limpieza	\$ 91,163.33	\$ 84.41	1.12%	\$ 4,558.17
		\$ 8,124,051.35	\$ 7,522.27	100.00%	\$ 406,202.57



ALZADO



PLANTA TIPO

RESTAURANTE de cadena comercial 67 mesas M2 = 640.00

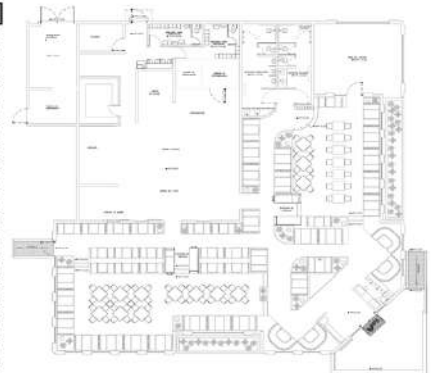
Restaurante áreas; mesas = 339 m2, cocina = 147, servicios = 115, equipos = 39 m2

Cisterna 75 m3, Cimentación: contrarabes y zapatas, Estructura; columnas de concreto, con cubierta metálica multypanel y losacero, muros de block con castillos y dalas.

Aire acondicionado, sistema de audio y tv., sistema contra incendio, Estacionamiento y áreas exteriores 600 m2

\$ 10,343,222.30	\$/RESTAURANTE
\$ 16,161.28	\$/M2
\$ 34,477.41	\$/MESA

PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE	\$/M2	%
PRELIMINARES	Trazo y nivelación, tapiales, terracerías.	\$ 272,698.40	\$ 426.09	2.64%
CIMENTACION	Cimentación; zapatas, contrarabes, firme armado	\$ 676,879.60	\$ 1,057.62	6.54%
CISTERNA	Cisterna para 75 m3 y obra complementaria	\$ 293,101.30	\$ 457.97	2.83%
ESTRUCTURA CONCRETO	Columnas, muros, dalas y castillos	\$ 798,386.30	\$ 1,247.48	7.72%
ESTRUCTURA METALICA	Estructura metálica, losacero y multypanel	\$ 1,035,862.30	\$ 1,618.53	10.01%
ALBAÑILERIA	Aplanados, pisos, entortado, impermeabilización	\$ 540,322.10	\$ 844.25	5.22%
ACABADOS	Plafones, pintura, lambrines, pisos.	\$ 1,062,277.60	\$ 1,659.81	10.27%
MESAS Y MOBILIARIO	Mesas y mobiliario fijo	\$ 228,406.90	\$ 356.89	2.21%
HERRERIA Y CANCELERIA	Puertas, barandales, rejas	\$ 356,633.80	\$ 557.24	3.45%
MUEBLES DE BAÑO	Muebles, mamparas, accesorios.	\$ 118,489.70	\$ 185.14	1.15%
INST. HODROSANITARIA	Bajadas, salidas hidrosanitarias, drenaje	\$ 500,896.70	\$ 782.65	4.84%
SIST. CONTRA INCENDIO	Hidrantes, toma siamesa, extintores	\$ 359,936.10	\$ 562.40	3.48%
INST. ELECTRICA	Alimentadores, tableros, salidas, planta emerg.	\$ 580,129.40	\$ 906.45	5.81%
AIRE ACONDICIONADO	Equipos, ductería, termostatos, rejillas y difusores	\$ 1,108,125.20	\$ 1,731.45	10.71%
AUDIO Y CCTV	Audio y circuito cerrado de televisión	\$ 125,124.40	\$ 195.51	1.21%
OBRAS EXTERIORES	Pavimento, guarniciones, banquetas, acometida	\$ 319,924.00	\$ 499.88	3.09%
JARDINERIA	Jardinería interior y exterior	\$ 121,695.40	\$ 190.15	1.18%
INST. DE GAS	Instalación de gas	\$ 93,634.40	\$ 146.30	0.91%
COCINA	Equipo de cocina	\$ 1,231,804.80	\$ 1,924.70	11.91%
JUEGOS	Juegos infantiles	\$ 449,763.80	\$ 702.76	4.35%
LIMPIEZA Y VARIOS	Limpieza gruesa y fina.	\$ 69,130.10	\$ 108.02	0.67%
		\$ 10,343,222.30	\$ 16,161.28	100.00%



Actualizado al 15 de Marzo del 2016

Figura....Fuente:neodata.mx/construbase/paramétricos NEODATA CONTRUBASE

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Para las construcciones verticales, además del precio del inmueble, se debe pagar la renta periódica ya mencionada, que junto con los costos constituyen elementos como mantenimiento, vigilancia, administración, entre otros. El cual con la participación de los integrantes puede disminuir y beneficiarles a ellos mismos.

Estado: Actualmente el suelo del Centro Histórico se encuentra en un precio aproximado de **\$8,000.00 a \$11,000** m² a precio compra y en renta **\$120.00 a \$180.00** sin embargo se estima que el terreno se elevará a un **120% a 140%** el m² con el proyecto que actualmente se está ejecutando tanto la remodelación del El Paseo Molino.

COSTO APROXIMADO VIVIENDA:

Costo de terreno: \$9,000 por m²

Área total de terreno: 1197.30 m²

Costo total de Terreno: **\$10 775 070.00**

Costo de construcción por departamento por m²: \$10 090.15

Costo por departamentos: **\$ 454 056.75 - 45M²**

\$ 706 310.50 - 70 M²

Costo total Vivienda + terreno

5 448 681 + 8 475 726 + 10 775 070.00 = **\$ 24 699 477**
17 898.17 *m²

Costo total por Vivienda

Departamentos 45 m²= **\$ 805 417. 65**

Departamentos 75 m²= **\$1 342 362.75**

COSTO APROXIMADO COMERCIO:

Costo de terreno: \$10,000 por m²

Área total de terreno: 380 m²

Costo total de Terreno: **\$4 180 000.00** / 925 m construidos = 4518.91 M²

Costo comercial:

Restaurante + Terraza

380 m² + 165 m²= 545 x 16 161.28= **\$ 8 807 897.24**

Comercio: 380 * 12 000= **\$ 5 320 000**

Restaurante + Terraza con terreno: 8 807 897.24 + 2 462 310 = **\$ 11 270 207. 24**

Comercio con terreno: 5 320 000 + 1 717 185.8 = **\$ 7 037 185.8**

Con un retorno de inversión a 10 años, en comercio.

Total de la Obra

\$ 24 699 477 + \$ 11 270 207. 24 + \$ 7 037 185.8 = 43 006 870.04



MODELO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA LERDO 40





FACHADA NORTE



FACHADA SUR





BD+C: Diseño y Construcción de Edificios (D+CE)

LEED v4 para BD+C: NC-Nueva Planta y Gran Remodelación

Lista de Comprobación del Proyecto



Nombre del Proyecto:

Fecha:

S	F	N	Spain Green Building Council® <small>, www.sgbcc.org</small>		Puntos Posibles:	
1	0	0	Proceso Integrado de Diseño y Construcción		1	
1			Crédito 1	Proceso Integrador		1
27	0	0	Localización y Transporte		16	
16			Crédito 1	LEED para Localización en Desarrollo Urbano		16
1			Crédito 2	Protección de Suelo Sensible		1
			Crédito 3	Parcela de Alta Prioridad		2
5			Crédito 4	Densidad del Entorno y Usos Diversos		5
3			Crédito 5	Acceso a Transporte Público de Calidad		5
1			Crédito 6	Instalaciones para Bicicletas		1
1			Crédito 7	Huella de Aparcamiento Reducida		1
			Crédito 8	Vehículos Sostenibles		1
4	0	0	Parcelas Sostenibles		10	
S			Prerreq 1	Prevención de Contaminación en Actividades de Construcción		Requerido
1			Crédito 1	Evaluación de la Parcela		1
			Crédito 2	Desarrollo de la Parcela--Proteger o Restaurar el Hábitat		2
1			Crédito 3	Espacio Abierto		1
1			Crédito 4	Gestión del Agua de Lluvia		3
1			Crédito 5	Reducción de las Islas de Calor		2
			Crédito 6	Reducción de la Contaminación Lumínica		1
9	0	0	Eficiencia en Agua		11	
S			Prerreq 1	Reducción del Consumo de Agua en el Exterior		Requerido
S			Prerreq 2	Reducción del Consumo de Agua en el Interior		Requerido
S			Prerreq 3	Contador de Agua a Nivel de Todo el Edificio		Requerido
2			Crédito 1	Reducción del Consumo de Agua en el Exterior		2
6			Crédito 2	Reducción del Consumo de Agua en el Interior		6
			Crédito 3	Consumo de Agua Torres de Refrigeración		2
1			Crédito 4	Contadores de Agua		1

18	0	0	Energía y Atmósfera	Puntos Posibles :	33
S			Prerreq 1 Recepción y Verificación Básicas		Requerido
S			Prerreq 2 Mínima Eficiencia Energética		Requerido
S			Prerreq 3 Contador de Energía a Nivel de Todo el Edificio		Requerido
S			Prerreq 4 Gestión Básica de Refrigerantes		Requerido
1			Crédito 1 Recepción Mejorada		6
14			Crédito 2 Optimización de la Eficiencia Energética		18
			Crédito 3 Contador de Energía Avanzado		1
			Crédito 4 Respuesta a la Demanda		2
3			Crédito 5 Producción de Energía Renovable		3
			Crédito 6 Gestión Mejorada de Refrigerantes		1
			Crédito 7 Energía Verde y Compensaciones de Carbono		2

4	0	0	Materiales y Recursos	Puntos Posibles:	13
S			Prerreq 1 Almacenamiento y Recogida de Reciclables		Requerido
S			Prerreq 2 Planificación de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición		Requerido
2			Crédito 1 Reducción del Impacto en el Ciclo de Vida del Edificio		5
			Crédito 2 Revelación y Optimización de los Productos del Edificio - Declaraciones Ambientales Productos		2
			Crédito 3 Revelación y Optimización de los Productos del Edificio - Fuentes de Materias Primas		2
			Crédito 4 Revelación y Optimización de los Productos del Edificio - Componentes de los Materiales		2
2			Crédito 5 Gestión de Residuos de Construcción y Demolición		2

10	0	0	Calidad Ambiental Interior	Puntos Posibles:	16
S			Prerreq 1 Mínima Eficiencia de la Calidad del Aire Interior		Requerido
S			Prerreq 2 Control Ambiental del Humo del Tabaco		Requerido
2			Crédito 1 Estrategias Mejoradas de Calidad del Aire Interior		2
			Crédito 2 Materiales de Baja Emisión		3
			Crédito 3 Plan de Gestión de la Calidad del Aire Interior Durante la Construcción		1
			Crédito 4 Evaluación de la Calidad del Aire Interior		2
1			Crédito 5 Confort Térmico		1
2			Crédito 6 Iluminación Interior		2
3			Crédito 7 Luz Natural		3
1			Crédito 8 Vistas de Calidad		1
1			Crédito 9 Eficiencia Acústica		1

0	0	0	Innovación	Puntos Posibles:	6
			Crédito 1 Innovación		5
			Crédito 2 Profesional Acreditado LEED		1

1	0	0	Prioridad Regional	Puntos Posibles:	4
1			Crédito 1 Prioridad Regional: Crédito Específico		1
			Crédito 2 Prioridad Regional: Crédito Específico		1
			Crédito 3 Prioridad Regional: Crédito Específico		1
			Crédito 4 Prioridad Regional: Crédito Específico		1

74	0	0	Total	Puntos Posibles:	110
-----------	----------	----------	--------------	-------------------------	------------

Certificado 40 a 49 puntos Plata 50 a 59 puntos Oro 60 a 79 puntos Platino 80 a 110

Introducción para SpainGBC: Iñaki Martínez Iñánc, www.sba3.com

Copyright de la versión Española: SpainGBC®

Copyright de la versión original en Inglés

ALGUNOS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS

Sistema de Iluminación Natural SOLUX.

A continuación te presentamos los distintos modelos de iluminación.



Sistema	Intensidad	Equivalente	Ilumina un área de:
SOLUX 10"	3,750 Lumens	x 2 (focos de 100Watts)	150ft ² - 10m ²



Sistema	Intensidad	Equivalente	Ilumina un área de:
SOLUX 13"	6,500 Lumens	x 4 (focos de 100Watts)	250ft ² - 20m ²



14" de diámetro de luz común



INVERSOR ZEVSOLAR ZEVERLUTION 1000L, 1500L, 2000L, 3000L



Información general

La generación de inversores Zeversolution combina todos los aspectos de nuestros inversores fotovoltaicos; simples, fiables y asequibles. Mediante la topología de inductor patentado, utilizamos menos componentes electrónicos de potencia para aumentar aún más la fiabilidad. Al mismo tiempo, hemos reducido el peso del inductor casi un 50%, por lo que es aún más fácil de instalar y usar en sistemas fotovoltaicos haciéndolos aún más accesibles al mercado. Además integramos un sistema de monitoreo a través de comunicación Ethernet o Wi-Fi, el cual está disponible para quien lo requiera.

Características

- Peso Ligero (6.5 kg)
- Diseño compacto con sello IP65
- Comunicación WiFi/Ethernet integrada
- Certificación NOM y FIDE

MÓDULO SOLARWORLD SW-300 MONOCRISTALINO

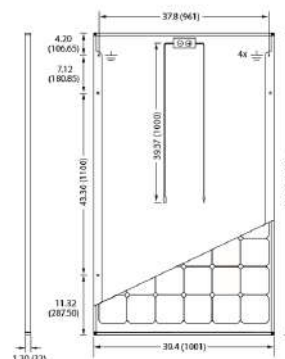


Información general

Eligiendo SolarWorld obtendrá los productos de mayor calidad del mercado, fabricados según los estándares alemanes.

Los módulos de SolarWorld han sido calificados como excelentes por el ÖKOTEST en Alemania.

Más de 30 años de experiencia en aplicaciones de interconexión (On-grid) y aisladas (Off-grid), permite a SolarWorld ofrecer productos líderes y una experiencia técnica de máximo nivel.





Fuente: i.piniimg.com/736x/04/1e/8e/041e8effaa62389b84f44fcb45a3a481--green-interior-design-green-design.jpg, Agosto, 2017.

MUROS VERDES

Muros de musgo que permiten un descanso Visual, además de que reducen la contaminación en el contexto y pesan menos que los muros verdes con plantas.



Fuente: solovelymadness.files.wordpress.com/2012/11/bici21.png, Agosto, 2017.

BICICLETAS

Prioridad a los ciclistas en el inmueble, tanto inquilinos como visitantes.

AUTOMÓVIL

Reducción mínima de cajones de estacionamiento.



Fuente: www.cemaer.org, Agosto, 2017.

AGUA PLUVIAL

Recolección y reutilización de agua pluvial y aguas grises, contando el edificio con un cisterna totalmente enfocada al tratamiento.

CALENTADORES SOLARES.

Integración de calentador por vivienda para la reducción de consumo de gas así como el ahorro a mediano plazo.



Fuente: Propia, Agosto, 2017.

HUERTOS URBANOS

Espacio asignado para la producción y cultivo de algunos alimentos en el sitio, que se acoplan al clima de la ciudad.



CONCLUSIONES

- Primera Conclusión: La vivienda vertical para el sector medio es viable para el centro de la ciudad de Toluca, principalmente para familias de pocos integrantes, el costo paramétrico resulto más accesible para ese sector.
- Segunda Conclusión: Es importante la fiel integración a las nuevas tecnologías que son más amigables con el medio ambiente, así como la reducción del uso del automóvil en los centros de la ciudades donde se cuenta con servicios, lugares de ocio y culturales a la proximidad.
- Tercera Conclusión: La intención del ejercicio no es hacer una escenografía arquitectónica ni solo promover la recuperación de las fachadas. Es promover la recuperación de patrimonio arquitectónico y detener la costumbre de demolición de este, a través de la ejemplificación de proyectos viables para la ciudad y con apoyo de las administraciones actuales y futuras.
- Cuarto Conclusión: El rescate del Centro Histórico no depende de una sola edificación si no de un conjunto de acciones dirigidas hacia diferentes problemáticas, abordar los vacíos urbanos de la ciudad es uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adrià, M. (2014). *Encajes Urbanos*. Ciudad de México: Arquine.
2. Adrià, M. (30 de Marzo de 2015). *Arquine*. Obtenido de Pani y la vivienda colectiva: <http://www.arquine.com/pani-y-la-vivienda-colectiva/>
3. AENOR México. (10 de Junio de 2017). *AENOR México*. Obtenido de Certificación de Vivienda: <http://www.aenormexico.com/certificaci%C3%B3n/certificaci%C3%B3n-de-vivienda/>
4. Ángeles, J. V. (2016). Edificio Ermita. *Casa del Tiempo*, 21-24. Obtenido de Difusión Cultural UAM.
5. Archdaily México. (25 de Noviembre de 2014). Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de Havre 69 / at103 + Reurbano: [/www.archdaily.mx/mx/758030/havre-69-at103-plus-reurbano](http://www.archdaily.mx/mx/758030/havre-69-at103-plus-reurbano)
6. Archdaily México. (20 de Junio de 2013). Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de Edificio de 30 Viviendas / Rahola Vidal: <http://www.archdaily.mx/mx/02-270601/edificio-de-30-viviendas-rahola-vidal>
7. Asamblea Legislativa del Distrito Federal . (1993). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
8. Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado. (15 de Junio de 2017). *AMAI*. Obtenido de NSE Niveles Socioeconómicos: <http://nse.amai.org/data/>
9. Ayuntamiento de Toluca. (2013). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca*. Recuperado el 20 de Enero de 2016, de http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Toluca/PMDU-tol.pdf
10. Berruete Martínez , F. J. (Mayo de 2017). Los Vacíos Urbanos: Una Nueva Definición. *Urbano*, 114-122.
11. Boyso, J. L. (2013). *Antología Histórica de Toluca*. Toluca: H. Ayuntamiento de Toluca.
12. Cámara De Diputados Del H. Congreso De La Unión. (2015). *Ley Federal Sobre Monumentos Y Zonas Arqueológicas, Artísticas E Históricas*. Ciudad de México: Secretaría General.
13. CONAVI. (Octubre - Diciembre 2014). Boletín Trimestral. En *Vivienda*. Cd de México.
14. Dirección General De Prevención Y Control De La Contaminación Atmosférica. (2004). *Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca*. Toluca: Secretaría Del Medio Ambiente .
15. Esquivel, V. G. (30 de Marzo de 2016). *Crónica*. Obtenido de Cultura: <http://www.cronica.com.mx>
16. Fausto, A., & Rábago, J. (2001). *¿Vacíos urbanos o vacíos de poder metropolitano?* Obtenido de Ciudades para un Futuro más Sostenible : <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n21/aafau.html>
17. Fernández, A. P.-D. (01 de Agosto de 2003). *Scripta Nova*. Obtenido de Nacimiento del Modelo de Apartamento en la Ciudad de México 1925-1954: [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(034\).htm#_ftn4](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(034).htm#_ftn4)
18. Fundación Centro de Investigación y Documentación de la Casa A.C. (2013). *Estado Actual de la Vivienda en México 2013*. México, D.F.: Fundación CIDOC.

19. García Luna Ortega , M. (2013). *Las casas antiguas de mi ciudad*. Toluca: Fondo Editorial Estado de México.
20. Gobierno del Estado de México. (Marzo de 2017). *Planes Municipales de Desarrollo Urbano: Toluca*. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano: <http://sedur.edomex.gob.mx/toluca>
21. Gobierno del Estado de México. (15 de Marzo de 2017). *Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana*. Obtenido de Contaminantes en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca: <http://rama.edomex.gob.mx/sites/rama.edomex.gob.mx>.
22. Gobierno Federal. (2010). Código de Edificación de Vivienda. Segunda Edición, Ciudad de México.
23. Gómez Torres Neri, K. D. (2014). Re-densificación con base a la vivienda vertical. *Legado*, 81-94.
24. Gónzales Becerril, A., & Morales Méndez, C. C. (2006). *El Clima Urbano en la Ciudad de Toluca, México*. Obtenido de Observatorio Geográfico de América Latina: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx>.
25. Gumuchdjian, P., & Rogers, R. (2008). *Ciudades para un pequeño planeta*. Gustavo Gili.
26. H. Ayuntamiento de Toluca. (2016). *Código Reglamentario 2016 Del Municipio De Toluca*. Toluca.
27. H. Ayuntamiento De Toluca. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018*. Toluca: H. Ayuntamiento De Toluca.
28. H. Ayuntamiento de Toluca. (Abril de 2017). *Organismo Agua y Saneamiento de Toluca*. Obtenido de Drenaje Sanitario - Bóveda Del Río Verdiguél: <http://www.ayst.gob.mx/rio-Verdiguél>.
29. Hernández, M. T. (01 de Agosto de 2003). *El Uso Cotidiano De Los Espacios Habitacionales: De La Vecindad A La Vivienda De Interés Social En La Ciudad De México*. Obtenido de Scripta Nova: [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(029\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(029).htm).
30. Instituto de Investigaciones Sociales. (2016). Los once tipos de Familias en México. *DDT. Datos, Diagnósticos, Tendencias*(47), 26-31.
31. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (Abril de 2017). *Investigación*. Obtenido de Clase Media: <http://www.inegi.org.mx>.
32. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (Marzo de 2017). *Enciclopedia de Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de Toluca de Lerdo: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15106a.html>.
33. Leva, G. (2005). *Indicadores De Calidad De Vida Urbana*. Quilmes : Universidad Nacional de Quilmes .
34. México, G. d. (15 de Febrero de 2017). *Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano*. Obtenido de Planes Municipales de Desarrollo Urbano: <http://sedur.edomex.gob.mx/Toluca>.
35. Morales Méndez, C. C., Madrigal Uribe, D., & González Becerril, L. A. (25 de Abril de 2007). *Redalyc.org*. Obtenido de Isla de calor en Toluca, México: <http://www.redalyc.org/html/104/10414308/>.
36. Morfín, M. (26 de Agosto de 2015). *Achdaily*. Obtenido de Clásicos de Arquitectura: Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco / Mario Pani: www.archdaily.mx/mx/772426/clasicos-de-arquitectura-conjunto-habitacional-nonoalco-tlatelolco-mario-pani.

37. Naime, A. (2007). *Ciudad Invisible*. Toluca: Instituto Mexiquense de Cultura .
38. Néstor Tenca, M. (2011). *Vacíos Urbanos; Hacer visible lo cotidiano*. Buenos Aires : Universidad de Belgrano.
39. .Neodata. (Junio de 2017). Obtenido de Costos Paramétricos: neodata.mx/construbase/parametricos
40. .*NMX-AA-164-SCFI-2013* . (2013). Ciudad de México: Secretaría de Economía.
41. Obras. (11 de Julio de 2017). *Obras Web*. Obtenido de www.obrasweb.mx/arquitectura/2017/07/11/el-multifamiliar-que-marco-la-vida-de-mexico-en-una-exposicion
42. Piña Dreinhofer , A. (2013). *Siglo XIX: Arquitectura Porfirista*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma De México.
43. Rinkesh. (18 de Mayo de 2017). *Conserve Energy Future*. Obtenido de What is Urban Sprawl?: <http://www.conserve-energy-future.com/causes-and-effects-of-urban-sprawl.php>.
44. Salguero Vargas, R. (1998). *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos. Tomo II*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
45. Secretaría de Desarrollo Social. (2010). *Guía para la Redensificación Habitacional en la Ciudad Interior*. Ciudad de México: Gobierno Federal.
46. Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2013-2018). *Ciudad: una tarea de todos*. Ciudad de México.
47. Secretaría del Medio Ambiente. (2007). *Diagnóstico Ambiental del Estado de México por Regiones Hidrográficas 2007*. Toluca: Gobierno del Estado de México.
48. Secretaría Del Medio Ambiente. (Octubre de 2007). *Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana*.
49. Obtenido de sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/sma_pdf_ie_zm_vt.pdf.
50. SEDUVI. (2013). *Ciudad: una tarea de todos* (Vols. 2013-2018). Ciudad de México: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
51. Servitje, L. (23 de Mayo de 2013). *Historias de México IMR*. Obtenido de Las clases sociales en el Porfiriato: <https://historiademexicoimr.wordpress.com/2013/05/25/clases-sociales-en-el-porfiriato-lucila-servitje/>.
52. Springal, B. (10 de Noviembre de 2010). Espacio Urbano. *El Financiero* , págs. 6-7.
53. Taller, J. S. (2003). *Andamiaje*. Obtenido de JSA: www.jsa.com.mx/andamiaje/
54. The European Environment Agency. (2010). *Synthesis*. Copenhagen, DNK.
55. The European Environment Agency. (2010). *Urban Environment*. Copenhagen, DNK: The European Environment Agency.
56. U.S. Green Building Council. (10 de Abril de 2017). *LEED*. Obtenido de Leadership in Energy and Environmental Design: <https://www.usgbc.org/leed>.
57. Valdiviezo, A. C. (2015). *Rehabilitación Urbana, Origen Metodologías Y Tecnologías* . Ciudad de México: Trillas.