

**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Arquitectura**

Tesis Profesional

Presentan

**García Martínez Tisbeth
Tellez Uribe Lydia Alejandra**

Para obtener el título de

Arquitecto

Tema

Proyecto tetr:is

Asesor

M. Arq. Jorge Humberto Flores

Sinodales

**M. Arq. Rolando Cárdenas
Arq. Rosa María Zavala Huitzacua**

Morelia, Michoacán, octubre 2007

Proyecto tetr:is

techo para los trabajadores : interés social

Contenido

Introducción	1
Justificación	2
Objetivos	3
Capítulo 1. Arquitectura Social_México y el Mundo	4
Capítulo 2. La inversión de su vida	5
Capítulo 3. El sitio is_¿Cómo usa el espacio el habitante is?	6
¿Qué se ofrece?	6
Identidad	7
Mutación	8
Adaptabilidad	9
La cosecha (Resultado de encuestas)	10
Capítulo 4. Proyecto Tetr:is	11
Concepto Tetris	11
Proyecto_ Diagrama de circulación	12
Diagrama de funciones	13
Programa arquitectónico	14
Proyecto Arquitectónico	15
Cálculo Estructural	16
Capítulo 5. Materiales y Método constructivo	18
Anexos.	19
Encuesta	19
Normativa	20
Ley sobre el Régimen de Propiedad en Condominio	20
Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán	21

Manual de uso_Casa Tetr:is	22
Epílogo	23
Índice de gráficos	24
Bibliografía	25

INTRODUCCION

Actualmente la décima parte de los mexicanos reside en casas de **interés social (is)**, lo cual equivale a todas las viviendas de las ciudades de Guadalajara y Monterrey juntas¹. Dato que se eleva a pasos agigantados ya que el país reporta un cambio importante en la estructura de la población por edades, habiendo un incremento del sector de la población que se encuentra en edad de demandar vivienda (20 a 59 años). La Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) estimó que las necesidades anuales de vivienda 2001-2010 ascenderán a 1.1 millones de unidades lo cual refleja por un lado un problema de cantidad, para el que se requieren 730,000 viviendas nuevas, y por otro lado un problema de calidad ya que de las viviendas existentes, casi 400,000 requerirían acciones de mejoramiento².

Una de las instituciones que ha otorgado un mayor número de créditos para vivienda ha sido el INFONAVIT (Instituto Del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores) quien con treinta y tres años de existencia ha otorgado a la fecha mas de tres millones de créditos a los trabajadores, lo cual se traduce en el financiamiento del 15% del parque habitacional del país, refiriéndonos a

un promedio de veinte millones de viviendas.³

El problema principal con este tipo de vivienda es que se construyen en serie con un modelo único, lo cual abarata los costos de construcción, beneficia a las constructoras y se convierte en un negocio redondo, donde el habitante de dichos conjuntos habitacionales queda relegado, con casa propia, pero con una cuestionable y sobre todo mejorable calidad de vida.

El problema a desarrollar en este trabajo de tesis corresponde a una **solución alternativa de la vivienda de interés social (is)** en México en lo que al arquitecto le confiere.

Se ha pensado en desarrollar una solución alternativa de la vivienda **is** a las ya existentes debido a que se detectó en el esquema actual de dicha vivienda una problemática de incapacidad de cobertura de las necesidades de sus habitantes a largo plazo. Donde la casa va mutando con el tiempo generando cambios permanentes, dificultando modificaciones posteriores que pudieran permitir un reacomodo a las nuevas necesidades de los mismos habitantes.

La propuesta consiste en crear 4 esquemas de casa habitación mutable que cumplan con los requisitos de La Casa **is** pero que a su vez sean capaces de cubrir las necesidades de sus habitantes a través del tiempo.

Para poder lograr lo anterior hemos basado nuestra investigación y proyecto

¹ www.infonavit.org.mx/ julio 2007

² "La situación de la vivienda en la perspectiva de una reforma legislativa en la materia". febrero 2005, a solicitud de la Comisión de Vivienda de la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados, la oficina de Vivienda de la Universidad Iberoamericana, elaboró este documento.

³ Centro de atención a clientes. INFONAVIT.

en 4 diferentes tipos de familia, así como 4 tipos de casa habitación distintas en exterior pero con los mismos m2. Resultado de la utilización de las 4 figuras del juego de video "tetris" en el cual se basa la conceptualización del proyecto.

En el interior de la vivienda, la versatilidad se logra permitiendo movilidad en los muros con la finalidad de que el habitante **4is** habite la casa según lo requiera, ya que cada habitante demanda diferentes espacios según sus actividades. De ésta manera podemos ofrecerle al individuo ó al grupo de individuos que desea comprar una casa, una opción flexible para poder armarla con los espacios que él mismo decida.

Pero la mutación no se reduce al interior, la estructura general de la casa se modula pensando en un crecimiento/decrecimiento futuro ordenado y determinado. El usuario podrá unir más espacios a la casa posteriormente si así lo requiere.

No queremos crear nuevos edificios que probablemente no cumplan dentro de pocos años con las exigencias de la sociedad por lo que tendrían que ser derribados por su inadaptabilidad⁴, queremos proponer una edificación capaz de crecer y decrecer con el usuario y que a su vez pueda adaptarse a las nuevas necesidades.

“No se trata del derecho a una vivienda igual, sino de igual derecho a una vivienda individual.”⁵

⁴ Frei Otto et al. (sic) Arquitectura Adaptable, Seminario organizado por el instituto de estructuras ligeras.(IL), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979.

⁵Idem 4.

Tetr:is

techo para los trabajadores : interés social

Tetris: Juego de video compuesto por siete piezas bidimensionales, de cuatro bloques cada una, que caen de la parte superior de la pantalla de juego. El jugador no puede impedir la caída pero puede decidir la rotación de la pieza y en que lugar debe de caer, debiendo embonar las piezas hasta formar líneas horizontales que van desapareciendo de la pantalla liberando espacio de juego, facilitando la rotación de las nuevas piezas que van cayendo. El juego se acaba cuando la pantalla se satura de piezas.

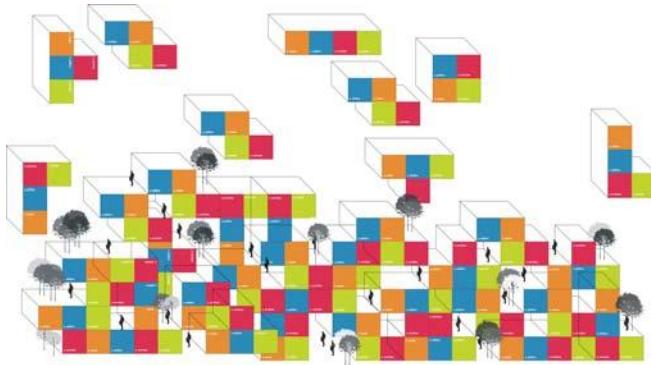


Gráfico 1. *Tetris habitacional*

Techo: Parte interior y superior de un edificio, que lo cubre y cierra, o de cualquiera de las estancias o pisos que

lo componen. Casa, habitación o domicilio.⁶

Para: Preposición con que se denota el fin ó término a que se encamina una acción. Denota la relación de una cosa con otra, o lo que le es propio ó le toca con respecto a sí misma.⁷

Trabajadores: Persona que trabaja por cuenta de otra. Persona que tiene una ocupación estable, que ejerce una profesión, arte u oficio.⁸

Vivienda de interés social: Es aquella cuyo valor, al término de su edificación, no exceda de la suma que resulte de multiplicar por quince el salario mínimo general elevado al año, vigente en la zona que se trate. Este tipo de vivienda no debe exceder los 60m² de construcción.⁹

Techo para los trabajadores: interés social, se refiere a dotar de vivienda económica a los trabajadores que cuenten con prestaciones de ley. Proveer de un hogar a un sector específico de la población que está en condiciones de obtener una vivienda por medio de un

⁶ Diccionario Encilopédico. Salvat Alfa 10. Salvat Editores de México, S.A. de C.V. Volumen 10. México 1989.

⁷ Íbid

⁸ Íbid

⁹ CONAFOVI

crédito expedido por alguna institución como INFONAVIT, FOVISSSTE ó bien una institución bancaria.

Pero el problema de tesis no se reduce al abastecimiento de vivienda, sino que amplía sus alcances a brindar una vivienda adaptable, que permite una correlación entre sociedad y arquitecto.

JUSTIFICACIÓN

La evolución social y tecnológica posiblemente haya generado nuevas formas de habitar. Estas formas de vida se gestan en la aparición de otras realidades y modos de organización.

Solemos poner poca atención en la forma en la que queremos vivir y acabamos adaptándonos a las formas de vida de los demás, la moda y el estilo determinan la forma.

“Cuando no se <<brutaliza>> se construye como si fuera <<adaptable>> y se argumenta: la verdadera adaptabilidad no es rentable y carece de sentido. De todas maneras nadie cambia nada. La sociedad actual tiene otros intereses y con este argumento se destruyen los últimos restos de arquitectura adaptable”.¹⁰

La crítica histórica a la vivienda social ha sido que la monotonía y la repetición consecuencia de la búsqueda de economías de escala, es incapaz de reaccionar a la diversidad de cada familia.¹¹

La casa habitual es considerada un subproducto banalizado y, probablemente, mas ostentoso que útil en muchos casos. Deberíamos de preguntarnos por qué en lugar de pensar en la casa de vacaciones como reflejo de la casa habitual, no hacemos lo contrario. Tal vez viviríamos habitualmente en la casa que nos gusta,

¹⁰ Frei Otto et al. (sic) Arquitectura Adaptable, Seminario organizado por el instituto de estructuras ligeras.(IL), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979, p.129

¹¹ Vivienda Elemental. <http://www.elementalchile.org/es/index.html>

más práctica, más acogedora, más cómoda.¹² Pero para esto sería estrictamente necesaria una mejoría en el sistema de vivienda **is**, ya que actualmente se construye un solo modelo de casa habitación para resolver el problema de vivienda de miles de familias mexicanas, siendo que la institución llamada familia no es un molde rígido, tanto en el número de sus integrantes como en sus costumbres, actividades diarias, creencias, formas de vida, alimentación, interacción con el medio ambiente, relación con otras familias, etc.

El concepto de familia debe de abarcar a solteros, uniones libres de diverso género y composición y no limitarse a la familia tradicional de conyugues, hijos y parientes consanguíneos. Esta idea se refuerza con el cambio en la composición de los hogares atendiendo estas nuevas necesidades habitacionales¹³.

La integración de los hogares esta cambiando, lo que plantea no solo nuevas sino distintas necesidades de habitación debido a distintos factores como el incremento en la esperanza de vida, la formación de hogares de personas solas de la tercera edad, el incremento de hogares de personas solas por efectos de divorcio, separación o viudez, la reducción del tamaño de las familias y

¹² Monteys Xavier, Pere Fuertes. “Casa Collage. Un ensayo sobre la arquitectura de la casa”. Ed. Gustavo Gili. España 2003.

¹³ “La situación de la vivienda en la perspectiva de una reforma legislativa en la materia”. febrero 2005, a solicitud de la Comisión de Vivienda de la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados, la oficina de Vivienda de la Universidad Iberoamericana, elaboró este documento.

la progresiva feminización de jefes de familia.

El hecho de que se construya el mismo modelo para tantas formas distintas de vida deriva en la adaptación de la familia a la vivienda, cuando nuestro quehacer como arquitectos es crear una vivienda que se adapte a la familia.

Las estructuras artificiales no tienen la capacidad de adaptarse sino que son adaptadas (...) pero el constructor tiene la capacidad de construir las obras de tal manera que puedan adaptarse a las correspondientes necesidades humanas.¹⁴

Es necesario hacer una retrospectiva de los espacios y sus funciones, a partir de la observación de lo que pasa día a día en nuestro alrededor, buscando la renovación del hábitat contemporáneo queriendo con esto responder a las demandas de una nueva colectividad, donde tanto las costumbres como las familias han cambiado de forma, tamaño, espacios en los que lo privado y lo público se han vuelto difusos.

El propósito es que la casa **is** responda a actividades cotidianas, a necesidades básicas, y también a necesidades específicas de distintos usuarios. Logrando una redistribución del espacio habitable permitiendo flexibilidad y movilidad de los espacios, creando una casa mutable.

¹⁴ Frei Otto et al. (sic) Arquitectura Adaptable, Seminario organizado por el instituto de estructuras ligeras.(IL), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979, p.26.

OBJETIVOS

Crear un esquema de **casa habitación modificable móvil** que cumpla con los requisitos básicos de La Casa **is**, pero que a su vez sea capaz de adaptarse por sí misma a las necesidades de sus futuros habitantes. Mismo espacio, mejor solución.

*La vivienda **is** entendida como aquella cuyo valor, al término de su edificación, no exceda de la suma que resulte de multiplicar por diez el salario mínimo general elevado al año, vigente en la zona que se trate. La Alianza para la vivienda 1995-2000 actualizó esta definición ampliando su rango a 15 salarios mínimos elevados al año.¹⁵ Este tipo de vivienda no debe exceder los 60m² de construcción.*

Propiciar el reforzamiento del sentido de identidad de los individuos haciendo posible la apropiación del espacio a través del proyecto móvil de la casa **is**.

“Al contrario que en las casas tradicionales, con un esquema de distribución fijo y constante, los inquilinos de las nuevas viviendas podrían elegir libremente la ordenación interna de sus hogares.”¹⁶

Proponer el uso de materiales fácilmente montables o desmontables que nos permitan **hacer posible la transformación**

a futuro de la casa adhiriendo ó quitando espacios.

Diseccionar el total del porcentaje de donación de áreas verdes. En lugar de concentrar dicho porcentaje en un solo punto, dividirlo en pequeños jardines compartidos entre casas vecinas. Esto con la finalidad de tener un aprovechamiento real de dichos espacios lúdicos y garantizar el cuidado y por consiguiente la supervivencia de los mismos.

Crear jardines privados en azotea devolviendo al terreno una fracción del verde sustituido por el espacio construido.

Evitar el jardín-cochera al frente de la casa que eventualmente se transformaría en el negocio familiar, convirtiendo a la ciudad en una gran plancha de concreto. **(Jardines elevados).**

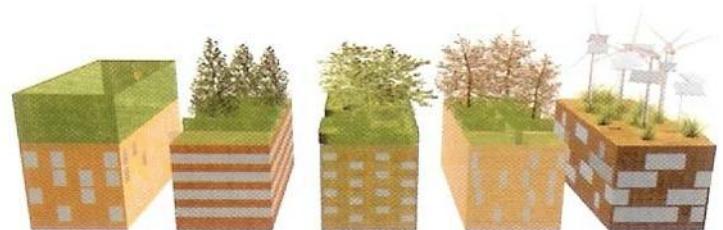


Gráfico 2. Roof gardens

¹⁵ CONAFOVI

¹⁶ Mostaedi Arian, “Nuevos Conceptos en Viviendas Unifamiliares”, Instituto Monsa de Ediciones. España 2001.

Capítulo 1.

Arquitectura social_México y el Mundo.

En algunas tradiciones culturales, el término <<casa>> remite inseparablemente a la vivienda material y a la familia, pensada como una entidad social cuya trascendencia respecto a las personas individuales se afirma por el hecho de que dispone de un patrimonio de bienes materiales y simbólicos.

En muchas sociedades la construcción de una casa nueva coincide con la fundación de una nueva familia, un proyecto de reproducción biológica y social. Y, todavía en la actualidad, el proyecto de construir una casa va casi siempre asociado a la fundación de un hogar, a la creación de un grupo social unido por los vínculos de la alianza y del parentesco, que refuerzan la cohabitación.

La casa es indisociable de la gente que la habita y la cultura tiene un impacto relevante en el tiempo, donde los espacios requeridos y la forma en que estos se utilizan van cambiando. No todas las sociedades pueden ser medidas según los mismos patrones culturales y de desarrollo. La arquitectura responde a necesidades sociales, a una composición compleja de sociedad, economía, geografía, etc. Teniendo siempre en cuenta los elementos vitrubianos de comodidad, solidez y belleza. Robert Venturi en su libro *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*; escribe, “la arquitectura es necesariamente compleja y

contradictoria por el hecho de incluir dichos elementos vitrubianos.

Por su parte, la arquitectura del siglo XIX se distinguió de los precedentes por la gran cantidad de inventos que durante él se gestaron y constituyeron materia prima para las vanguardias de principios del XX.

La era industrial trajo como resultado la producción en serie, que en arquitectura se tradujo en ciudades industriales en las que se perdió la identidad del individuo al tipificar su hábitat. Hubo una pérdida de relación natural entre la vivienda y el hombre. Pero si la industrialización de la arquitectura es ideada con sentido humano, puede conducir a resultados satisfactorios no solo funcionalmente sino estéticamente.



Gráfico 3. *Industrialización de la vivienda*

La arquitectura siempre mantiene un estrecho vínculo con las ideas predominantes de cada momento. Desde el cambio de siglo, un movimiento estético englobaba la filosofía, la pedagogía e innumerables variedades de la reforma existencial: el Jugendstil, el art nouveau y el modernismo fueron la base de todas las ramificaciones de la modernidad.

“El siglo XX presenció cambios de paradigmas en todos los ámbitos. El arquitecto se hizo un ser social, mas comprometido con la labor para las masas que para las élites, pues la explosión demográfica y la creciente desigualdad social así lo requirieron. El arquitecto del siglo XX tuvo además otra preocupación: guerras y posguerras, búnkeres, refugios y bloques de departamentos (la reconstrucción) ocuparon su mente en esos años”.¹⁷

El existencialismo de posguerra influyó tanto al arquitecto español, como al alemán, argentino ó mexicano. Todos tomaron conciencia de la fragilidad, inestabilidad e intrascendencia que puede caracterizar en ciertos momentos históricos a cualquier producción arquitectónica.

Para muchos de los alemanes que vivieron la Primera Guerra Mundial y el derrumbamiento del imperio, “la transmutación de todos los valores” de Nietzsche parecía haberse hecho realidad. Donde no se propone vivir sin valores, sino se propone invertir la tabla de valores: superar la moral occidental, moral de renuncia y de resentimiento hacia la vida, mediante una nueva tabla que en la que estén situados los valores que supongan un sí radical a la vida.

Se gestó una nueva generación que llevaba por bandera el sentimiento puro, la originalidad, las vivencias, la expresión y –como sustituto de la

religión- un pensamiento de percepciones más universales y simbólicas, había sustituido en el ámbito del arte el historicismo tradicional, las obligaciones morales burguesas y la racionalidad de la concepción positivista del mundo.

En tal contexto social, las expresiones tanto culturales, como arquitectónicas tenían objetivos económicos y en 1907 se funda en Alemania la *Deutscher Werkbund*, la cual reunió a arquitectos, artistas, eruditos en arte, industriales y políticos económicos bajo un programa de producción con objetivos específicos donde el lema era “la buena forma”. Los conceptos “calidad” y “sentido práctico” eran sus marcas características. Una total absorción del sentido funcional del objeto en una perfección constructiva sin adornos. Esta identidad de forma y contenido convirtió el estilo de la *Werkbund* en un funcionalismo temprano.

“El objeto, el artículo individual debía exigir para sí una legitimidad “necesaria” y en su capacidad de uso al cien por cien, constituir una unidad no cuestionable junto con el resto de las configuraciones del entorno “desde los cojines de un sofá hasta el urbanismo”.

Más tarde en la *Werkbund*, se discutió el abandono del diseño artístico individualizado de muebles a favor de un “mueble tipo” producido mecánicamente.”¹⁸

¹⁷ Cruz Palencia, María del Pilar. “Alojamientos Emergentes”, tesis para obtener el título de Arquitecto, México. UMSNH, 2005, p.71

¹⁸ Fiedler, Jeannine. Feierabend, Peter. “Bauhaus”. Editorial Könemann. España 2000.

Walter Gropius, pertenecía a la Werkbund desde 1911, y ya no exigía estilo y forma sino “comunidad en lo espiritual”. Expresaba que la generación de ese tiempo debía volver a empezar desde cero, rejuvenecerse a sí misma, crear una nueva humanidad, crear una nueva forma de vida del pueblo, donde llegaría el arte y el pueblo volvería a participar en la construcción de las grandes obras de arte.

“La economía de subsistencia de la posguerra reforzó política e ideológicamente la artesanía pequeñoburguesa, que antes del conflicto parecía sufrir la fuerte amenaza de la industria. De ahí surgió el trasfondo real y político para el primer llamamiento de Gropius para la formación de la Bauhaus.”¹⁹ Fruto de una época que se sentía revolucionaria.

La Bauhaus partía de la suposición de que la tecnología y la arquitectura estaban supeditadas a las mismas reglas. Las grandes formas primarias eran el material de trabajo preferido y estaban consideradas como la quintaesencia de la racionalidad técnica. Dichos puntos característicos de la tan polémica escuela Alemana fueron compartidos por Le Corbusier.

“La obra de Le Corbusier y la fundación de la Bauhaus en Weimar, Alemania, constituyen los dos hechos predominantes que dan inicio al movimiento moderno hacia 1920. Paralelamente a este primer periodo “Clásico” y como interpretaciones distintas que tienen el mismo punto de partida —“la nueva

arquitectura”, el rechazo a la tradición-, surgen distintas tendencias cuyas influencias provienen de tres teorías Cubistas: El Neoplasticismo Holandés “De Stijl” y la pintura de Mondrian, el Constructivismo ruso y el Racionalismo Franco-Alemán-; o de las posiciones expresionistas en Alemania y las Futuristas Italianas.”²⁰

Tras la Segunda Guerra Mundial predomina el desarrollo del Estilo Internacional, de una arquitectura de planteamientos racionalistas. Ello se manifiesta en la producción más cualificada de los maestros de la arquitectura moderna y en la producción cuantitativa de los países desarrollados: Francia, Alemania, Inglaterra, Holanda, Japón o Estados Unidos. Aunque en Alemania el campo de la construcción tarda en arrancar debido el problema de limpiar escombros y re hacer ciudades destruidas.

Ahora bien no se puede hablar precisamente de una influencia significativa de las vanguardias europeas, de que la arquitectura moderna en Latinoamérica sea consecuencia directa de la europea. El contexto social es completamente distinto, por lo que la producción arquitectónica tiene un sentido propio, en el caso exclusivo de México, resuelve una problemática de vivienda, no de recuperación después de la destrucción sino, de una demanda excesiva de vivienda en centros urbanos debido a las migraciones que provocó la Revolución de 1910.

¹⁹ íbid.

²⁰ Escala. Formación del Arquitecto. Palladio-Perret-Bauhaus. Bogotá, Colombia.

Las obras realizadas en los años posteriores a 1945, respecto a la arquitectura de los años 20 en los países desarrollados, destacan por ser más ágiles (con formas menos rígidas y puristas), por tener mayor variedad de materiales (volviendo a introducir materiales tradicionales como piedra y madera), por recurrir a formas curvas (en algunos casos con resonancias Aaltianas) y por una mayor adaptabilidad al medio.

Independientemente de esto siguen siendo estrictamente funcionalistas, transparentes, basadas en la repetición y estricta simplicidad y proponiendo unos grandes espacios libres y unos edificios pensados desde el interior.

Por su parte, los países latinoamericanos "a partir de 1945 con los nuevos estados -el Brasil de Kubitschek, el México del PRI, etc.- se adopta una nueva versión de la arquitectura moderna: exuberante, monumental, de alarde estructurista e integradora de las artes. Esta época de desarrollo genera figuras trascendentales de la arquitectura internacional; Oscar Niemeyer, Lucio Costa y Lina Bo Bardi, en Brasil, Emilio Duhart, en Chile, Luis Barragán y el español Félix Candela, en México, Carlos Raúl Villanueva, en Venezuela, y Clorindo Testa, en Argentina."²¹

Posteriormente, en la década de los 60 Aldo Van Eyck decía que "los arquitectos que pertenecían al movimiento moderno

²¹ Monater Josp María, Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1993 p.25

habían incorporado a su temática la cuestión de la vivienda social. Ahora pasaba a primer plano el conjunto de las cuestiones concernientes al entorno construido, ese enorme contexto en el que se desarrolla, mal que bien, la vida de las sociedades, y en el cual la intervención de los arquitectos representa un porcentaje mínimo.²² En dicha década, Inglaterra fue escenario de las historietas utopistas de Archigram, introduciendo el humor y la ironía en el campo en el que siempre se había marcado un tono de seriedad y aún de solemnidad, el compromiso y la severidad moral. El arquitecto de primer mundo estaba desarrollando una arquitectura más social, más liviana, menos elitista.

En México, la mayoría de los arquitectos, durante los años de la posguerra, se desenvolvían con gran oficio, pero también con intenso pragmatismo, donde la reflexión no era fiel compañera de su quehacer. Pero la figura de Mario Pani repuntó con nuevas propuestas y desafíos arquitectónicos. "Pani consideraba la necesidad de enriquecer la cultura de los arquitectos y difundir su obra a sectores mas amplios de la población, brindando información sobre las nuevas arquitecturas. El dinamismo económico de la posguerra posibilitaría la materialización de muchos proyectos, de manera que los agentes y futuros usuarios se familiarizarían con las nuevas formas, materiales y modos de vida."²³

²² Formación del arquitecto. Posmodernidad, La arquitectura en la era posmoderna, Bogotá Colombia, p.5

²³ Adriá, Miquel. "Mario Pani. La construcción de la modernidad". Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México 2005, p. 9

“Buena parte de las grandes innovaciones urbanas y arquitectónicas de mitad del siglo Veinte mexicano proviene de la mano de Mario Pani.”²⁴ Llevó a cabo el primer Hotel Internacional de México, el primer multifamiliar, el primer condominio, la primera supermanzana, la primera ciudad satélite.

México y el mundo en el siglo XX produjeron grandes obras arquitectónicas de carácter social, obras que marcaron una pauta importante en la vivienda de tipo habitacional, una renovación del habitar, propuestas vigentes a nuestros días. Como lo son las casas producidas por la Bauhaus en Dessau, La Unidad Habitacional en Marsella de Le Corbusier, la producción de vivienda del grupo ATBAT en África, así como los multifamiliares de Mario Pani en México.

**Unidad Habitacional. Marsella, Francia.
Le Corbusier**



Gráfico 4. Exterior Unidad habitacional de Marsella, Francia.

Edificio más significativo de la Europa de posguerra. Consistía, en la síntesis del mecanismo de agregación de células residenciales desplegadas desde las casas Dominó, del mismo Le Corbusier, para hallar una nueva solución al tema de la vivienda.

El conjunto habitacional consiste de diversos tipos de apartamentos que corresponden a distintas formas de hogar: solteros, familias sin hijos ó con 2, 4, 6 ó más hijos. El edificio fue concebido a base de elementos prefabricados, un armazón independiente, posibilidades de ampliación de la vivienda e instalaciones de servicios comunes. Con su sistema de viviendas colectivas, Le Corbusier se opone a la “manía de las casas unifamiliares”. En lugar de ello abogó por unidades de arquitectura urbana integradas.

Se trataba de grandes edificios colectivos, rodeadas de extensos espacios verdes, conformando la ciudad a partir de la repetición de dichos edificios. Enorme construcción, a base de vivienda dúplex, organizadas según calles interiores, con una planta con servicios comunes y una cubierta transitable con piscina, zona de juegos, guardería, teatro al aire libre, gimnasio, etc.

En el interior del edificio, los apartamentos se cruzan entre sí, una zona comercial de dos plantas se extiende a lo largo de los 135m del edificio, salas de actos, un restaurante, un lavadero y otros servicios de suministro para la comunidad.

²⁴ Íbid.

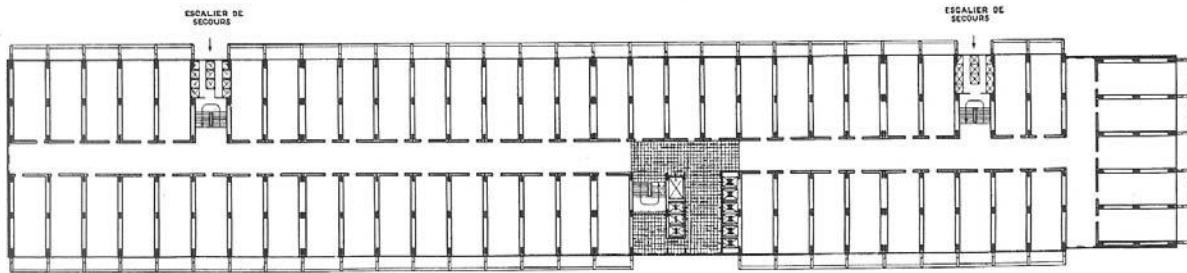


Gráfico 5. Nivel de la calle interior. Cada apartamento tiene dos niveles y ocupa un tramo al nivel de la calle interior, y uno, dos ó tres tramos de los niveles inferior ó superior.

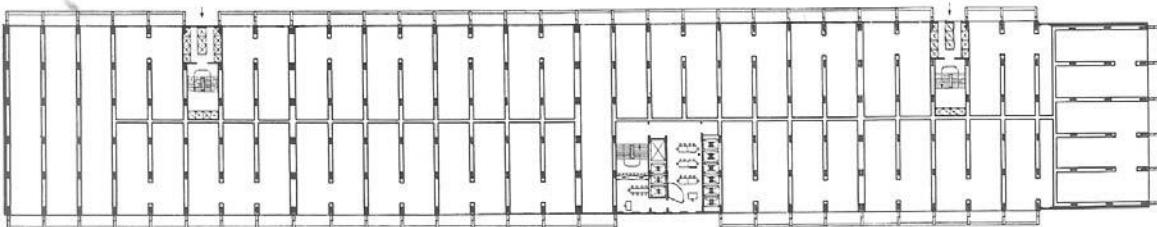


Gráfico 6. Piso corriente de apartamentos: Nivel inferior. Las salas libres de debajo y encima de los vestíbulos de parada de los ascensores se utilizan como clubs para los jóvenes.

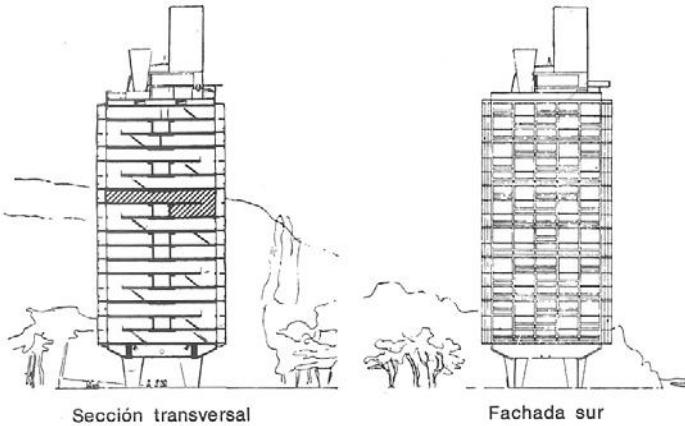


Gráfico 7. Sección y Fachada sur de la Unidad de Marsella.

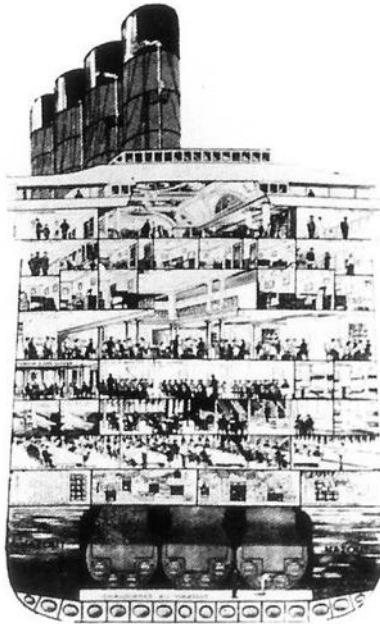


Gráfico 8. La Ville radieuse 1935. Ilustración de Le Corbusier

Casa Dominó Le Corbusier

El esquema de la Casa Dominó se compone de elementos prefabricados donde la estructura es completamente independiente de la organización interna de la vivienda.

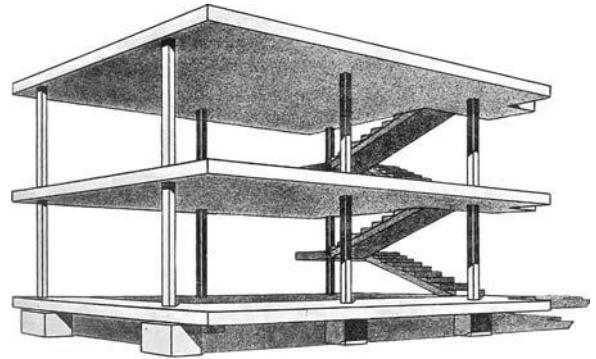


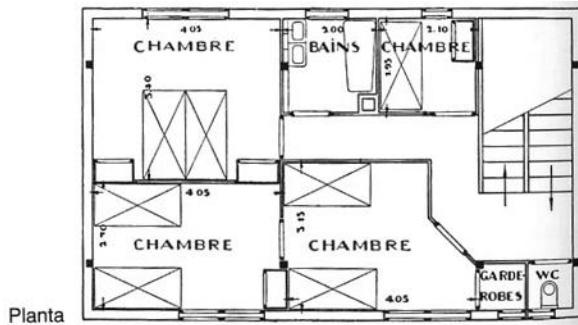
Gráfico 9. Plataformas sostenidas por pilotes y comunicadas por rampas componen el esqueleto.

Este tipo de configuración de la planta nos es totalmente familiar en nuestros días pero sabemos que en su época causó revuelo mundial ya que la solución de la casa-habitación era tratada como un problema completamente nuevo; era reinventada en función de una nueva civilización con posibilidades técnicas en la que el concreto armado jugó y sigue jugando un papel primordial.

La Casa Dominó fue pensada para reconstruir en tan solo unos meses los pueblos destruidos debido a la guerra en Flandes en 1914.

Se concibió el sistema de estructura completamente independiente de las funciones de los planos de la casa ya que este armazón integra sólo suelos y escaleras fabricados con elementos estandarizados. Este sistema permitía gran diversidad en el agrupamiento de viviendas.

Una fábrica estaba determinada a entregar armazones orientados y agrupados a demanda del arquitecto urbanista ó del cliente. Otra fábrica proporcionaría todos los elementos del equipo, que podrían fabricarse en serie en grandes cantidades, tales como ventanas, puertas, estantes estándar para servir de armarios y divisiones interiores.



Planta
Gráfico 10. Planta de Casa Dominó

Este tipo de solución de vivienda respondió a necesidades económicas imperantes en la época, sugería la posibilidad de organizar barrios enteros bajo este esquema sin ser repetitivo

gracias a su flexibilidad; y aunque estos barrios compuestos por casas dominó se quedaron en proyecto, fueron, según el propio Le Corbusier, “experimentos que permitieron desarrollar sus posteriores ideas en torno al urbanismo”, ideas que se plasmaron en obras tales como las unidades habitacionales de París, Marsella y Berlín.

Grupo ATBAT_África. (Candilis, Woods, Piot y Bodiensky) 1951.

Jorge Candilis, que había representado a Le Corbusier en la obra de la Unidad Habitacional de Marsella, reúne **Atbat-Afriqué** (una filial del Taller (Estudio) de los constructores)

Bakema y Candilis son las figuras más preocupadas por la vertiente social de la arquitectura, entendida como un bien colectivo dentro de una sociedad libre y democrática, Candilis defendió la capacidad de la arquitectura mediante el diseño de mejorar las cualidades del entorno arquitectónico.

El grupo ATBAT se conforma con la finalidad de mejorar el primer estado de la evolución del hábitat marroquí – bidonville- una tipología de casa incipiente que representa, sobre el suelo desnudo, una concentración anárquica de células móviles pudiendo recibir las densidades extremas de 1000 a 1100 habitantes por hectárea careciendo de servicios.

Los proyectos tomaban en consideración a los grupos de edad, los diferentes estatutos matrimoniales de los habitantes, así como su situación económica. Se hizo uso de diferentes espacios semipúblicos y de transición entre hombres y mujeres tales como el patio, la crujía, la logia, etc.

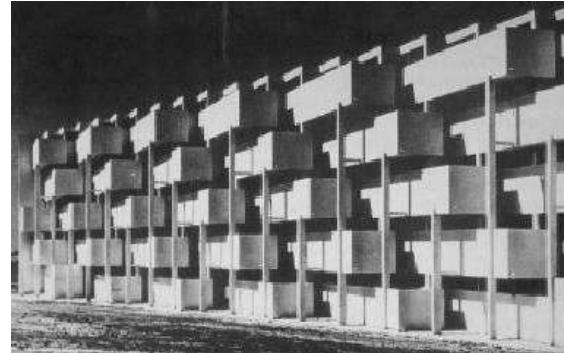


Gráfico 11. *El nido de abeja. ATBAT*

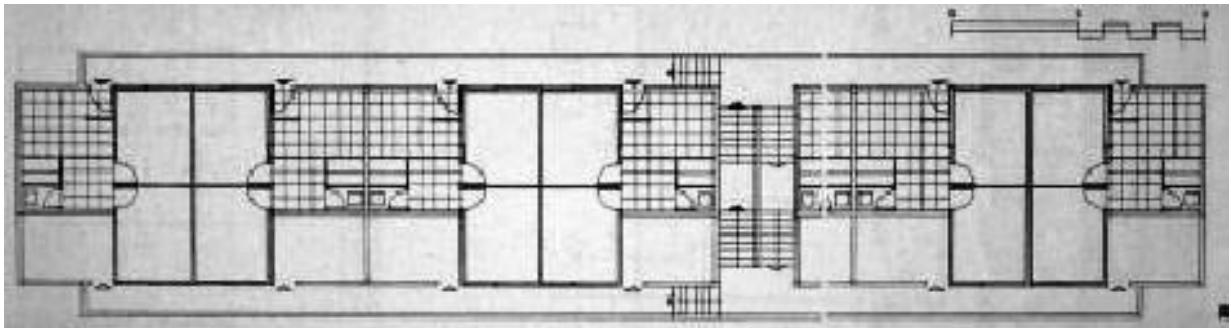


Gráfico 12. *Planta del Nido de abeja*

En el caso de México, el Arquitecto Mario Pani fue un excelente promotor de ideas que dieron solución a problemas como la vivienda, la calidad de vida urbana, la infraestructura turística y cultural, la educación artística, el desarrollo urbano y regional, así como el papel social de la arquitectura.

A Pani se deben los primeros conjuntos habitacionales en formato vertical construidos en México.

Centro Urbano Miguel Alemán, México. 1948.

Mario Pani



Gráfico 13. Vista aérea del Centro Urbano Miguel Alemán

Este centro urbano substituyó el objetivo inicial de construir en un predio doscientas casas de un nivel por el de un ambicioso conjunto para mil cincuenta familias en el mismo terreno y dotándolo de áreas verdes, zonas deportivas y comunitarias.

Conjunto de 200 casas destinadas a funcionarios del Estado. Nueve edificios de trece pisos y seis de tres. Ofreciendo cuatro tipos de vivienda.

Los primeros se ligan en zigzag siguiendo una de las diagonales del terreno y los más bajos están aislados sobre los frentes de calle mas corta.

Toda la supermanzana pasa a ser peatonal y los automóviles se estacionan en el perímetro. Las 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. Los pasillos de circulación se reducen a uno por cada tres pisos.



Gráfico 14. Perspectiva Interior del Centro Urbano Miguel Alemán.

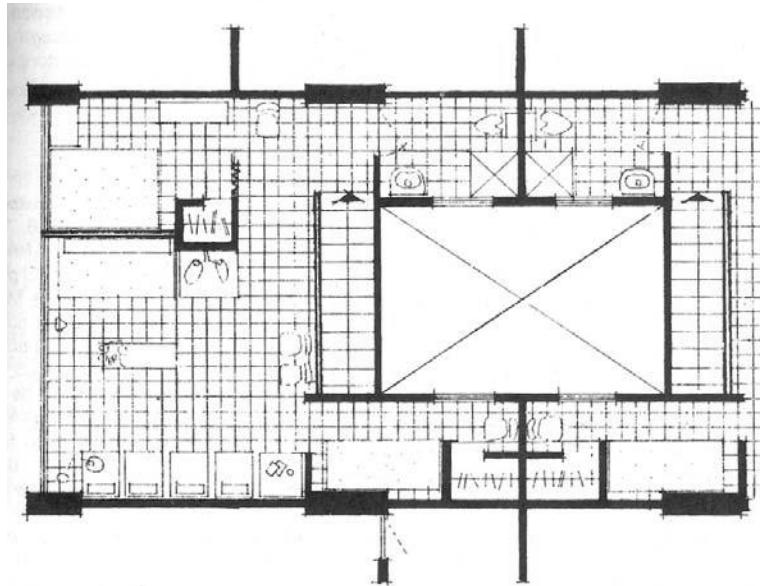
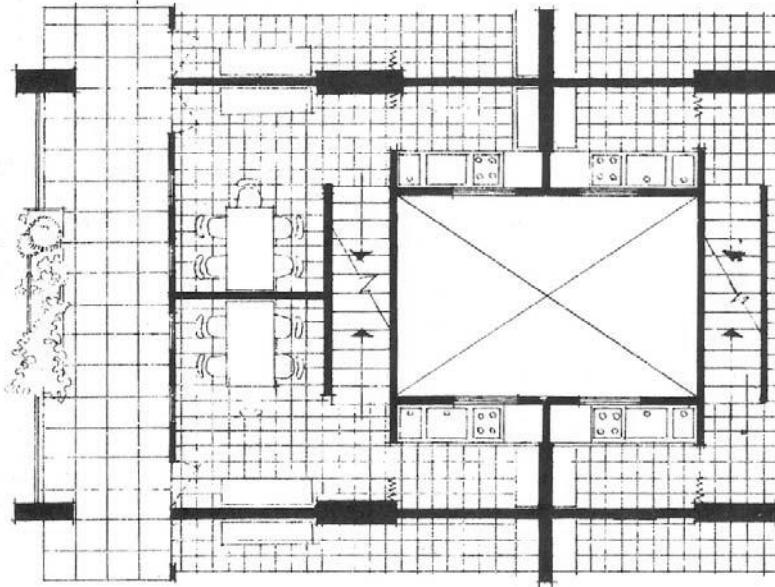


Gráfico 15. *Planta baja y alta. Centro Urbano Miguel Alemán.*

**Centro Urbano Presidente Juárez.
1950
México
Mario Pani**

Una supermanzana de 25 hectáreas albergaría una población similar al multifamiliar Miguel Alemán, con doce tipos de vivienda agrupados en distintos edificios.

Este conjunto se entiende como un parque público peatonal sobre el que se construyen 19 edificios de alturas diversas, una de las calles principales cruza la unidad a través de paso a desnivel bajo cuatro de los edificios.



Gráfico 16. Interrelación entre vivienda y vialidad. Centro Urbano Presidente Juárez. Mario Pani.

**Unidad habitacional Nonoalco
Tlatelolco
Mario Pani**

Se trata del más controvertido de los proyectos de Pani. Un conjunto diseñado para sesenta mil habitantes con innovaciones como el reciclaje de agua, que en aquellos tiempos era impensable.

Tlatelolco fue un laboratorio de exploración de nuevos procedimientos técnicos, de aplicación de materiales hasta entonces no utilizados para esos fines y de un potente juego de formas abstractas traducidas en edificios para habitarse.



Gráfico 17. Vista aérea de La Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco.

“La arquitectura moderna no ha logrado, no ha sido capaz de llenar el vacío provocado por la anulación de los sistemas clásicos de diseño y la desaparición de lo vernacular (...) los arquitectos modernos han estado machacando continuamente lo que es diferente en nuestra época, hasta tal punto que han llegado a olvidar lo que no es diferente, lo que es esencialmente igual. Se trata de mirar hacia arquetipos del pasado, recuperando la dimensión humana, cultural y simbólica de las formas arquitectónicas, intentando de manera idealista recrear formas geométricas desalineadas, salvajes, desnudas, lejos del consumo contemporáneo de formas e imágenes.”²⁵

La década de los 60 fue la década de la participación, del reconocimiento de los derechos y de las capacidades del usuario para decidir las condiciones y el aspecto de su propio hábitat, esto señalaría el comienzo de la Posmodernidad Arquitectónica, la transición de lo moderno a lo Posmoderno.

El Posmodernismo, como movimiento internacional extensible a todas las artes; históricamente hace referencia a un periodo muy posterior a los modernismos, y en un sentido amplio, al comprendido entre 1970 y el momento actual.

La posmodernidad surge a partir del momento en que la humanidad empezó a

tener conciencia de que ya no era válido el proyecto moderno; basándose en el desencanto.

Los grandes principios éticos y morales de la modernidad ya no se mantienen con carácter Universal, ahora se entra en una ética de la situación, "todo depende".

La posmodernidad es el tiempo del yo ("de el yo antes que el todos") y del intimismo. Tras la pérdida de confianza de los proyectos de transformación de la sociedad, solo cabe concentrar todas las fuerzas en la realización personal. Hoy es posible vivir sin ideales lo importante es conseguir un trabajo adecuado conservarse joven, conservar la salud, etc.

El individuo posmoderno es sometido a una avalancha de informaciones y estímulos difíciles de organizar y estructurar, se sumerge en un incierto vaivén de ideas. El posmoderno no se aferra a nada, no tiene certezas absolutas, nada le sorprende, y sus opiniones pueden modificarse de un instante a otro.

Se trata de un movimiento global presente en casi todas las manifestaciones culturales, desde las películas de Quentin Tarantino y Pedro Almodóvar a la arquitectura de Ricardo Bofill, desde la filosofía a la televisión.

El Posmodernismo puso de relieve el problema del significado en arquitectura y la necesidad de un "lenguaje" contemporáneo de formas o, más bien, nos

²⁵ Monater Josp María, Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1993 p.33

recordó que el lenguaje de la arquitectura además de la organización del espacio también tiene que abarcar las dimensiones de la “forma construida” y la “tipología”. Así como la evolución de la arquitectura a la par de la tecnología. Warren Chalk, en 1976 plantea en “la arquitectura como producto del consumidor” la necesidad de una arquitectura desechable, donde la vivienda deba estar relacionada con el diseño de coches y neveras y en directa competencia con la tradición.

Una figura crucial en la transición del modernismo a la situación posmoderna es Louis I. Kahn, quien desarrolla tanto una afinidad electiva por la reinterpretación de situaciones que históricamente cabalgan entre el eclecticismo, el manierismo y la innovación tecnológica.²⁶ Así como una fuerte sintonía con el pensamiento de Heidegger, asumiendo sus ideas de una manera profunda y reflexionada.

Heidegger hablaba del SER refiriéndose no solamente al HOMBRE y cuando hablaba de ESPACIO se refería a algo más general que el espacio que tenemos A MANO y ANTE LOS OJOS. Insistió en la dignidad de la existencia del hombre sobre la tierra, el SER EN EL MUNDO que se realiza en el lugar del habitar. La existencia del hombre se basa en ser sobre la tierra, bajo el cielo. Señalando que la dignidad del Hombre como SER EN EL MUNDO se realiza en el lugar arquitectónico donde habita, ya que habitar es la manera en que los mortales son en tierra, es la

²⁶ Monater Josp María, Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1993 p.33

manera de SER del Hombre. Para Heidegger, construir, habitar y pensar forman parte de los mismos hechos definitorios de la existencia del hombre.²⁷

La existencia del hombre esta completamente ligada a la arquitectura de la cual es posible tomar una lectura del paso del hombre en el tiempo, es un resultado de temporalidad, de economías, de vivencias, de filosofías, de concepciones, etc. Por tal razón resulta perturbante pensar que tal como lo dice Van Eyck, “El hombre (...) ha sabido hacer su morada en este mundo desde hace miles de años. Y Durante todo este tiempo su genio natural no ha aumentado ni disminuido. Es evidente que ésta inmensa experiencia del entorno solo podrá ser recogida en el presente si podemos “precipitar” todo el pasado: el conjunto del esfuerzo humano. Esto no significa dar muestra de una estrecha indulgencia, ni querer dar marcha atrás... este es el único antídoto contra el historicismo.”²⁸

Ubiquémonos en el tiempo actual, en las necesidades propias de este momento histórico confiando en que los nuevos materiales y las nuevas disponibilidades tecnológicas van a permitir superar todos los condicionantes de la arquitectura tradicional: fachadas, cubiertas, entradas y demás elementos arquitectónicos van a poder resolverse de una manera totalmente nueva, van a disolverse dentro de nuevos organismos formales.

²⁷ Ibid, p.65

²⁸ Ibid, p.33

Capítulo 2

La inversión de su vida

En el mundo en vías de desarrollo se ha generado un **bum de migraciones de la población rural a las ciudades**, a falta de oportunidades de trabajo, de crecimiento personal, físico e intelectual y de la imposibilidad de obtener los suficientes recursos para subsistir, lo cual está provocando un crecimiento urbano desmesurado.²⁹

La economía actual ha perfilado a la ciudad como un inmenso imán demográfico, donde el mundo rural se desvanece de a poco desplazándose al gran proveedor de la oportunidad, del trabajo, base del desarrollo cultural. Grandes centros de comunicación y aprendizaje donde se concentran complejas estructuras comerciales, se albergan densas concentraciones humanas y se focaliza la energía física, creativa e intelectual.

Aquellos que han abandonado el terruño comienzan su travesía, en su mayoría, incitados por viejos paisanos o familiares que le han tomado sabor a la urbe y que han logrado asentarse y adaptarse satisfactoriamente. Ellos acceden con un sueño en la mente, con la mirada puesta en un futuro prometedor. Lamentablemente se enfrentan a dificultades de adaptación al nuevo medio, donde la hostilidad del sitio comienza en la vivienda y se propaga a la vida cotidiana de la gran ciudad. Pero lo que importa es que ya se ha dado un salto importante, ahora

²⁹ Copias libro sin referencia ¿?

solo hay que empezar a crecer para hacerse de una vida propia, de un pedazo de tierra y soltar el ancla en este nuevo sitio.

Este fenómeno migratorio ha contribuido en gran medida a que el **país** sea **mayoritariamente urbano**. "Al 2000, el Sistema Urbano Nacional estaba conformado por 364 ciudades de mas de 15,000 habitantes, donde residían 7 de cada 10 habitantes del país. En cambio, 3 de cada 10 habitantes se alojaban en un poco mas de 197 mil centros de población y localidades no urbanas."³⁰ Estas cifras van en aumento.



Gráfico 18. Las masas

Tales desplazamientos poblacionales aunados al cambio de la estructura de la población por edades, donde ha habido un incremento en el rango de población que se encuentra en edad de demandar

³⁰ "La situación de la vivienda en la perspectiva de una reforma legislativa en la materia". febrero 2005, a solicitud de la Comisión de Vivienda de la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados, la oficina de Vivienda de la Universidad Iberoamericana, elaboró este documento.

vivienda,³¹ se traducen en un **rezago habitacional** evidente que eventualmente **debe ser cubierto**.

La necesidad de vivienda de bajo costo en México es inminente. En tal contexto, los trabajadores de nuestro país pueden ejercer su derecho a la vivienda a través de la utilización de los créditos otorgados por diversos fondos de ahorro para vivienda.

Pero el derecho a la vivienda tiene en nuestro país profundas raíces históricas.

En La Constitución de 1917 se comienza por obligar a los patrones a proporcionar vivienda a sus trabajadores en el artículo 123, pero no fue sino hasta 1943 que se creó en el país el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con la finalidad de brindar seguridad social a los trabajadores proporcionando en sus inicios vivienda a sus derechohabientes.

20 años después, en 1963, El Gobierno Federal constituye el Fondo de Operación y Financiamiento bancario a la vivienda (FOVI) en el Banco de México. Dicha Institución promovía la construcción y la mejora de la vivienda **is** otorgando créditos a través de la banca privada.

El artículo 123 de La Constitución se reforma en 1972, donde se obliga a los patrones, mediante aportaciones monetarias, a constituir un Fondo Nacional de la Vivienda, estableciendo un sistema de financiamiento que

permitiera otorgar crédito barato y suficiente para adquirir vivienda. Dicha reforma da origen al Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) el 24 de abril de 1972.

En el mes de mayo del mismo año, se creó por decreto, en adición a la Ley del ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado), el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (FOVISSSTE) con la finalidad de otorgar créditos hipotecarios a los trabajadores del Estado.

Actualmente el **INFONAVIT** otorga créditos ya sea para adquirir una vivienda nueva o usada, o bien para construir en terreno propio.

El **monto máximo de préstamo** del INFONAVIT es 180 veces el salario mínimo que **equivale a \$247,553.00** pesos. Cuando el crédito es solicitado por una pareja casada donde las dos partes cotizan al IMSS se otorgan los créditos conyugales, y el monto del crédito se eleva considerablemente.

Si el monto del préstamo no es suficiente, se puede solicitar un crédito ante una institución bancaria o mediante las Sofoles como complemento y solicitar *Apoyo INFONAVIT*, donde el crédito puede ser de hasta \$859,560.00 pesos con un enganche del 5%. Esta opción se otorga dependiendo de la solvencia económica del solicitante.

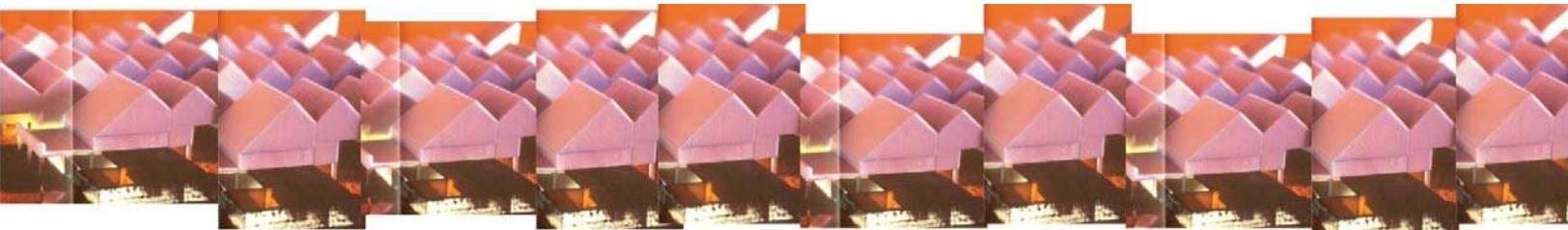


Gráfico 19. (Página anterior) Vivienda construida en serie

Por su parte, El fondo de la vivienda del ISSSTE (**FOVISSSTE**), se encarga de administrar las aportaciones realizadas por las dependencias y entidades afiliadas a dicha Institución, constituidas para otorgar créditos hipotecarios para la adquisición de vivienda a los trabajadores del Estado.

El monto del préstamo esta determinado por la capacidad de pago individual de cada trabajador, teniendo también la opción del crédito conyugal.

El recurso al crédito para la adquisición de una casa se ha generalizado en las fracciones asalariadas de las clases medias, grandes usuarios del crédito bancario, y las fracciones superiores de la clase obrera, los maestros, los técnicos, las profesiones intermedias del sector público y del sector privado.³²

La compra a plazos constituye el modo más frecuente de adquisición de la residencia principal. Los propietarios de las últimas generaciones consideran el acceso a la propiedad como un medio de encontrar alojamiento y al mismo tiempo de constituirse un patrimonio inmobiliario.

Las cifras proyectadas con respecto al incremento del uso del crédito para adquisición de vivienda arrojados

³² Bourdieu, Pierre. "Las estructuras sociales de la economía". Editorial Anagrama, Barcelona ,pp. 54

anualmente por el Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores corresponden al crecimiento exponencial de los centros urbanos que nunca habían albergado poblaciones de tal magnitud, "de 1950 a 1990, la **población urbana mundial se ha multiplicado por diez**, desde los 200 millones hasta mas de 2,000 millones."³³

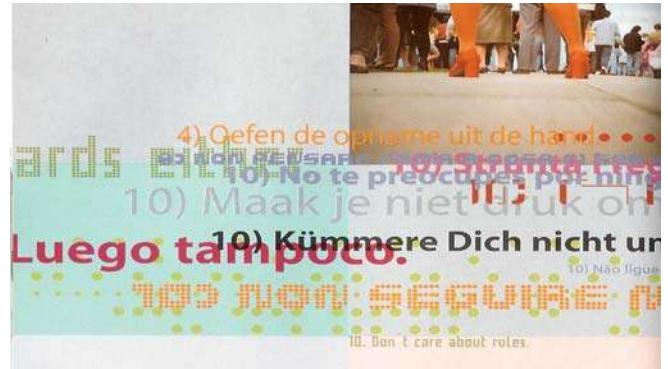
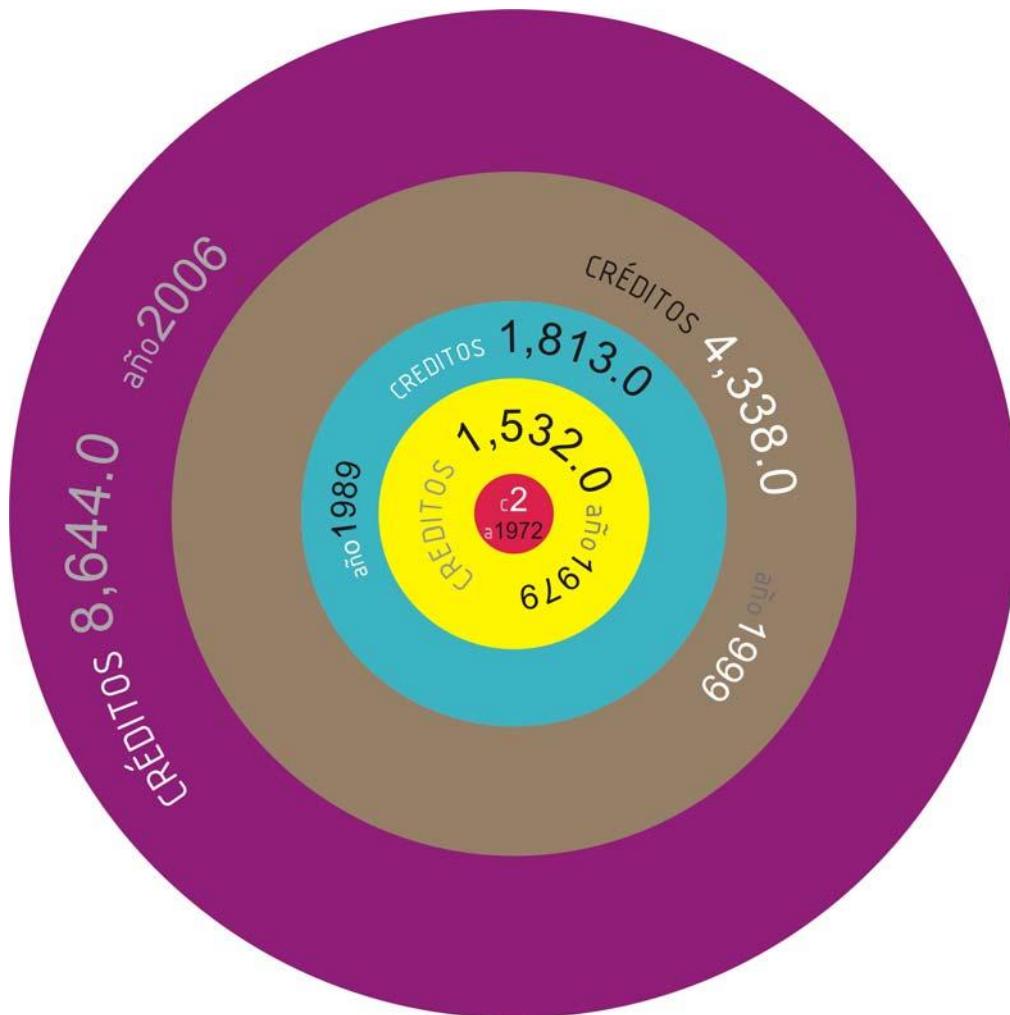


Gráfico 20. Población mundial. Concentraciones urbanas.

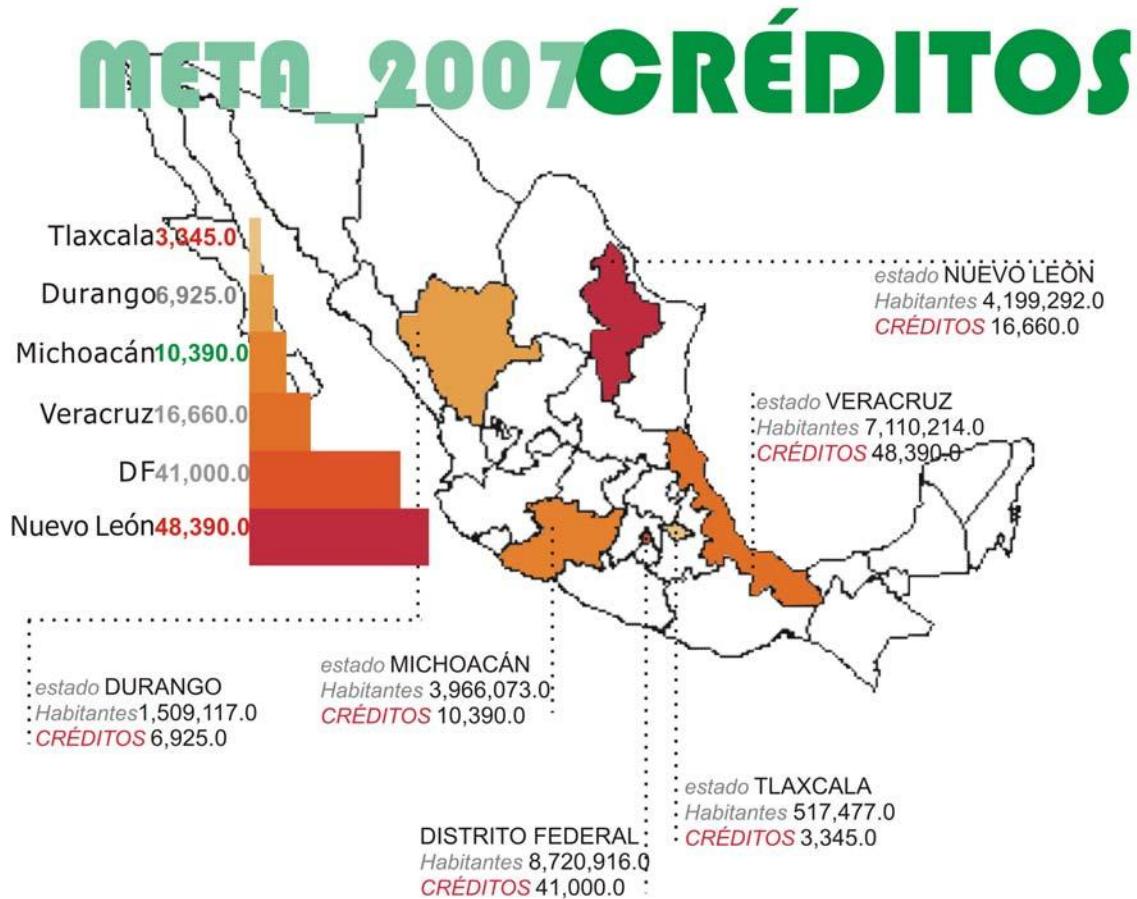
³³ Auge, Marc. "Los no lugares. Espacios del anonimato", Editorial Gedisa, Barcelona 2002.



CREDITOS EJERCIDOS POR DELEGACION DE 1972-2006

www.infonavit.org.mx gráfico 21

Gráfico 22. Para el año 2007, el Infonavit pretende otorgar 500,000 créditos para vivienda divididos entre los estados de la Republica Mexicana, teniendo como meta en el estado de **Michoacán** de Ocampo, la **concesión de 10,390 créditos**.



La **posibilidad de compra** para este sector de la población es **factible**. El problema en realidad radica en la ausencia de propuestas de vivienda a la medida del habitante ansioso por hacer la inversión de su vida, y adquirir una casa propia.

El individuo tiene especial cuidado en la elección de su vivienda, en gran medida de manera inconciente, ya que es un bien material expuesto a la percepción de todos, como la ropa.

La casa es un producto cargado de simbolismo social. Se trata de un "bien de consumo, que en razón de su elevado coste, es motivo de una de las decisiones económicas mas difíciles y de mayor peso de todo un ciclo de vida domestica, es también una <<inversión a plazo>>, es decir un ahorro no financiero y una inversión que, supuestamente, conservará o aumentará su valor al mismo tiempo que proporcionará satisfacciones inmediatas. Por lo cual constituye el elemento central de un patrimonio del que se espera que durara por lo menos tanto como su propietario, y que incluso le sobrevivirá, a titulo de herencia transmisible."³⁴

Esta propiedad expresa o revela, de

forma más determinante que otras, el ser social de su propietario, sus posibilidades, sus gustos, el sistema que este emplea en sus actos de apropiación y que al traducirse en bienes visibles, es situado en el espacio social por los otros. Mientras tanto dicho individuo(s) se esmera en escoger la casa, en acondicionarla, en decorarla, en pocas palabras, en convertirla en una casa propia que uno siente como <<muy propia>>, entre otras razones porque lo que le gusta de ella son los sacrificios en tiempo y en trabajo que le ha costado y también porque, se trata de la confirmación visible del éxito de un proyecto realizado.

Por tales motivos el sector de la vivienda **is** requiere de manera urgente una **intervención radical** en cuanto a las **propuestas arquitectónicas**.

La falta de diversificación, de cuestionamiento mismo del producto nos ha llevado al campo de la arquitectura a obviar las muchas ventajas que nos ofrece la producción en serie de la vivienda.

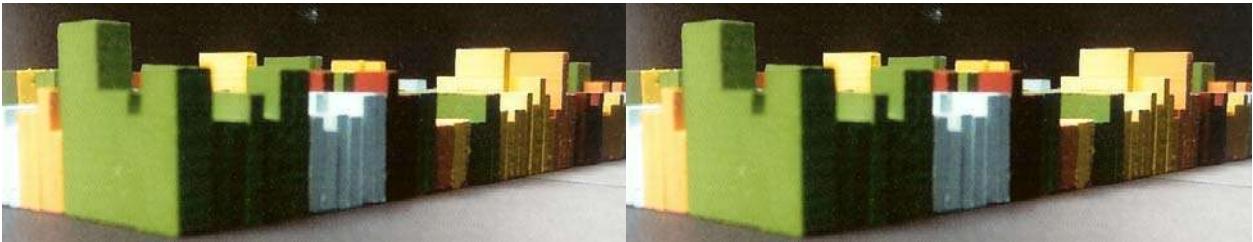


Gráfico 23. *Conglomerado habitacional*

³⁴ Bourdieu, Pierre. "Las estructuras sociales de la economía". Editorial Anagrama, Barcelona ,pp. 36

Es necesario llevar a cabo un **análisis exhaustivo de la problemática de la vivienda**, de las formas de vida, de las configuraciones sociales y del avance tecnológico puesto a nuestra disposición para llenar los huecos en la cobertura de las necesidades de los habitantes actuales. **Ideando** nuevas propuestas, **creando, modificando, saltando barreras** permitiendo la verdadera evolución de la casa **is**, dejando atrás los vicios perpetuados a la fecha. No podemos estancarnos y seguir los modelos actuales, “es como si Henry Ford, al inventar el sistema de bandas hubiera seguido produciendo el mismo modelo de auto. (...) La esencia de la evolución tecnológica y de su adaptación es la oportunidad de pasar del prototipo a la realización, del sueño a la realidad.”³⁵

³⁵ Cruz Palencia, María del Pilar. “Alojamientos Emergentes”, tesis para obtener el título de Arquitecto, México, 2005.

Capítulo 3

El sitio is

Habitación ideal

La casa como una reunión de habitaciones autosuficientes, acorde con la cada vez más heterogénea clase de vínculos que se establecen en el terreno de las relaciones familiares.

Buscar la renovación del hábitat contemporáneo en los espacios y sus funciones es una necesidad primordial para responder a las demandas de una nueva colectividad social, estas formas de vida se gestan en la aparición de otras realidades y modos de organización donde espacios privados y públicos se convierten en espacios fluctuantes.

Habitando la forma

“Si bien el final de siglo XX se ha caracterizado por un estilo de vida presidido por el movimiento y la velocidad, por la comunicación y la divulgación, también ha estado precedido por la movilidad de la población y la adaptabilidad.”³⁶

La agrupación social es cada vez mas diversa, es inevitable ignorar los fenómenos sociales tales como las personas que deciden no formar una “familia” como tal, las parejas gay, madres solteras siendo el sustento familiar, la presencia de la mujer cada vez mas necesaria en el ámbito laboral, la cantidad de hijos y la misma



Gráfico 24. Exposición de arquitectura. Vidas privadas_miradas públicas. MACAZ.

³⁶. Xavier Monteys y Pere Fustes, “Casa Collage un ensayo sobre la arquitectura de la casa”, España, Editorial Gustavo Gili, 2003



Gráfico 26. ¿Cómo usa el espacio el habitante is?

Qué se ofrece

No se trata de juegos como colocar ruedas a una caja, son representaciones concienzudas de una filosofía en evolución acerca de la trascendencia esencial de la condición humana; “cuando de pequeños aprendemos la palabra “casa”, ya hacemos coincidir el aspecto exterior de la casa con la imagen de ella. La casa ya existe como algo para ver y para mirar, considerándola como algo que esta afuera y no como algo en cuyo interior nos encontramos”,³⁸

Este concepto es desarrollado de manera inconsciente “**todos queremos tener una casa**” llevando al habitante a una resonancia y analogía que “le permiten identificarse con él; y por que se reconoce, como suele decirse en la pequeña mitología privada del mundo doméstico que le proponen, puede hacerla suya, apropiársela dejándose poseer por ella”³⁹,

La necesidad de obtener este bien remite a un capital cultural elemental en el cual se concibe la idea de tener una casa; la que sea, tener algo donde pasar la vejez y la preocupación de crear un patrimonio para mis hijos, careciendo de la conciencia para “conceptualizar” un espacio, el cómo quiero vivir y qué puedo obtener con esto que voy a pagar gran parte de mi vida.

Cada año se otorgan 8,644 créditos en el estado de Michoacán por parte de

³⁸ Pilar PREGUNTAR

³⁹ Pierre Bourdieu, “Las estructuras sociales de la economía”, Barcelona, Editorial Anagrama, p 41

infonavit⁴⁰; siendo esta una opción para obtener un pedazo de México llamado “la casa”.

Siendo presas de la mercadotecnia, el sector que maneja un capital cultural alto nos vende un sueño que existe fluctuante, **UNA CASA**; y a cambio se obtiene un sueño traducido en una realidad compartida, lo mismo para TODOS los posibles habitantes.

Pero dónde queda el raciocinio de la habitabilidad, a qué tenemos derecho como sociedad y como habitantes de esta, quién ve lo que se esta gestando a nivel



Gráfico 27. El prototipo del sueño. Opciones de casa is en el mercado.

⁴⁰ www.infonavit.org.mx/inf_general/infonavit-cifras/avance/creditos-semanal.shtml

social; la producción en masa de casas iguales para habitantes distintos. Habría que responder cuestionamientos de habitabilidad que nos remontarían inmediatamente al vacío de la arquitectura en la producción de vivienda **is**.

¿Todos somos iguales?, ¿crecimos con los mismos padres?, ¿acaso tenemos los mismos sueños?, ¿todos necesitamos un comedor?, ¿necesito dos recamaras? o ¿podría tener un estudio?, ¿tendrá que ADAPTARSE la habitabilidad a este estricto y rígido formato de habitar? ó ¿existe una posibilidad de MUTAR y generar vivienda que vaya de acuerdo al crecimiento y decrecimiento del habitante?.

Estas son solo algunas interrogantes que surgen al tratar de definir una **identidad social**.

Identidad

Las prescripciones de habitabilidad varían según las culturas, según la edad, el sexo o según la condición.

En sociedad debemos de residir en la casa de los padres, en la de un tío ó en la de la mujer, etc.; existiendo estereotipos definidos de las formas de residir y cómo deben de ser las casas y cómo identificarlas.

Culturalmente la **IDENTIDAD** es un fenómeno social que asumimos, se practica en todos los niveles sociales, siempre se recurre a una distinción, y “la gente, las personas que habitan los

edificios, siguen siendo en el fondo los grandes olvidados en la arquitectura habitacional. Sin embargo una casa es una vivienda más la gente que la habita y los objetos que guarda”.⁴¹

La casa ya no significa cuatro paredes y un techo, para la familia que habita este espacio envuelve vivencias, el trabajo de toda una vida, el lugar donde podemos huir de la vida urbana, un refugio, el hogar, una zona donde puedo vivir como quiero, justo por eso a la casa le damos una **identidad**.

Los arquitectos quisiéramos que la obra permaneciera tal cual, como fue preconcebida, pero sería muy ególatra el hecho de no permitir al habitante que la haga suya... “colgar el cuadro de los 15 años de mi hija, la lamparita de la tía Prudencia que me regaló el día de nuestra boda, el título de nuestro hijo el doctor, orgullo familiar, cortinas corte imperial -siempre las quise- dice doña Eugenia Rodríguez... etc.

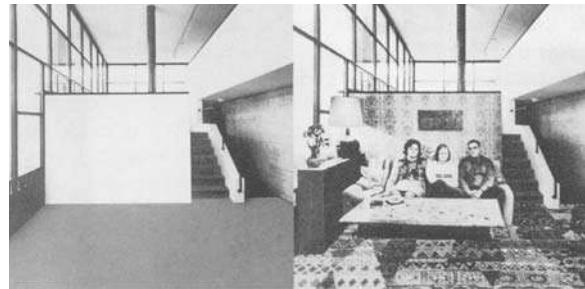


Gráfico 28. Apropiación del espacio.

⁴¹ Xavier Monteys y Pere Fuertes, “Casa Collage un ensayo sobre la arquitectura de la casa”, España, Editorial Gustavo Gili, 2003

Estos símbolos producen una identidad familiar, lo que genera que el habitante pertenezca en un sistema de vivienda de un millón de casas iguales.

Los antropólogos cuestionan si “El símbolo esta entre las cosas o entre los seres y las cosas”⁴² y se cree van de la mano porque una casa con ciertos símbolos pertenece a una familia específica.

Si temporalmente cambiáramos a una familia “X” de casa y la trasladáramos a una casa “Y”, ésta sufriría modificaciones de identidad, pues la familia “X” necesita sentirse como en su casa.

Esta necesidad de tener una propia identidad frente a la comunidad en la que estamos inmersos, nos hace parte de un capital cultural y económico establecido en los agrupamientos de vivienda **is**.

En el caso de estudio hicimos una analogía entre la forma exterior de las viviendas y el “vestido”, como elemento visible, fácilmente perceptible del individuo ante los ojos de la sociedad, elemento en el que se pueden leer sucesos socio-culturales.

Pudimos constatar que las casas que tenían poco tiempo de habitadas, no tenían cambios sustanciales en el exterior, en cambio en aquellas colonias donde las casas fueron entregadas hace por lo menos 10 años, el cambio era tal que ya no se percibía fácilmente que se

trataba de un mismo prototipo de casa en el conjunto habitacional.

El panorama en este tipo de colonias es de total pertenencia, las casas parecieran ser un muestrario de la paleta de colores de los proveedores de pinturas, fachaletas, materiales pétreos, herrerías, etc. Los más afortunados han cambiado la morfología de su hogar creciendo ya sea en vertical o en horizontal. Todo esto en razón del uso, de la necesidad espacial y sobre todo de la necesidad de verdadera identidad.

⁴² Marc Augé, “El viaje imposible”, Barcelona, Editorial Gedisa, 1998, p 96



¿por qué usar un vestido?

Como habitantes de una sociedad tan cambiante la necesidad de identificarnos con el sitio en donde el cuerpo no tiene variantes el cambio de vestido es inminente, de color, de ornamento (plantas, reja), de acceso.. este cambio nos refleja en la sociedad un sentir de “mi casa”.

Mutación

Mutar – transformar

A través de la historia las mutaciones de las construcciones han sido incesantes. Aquellas construcciones que por lapsos se vieron anti-funcionales, fueron retomadas y rediseñadas obteniendo una nueva forma de habitabilidad, correspondiente al movimiento artístico gestante en el mundo dando paso a una coacción en la sociedad. ejem. *Lofts* de Nueva York donde la función inicial de estos no fue de tipo habitacional.

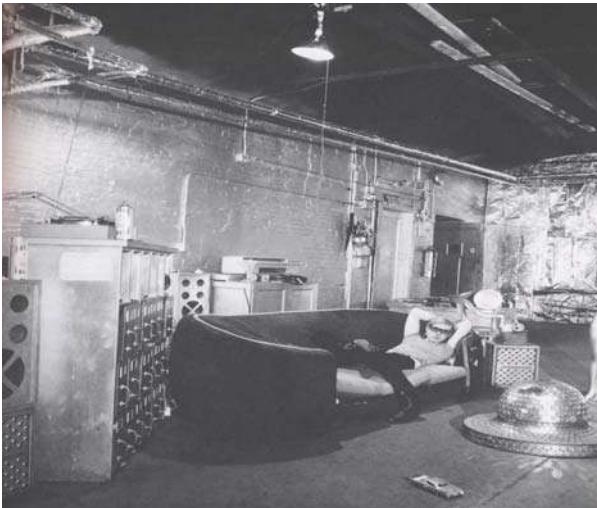


Gráfico 30. Adaptación y mutación del espacio. Loft

“Es una realidad fatal el hecho de que la arquitectura tenga una **forma fija**, a la vez que resulta incluso cruel para las imágenes, que van cambiando incesantemente”⁴³ sabiendo que cuanto mayor se hace la especialización de las

piezas de la casa y más piezas indefinidas desaparecen, mayor es la posibilidad de flexibilidad de ésta”⁴⁴

La indeterminación entre las piezas de un espacio cohabitante, permite usar indistintamente cualquiera de ellas para cualquier función, posibilitando la mutación... *EL PERMANECER ESTÁTICO ES ANTINATURAL*

Nosotros podemos decidir qué tipo de arquitectura queremos generar. Podemos inclinarnos por una arquitectura que se orienta hacia un espacio fluido, correspondiendo a los actos de la gente que va cambiando sin cesar, pretendiendo que la arquitectura siga siendo un proceso de metamorfosis en que los significados se formen posteriormente. Alejándonos de la opción siempre existe de escoger la arquitectura orientada hacia el monumento inmóvil, estando sumergida dentro del sistema de los significados ya existentes.

Independientemente de la determinación que se tome con respecto al tipo de arquitectura que se quiera generar, el habitante tiende propiciar la mutación, a apropiarse del espacio-objeto.

⁴⁴ Xavier Monteys y Pere Fuertes, *“Casa Collage un ensayo sobre la arquitectura de la casa”*, España, Editorial Gustavo Gili, 2003

⁴³ Preguntar a pilar

Gráfico 31. Las **mutaciones transitorias** responden a una necesidad de identidad y apropiación del espacio, un reforzamiento del sentido de pertenencia, mientras que las **mutaciones permanentes** responden a modificaciones de habitabilidad.

mutaciones_transitorias



¿cómo se viste la casa?
 tomando como analogía el “vestido” suele ser sólo una forma de salir a la calle, perecedero.. sólo es un vestido con el que no generamos un cambio antropomórfico, estos vestidos se generan al darse cuenta de las necesidades, actividades y usos, de ese cuerpo.

mutaciones_permanentes



el corte de pelo..
 somos pero queremos ser.. una mutación distinta, para que cada vista sea una experiencia diferente, un giro fortuito en el orden ya concebido. “vestir” este cuerpo ya no me es suficiente y habrá que cortar el pelo! no quedará igual pero será un cambio generado por mi necesidad.

La mutación en la vivienda **is** es imposible de contener, ya que está diseñada para un tipo de habitar, incapaz de articularse al crecimiento familiar, inquietud económica (tienda de abarrotes) o un capricho. Dichas mutaciones terminan por ser irreversibles en la vivienda.

Adaptabilidad

Las formas del hábitat contemporáneo hacen susceptible al habitante a la adaptabilidad en **la casa**, ya de por sí “el hombre debe de introducirse en las normas sociales, en el mundo de sus parientes próximos y amigos, en el mundo del trabajo y en las condiciones físicas de su medio. Si se sobrecarga su capacidad de adaptación aparecen conflictos”⁴⁵ reflejados a nivel social, y cultural.

Como arquitectos responsables de la producción de la vivienda **is** no podemos llevar al límite a un individuo que sólo busca pertenecer a una sociedad versátil.

El habitante puede adaptarse a su medio, su vivienda ó su casa, pero no se encontrará a gusto en tanto que no pueda de alguna manera convertir su entorno más inmediato en su nido”⁴⁶.

Los pueblos de los indios de Nuevo México son un modelo perfecto de adaptabilidad, ya que su estructura

habitacional corresponde a unidades de habitación que pueden adicionarse, según sus necesidades, en agrupaciones crecientes.



Gráfico 32. *El hombre se adapta a cualquier situación y espacio. Toma provecho de lo que tiene en el momento.*

“Si el hombre puede adaptar su vivienda y no se le introduce en ella a la fuerza, tenemos arquitectura adaptable”⁴⁷.

⁴⁵ Frei Otto et Alt, “Arquitectura adaptable”, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1979

⁴⁶ Ibid

⁴⁷ Ibid



¿qué me pongo?

Lo absurdo, lo paradójico y la inspiración de la vida real es lo que produce diferentes tipos de adaptabilidad “poniendonos un vestido X” (papelería, abarrotes, venta de piso laminado y tiliches) estas necesidades de vida determinan el vestido.

Gráfico 33. *Adaptabilidad*

La cosecha (Resultado de encuestas)

Las mutaciones exteriores, ya sean transitorias o permanentes son evidentes, están ahí a la vista del transeúnte, el automovilista, o aquel que quiera voltear a verlas con una intención, la intención del reconocimiento del movimiento, de la transformación, del acomodo que el tiempo sugiere, impera. Pero sólo hay una manera de develar la problemática interna, lo que sucede por dentro para que la piel y el cuerpo sufran una metamorfosis, y ahí, desde adentro, surge la investigación. Tocamos puertas, entramos, vimos, vivimos, nos sorprendimos y nos llenamos de energía para comenzar el cambio.

Se llevó a cabo una encuesta (anexos) que abarcó 4 colonias compuestas por casas is de la ciudad de Morelia, Michoacán. Dos de estas colonias, FOVISSSTE y Juana Pavón fueron elegidas ya que son conjuntos habitacionales de mas de diez años de existencia, que fueron una fuente de datos maduros, una fuente rica en información, ya que las paredes hablan de identidad, de historia, de crecimiento y finalmente del paso de los años. La otra mitad del muestreo se llevó a cabo en las colonias Villa Insurgentes y Mariano Abasolo de la misma ciudad, dos conjuntos habitacionales con menos de 5 años de vida, donde el suelo es casi virgen y ¡la fiesta esta por comenzar!

La encuesta fue aplicada a 100 familias habitantes de casas is, escogidas de manera aleatoria, tomando un muestreo de 25 familias por colonia.

La encuesta consiste en datos básicos de habitabilidad. Desde el número de habitantes por vivienda hasta las actividades que realizan en cada uno de los espacios con los que cuentan, esto con la finalidad de entender el funcionamiento de la casa is así como de detectar las posibles deficiencias. Otro de los objetivos de esta encuesta fue detectar el proceso de crecimiento de la vivienda a futuro. Aprovechamos también para cuestionar sobre la posibilidad de compartir áreas verdes entre viviendas para concretar de manera sustentable una idea importante del proyecto.

El muestreo no se redujo a 13 preguntas básicas, sino que fue un primer contacto con el habitante is, que nos permitió que se abrieran a platicarnos su manera de vivir su espacio, dejándonos ser parte de su desenvolvimiento familiar en la casa, permitiéndonos así ampliar nuestro criterio con respecto a la vida is.

Los resultados de la indagación nos llevaron a replantearnos cuestiones tales como ¿qué es vivir bien?, ¿cómo se vive bien?, ¿quién puede juzgar la manera de habitar de los demás?, nos dejamos llevar por el capital cultural que llevamos inmerso en la mente. Nos adentramos al mundo is cargadas de prejuicios sin fundamento queriendo escuchar una “verdad” que no es real.

Antes de palpar el entorno podíamos asegurar que el habitante is tenía una cuestionable calidad de vida, ya que los recintos con los que contaba su vivienda no satisfacían sus necesidades, al ser los espacios mínimos requeridos para habitar, y estos de muy reducidas

dimensiones. Pero pudimos constatar la capacidad de adaptabilidad del ser humano, es adaptable a cualquier situación, y estas personas están adaptadas a su vivienda, cuando *tendría que ser la vivienda la que se adaptara a las familias*.

La gente está tan habituada a vivir de tal manera que comienza a obviar lo disfuncional de su vivienda dejando en cierto momento de ser incomodo para convertirse en “lo normal”.

A la pregunta directa de si estaban o no conformes con su vivienda, prosiguió una respuesta directa, en su mayoría de conformidad con sus hogares.



Gráfico 34. Resultados de conformidad del habitante is con su vivienda.

Pero una vez que fuimos parte de su desenvolvimiento como familia en el espacio, nos dimos cuenta que hacen uso mixto de muchos de los espacios con los que cuentan y que anhelan adherir recintos a su vivienda para hacerla mas funcional y cómoda.

El mexicano como habitante **is** en estudio no tiende a decir la verdad, (*nota del sociólogo*), para ellos vivir en una casa como familia es suficiente tomando en cuenta que por lo general estas personas vivieron la mayor parte de su vida compartiendo la casa con la cuñada, la prima, la abuela y demás habitantes que cohabitan en un mismo espacio. Por esta razón expresan su aceptación de la casa, esa casa que “ahora sí es suya” esté como esté, con todo y las deficiencias que dicen no notar.

La gente no dice “*la verdad vivo mal, mi casa no me satisface*”, esto debido a que ellos mismos no van a sabotear la inversión de su vida, no van a sabotear aquello que les da seguridad como familia. Lo importante para estas familias es única y exclusivamente tener casa propia, sea como sea.

Aún cuando la respuesta fue positiva pudimos detectar fenómenos comunes incluso en colonias distintas. Los llamamos “fenómenos de ocupación del espacio” llamados fenómenos ya que se trata de patrones compartidos y repetitivos. Dichos fenómenos se refieren al uso mixto que las personas le dan a espacios específicos, ya que no cuentan con los suficientes recintos para realizar sus diversas actividades.

Como resultado de la encuesta pudimos detectar que por lo general se hace uso del comedor tanto para comer como para hacer tarea, manualidades, etc. Y se convierte en un espacio lúdico y de convivencia familiar.

La sala está en uso constantemente ya que es el lugar en el que la gente convive, platica, los niños juegan y toda la familia ve la televisión en este espacio multiusos que incluso en ocasiones se convierte en comedor.

Los dormitorios ocupados por niños o adolescentes se convierten en estudio durante las tardes y las camas hacen las veces de escritorios.

En el patio de servicio no solamente se lava ropa sino que también se lavan trastes y enseres de cocina ya que el espacio de cocina es insuficiente para realizar dicha actividad con comodidad.

En la cocina, valga la redundancia se cocina pero no se prepara. Las funciones de cocina se expanden al comedor, el cual se convierte en mesa de preparación de alimentos.

La ropa lavada se tiende en el patio de servicio, en la cochera, en la azotea, y en cualquier otro lugar donde el sol pueda secarla.

Los dormitorios cuentan en ocasiones con pequeños closet donde no cabe toda la ropa del usuario de la habitación, ni las toallas del baño, ni cobijas, ni sábanas, ni todo aquello que comúnmente se guarda en un closet regular o de blancos por lo que se hace uso de cajas plásticas o de cartón como almacenes.

La cochera-jardín en muchos de los casos se convierte en comercio, tiendas de abarrotes, papelerías, carnicerías, cenadurías, etc. Desapareciendo tanto la cochera como la única área verde con que se contaba. Esto es un indicador de la mala planeación urbana. Se generan conjuntos habitacionales inmensos, carentes de servicios complementarios. Uno de los pocos servicios complementarios que no se pasan por alto son las escuelas, pero qué pasa con los centros de abastecimiento de víveres, medicamentos, espacios lúdicos, entre otros. Al no existir tal equipamiento, los habitantes del conjunto se encargan de cubrir esos huecos, aún a costa de las áreas verdes.

El aspecto de las áreas verdes suprimidas es muy importante ya que de acuerdo al crecimiento de las ciudades, los sitios **is** inundarán por lo pronto las periferias de las zonas urbanas, donde ejidos, supuestas tierras protegidas, etc., se convertirán en grandes planchas grises extinguiendo dichas áreas.

Cada casa es dotada por un mínimo jardín privado por lo general al frente de la vivienda, donde es suprimido por el habitante quien no se percata de lo vital que su pequeño jardín es en conjunto para la ciudad y su futuro.

Por tal razón hemos decidimos eliminar el concepto del jardín al frente de la vivienda, proponiendo a su vez tanto un jardín privado situado en planta alta, que retribuiría parte del área verde usurpada al suelo de la construcción, como un jardín compartido por cada tres casas, pensando en tener áreas verdes de

Gráfico 35. El 70% de los habitantes encuestados estarían dispuestos a compartir el jardín con sus vecinos, dato que nos dio luz verde para concretar una idea.



menor escala que las donaciones municipales. Detectamos que por lo general los espacios de donación para áreas verdes se encuentran abandonados, nadie se hace cargo de cuidar esas áreas que terminan siendo tiraderos de basura, un sitio descuidado, con maleza, termina siendo un generador de problemas.

Con la idea de tener jardines compartidos por cada dos o tres casas estaríamos proveyendo a los habitantes de un espacio donde realmente puedan salir los niños a jugar, donde se aproveche el área verde, facilitando el cuidado de las mismas para las familias, elevando de esta manera el porcentaje de áreas verdes permanentes.

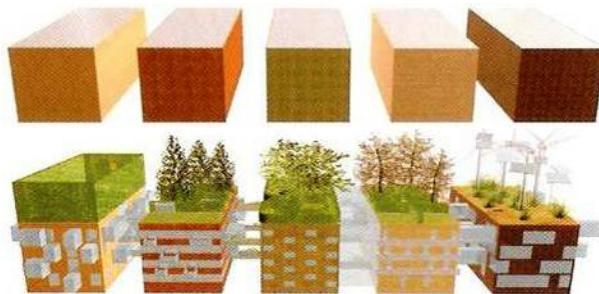


Gráfico 36. La ciudad sin/con verde.

Así como se hace uso mixto del área destinada a jardines, de la misma manera se hace uso mixto de la mayoría de los espacios con que cuentan las viviendas.

La producción en serie de casas *is* esta generando una no apropiación y una adecuación de necesidades del habitante en su propia casa. "Esta homogeneidad arquitectónica se desvanece conforme se ejerce la acción de habitar, ya que el producto terminado vuelve a ser otra

construcción en proceso y las formas resultantes de las modificaciones varían de casa a casa."⁴⁸

Los ejemplos expuestos anteriormente nos llevan a advertir próximas mutaciones en el espacio habitable, donde la tendencia de adhesión necesaria se manifestaría de la siguiente manera:

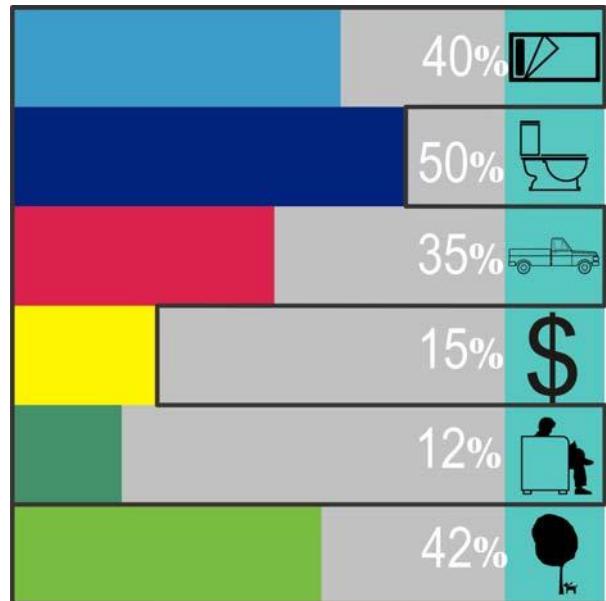


Gráfico 37. Tipo de espacios que el habitante *is* necesita adherir a su vivienda con el tiempo. El porcentaje esta dado por el nivel de urgencia. (Ver matriz iconográfica en anexos)

Tomando como referencia la grafica anterior los espacios que necesitan ser adheridos a la vivienda son

⁴⁸ Revista Arquine no.35 De la auto construcción a la vivienda en serie, México, Marzo 2006 pp 5

principalmente dormitorios, baños y jardines.

De las casas encuestadas, las correspondientes a las colonias Juana Pavón y FOVISSTE constan de tres habitaciones, mientras que las casas construidas de 5 años a la fecha, cuentan únicamente con dos habitaciones.

Los oferentes de vivienda han reduciendo con el tiempo los recintos de las viviendas, siendo que la cantidad de habitantes por vivienda es muy variable.

techo se convierte en el refugio general, se dobla el mobiliario interior de la vivienda, permitiendo hacer del espacio cubierto una cama comunal, donde al amanecer el mobiliario vuelve a desdoblarse y el espacio cambia de uso.

Este recurso ciertamente funciona pero es ahí es donde uno se percata de que todos requerimos de ciertos momentos de aislamiento de los mismos cohabitantes, y en estos casos la división interior de la casa deja de funcionar como pequeños refugios.



Gráfico 37. Porcentajes del número de personas que habitan la casa is.

El nivel de confort que las familias pueden tener en sus viviendas depende directamente de la cantidad de habitantes de la misma y las edades de estos. El mayor porcentaje de ocupación de la vivienda **is** esta dado por familias "tipo". 2 progenitores y dos hijos pequeños, quienes encuentran la casa de dos habitaciones justa para sus necesidades, pero en el momento en el que los pequeños crecen o la familia aumenta, aparece de pronto la necesidad de aumentar la capacidad de alojamiento de la casa.

En otros casos, donde la ocupación de la vivienda es de más de 5 habitantes, el

Ahora, qué pasa con las familias grandes que de pronto decrecen y ya no necesitan el 100% de los recintos de su hogar, tienen dos opciones, abandonar la casa y buscar una nueva vivienda a su nueva medida o bien hacer uso del porcentaje de la vivienda que requieran y dejar en el abandono las áreas restantes.

Ninguna de las dos opciones son las idóneas pensando en la problemática de vivienda del país y en la pavimentación del suelo mundial.

Se tiene entera conciencia de las limitantes de espacio y presupuesto de

un proyecto **is**, sabemos que no podemos extendernos en metros cuadrados de construcción, por lo que hay que pensar en una solución arquitectónica que nos permita ofrecer a estas familias un espacio flexible, adaptable con la misma inversión monetaria.

Empezamos por hacer una introspección de las horas de uso de cada recinto de la vivienda.

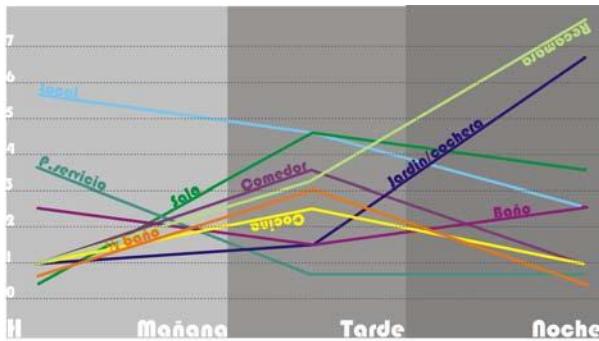


Gráfico 38. Horas de uso de cada espacio de la vivienda.

Esto nos arroja un dato importante, los espacios con mayor horas de uso son los correspondientes a las áreas públicas, tales como la sala, el comedor, la cocina y el baño, pero como explicábamos anteriormente, estos espacios se habitan de diversas maneras ya que en la mayoría de los casos se trata de espacios sugeridos en plantas libres, lo cual hace posible su versatilidad abriendo paso a los fenómenos de ocupación del espacio.

El Reto es ofrecer al usuario un espacio flexible, transformable, multifuncional, reemplazando las “plantas libres” con espacios previamente sugeridos por

plantas libres donde el usuario decida la distribución interior de su hogar, esto a base de una estructura efímera. Creando así diversas disposiciones espaciales, separando las actividades, originando recintos transitorios, que pueden durar tanto como el usuario lo quiera o lo requiera, así como facilitar el crecimiento o decrecimiento de la morfología de la casa.

“El desafío al que nos enfrentamos consiste en renunciar a un sistema que explota la tecnología por un estricto afán de lucro para orientarla hacia metas de sostenibilidad (...) El promotor que solo construye para aumentar sus beneficios, sin compromiso alguno con el medio ambiente ni la calidad de vida ciudadana, esta haciendo uso abusivo de la tecnología.”⁴⁹

⁴⁹ Bibliografía desconocida ¿?

Capítulo 4

Concepto Tetr:is Proyecto Arquitectónico



Gráfico 39. Maqueta de estudio. Conjunto Tetr:is.

La arquitectura de tipo habitacional tiene un sentido común, de uso diario y no es necesario un manual explicativo del cómo habitar, cómo jugar, cómo es el uso y cómo interpretar los espacios.

El habitar es un **juego**, la cotidianidad es parte de nuestras vidas, sin darnos cuenta movemos las piezas sin ton ni

son. Es por eso que surge la inquietud de tomar el juego TETRIS como referencia en el concepto de habitación **tetr:is**.

Pero ¿Qué es TETRIS?

El juego tetris fue creado por Alexey Pazhitnov quien se inspiró en un juego de pentaminós. Un pentaminó (Griego *πέντε* / *pen-te*) es una figura geométrica compuesta por cinco cuadrados unidos por sus lados.

Existen doce pentaminós distintos, que se nombran con diferentes letras del abecedario.⁵⁰

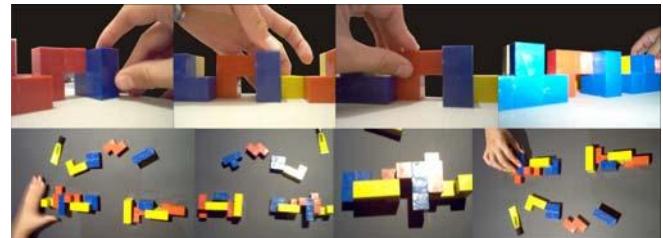


Gráfico 40. Juego de pentaminós.

Tetris ha sido históricamente uno de los videojuegos más versionados, siendo el predilecto por los programadores noveles de juegos.

Nadie sabe por qué el Tetris tiene tanto éxito. Una teoría sostiene que el motivo está en la necesidad humana de vivir en orden y armonía.

Gráfico 41. Maqueta de estudio Tetr:is.



⁵⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Tetris#Historia>

La base del tetris, como juego, son piezas bidimensionales de cuatro bloques que caen en distintas disposiciones de la parte superior de la pantalla. El jugador no puede impedir esta caída pero puede decidir la rotación de la pieza (0°, 90°, 180°, 270°) y en qué lugar debe caer. Cuando una línea horizontal se completa, esa línea desaparece y todas las piezas que están por encima descienden una posición, liberando espacio de juego y por tanto facilitando la tarea de situar nuevas piezas.

La caída de las piezas se acelera de forma constante. El juego acaba cuando las piezas se amontonan hasta salir del área de juego. Existen distintas versiones del juego. La original tiene siete piezas diferentes.

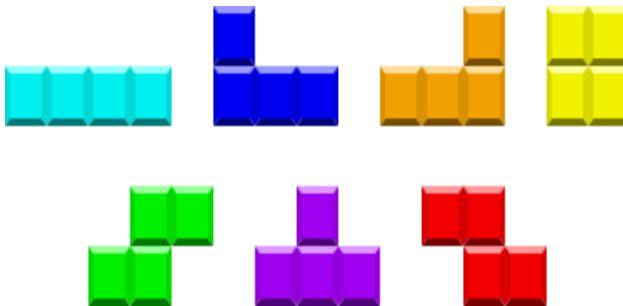


Gráfico 42. *Piezas originales del juego tetris.*

El equipo ve en el **tetris** un juego con el que crecimos desde pequeños que un día llegó a nuestras manos por medio de *atari* o *gameboy*. Lo jugamos sin mayor razonamiento, sin dudas de que podríamos ganar, sin preguntar dónde estaría cada pieza, sólo estaban cayendo y cada una tenía un lugar no específico

pero todas embonaban, teniendo una modulación, colores y formas distintas, donde el acomodo es anárquico y donde cada jugador tiene una partida en la que interpreta y vacía su desarrollo de vida y procesos mentales.

Se retoma este juego, por los procesos de libertad y desarrollo que cada jugador=habitante necesita tener al ocupar su espacio.

Necesitamos estimular al habitante a jugar a la arquitectura, a tomar sus módulos como base para poder jugar a distribuir su hogar, dejarlo vaciar en su propia vivienda sus anhelos y necesidades.

El jugar tetris permite colocar piezas nuevas en huecos existentes, hacer huecos en la masa para anexar módulos haciendo coincidir figuras.

Como conjunto habitacional posibilita embonar una vivienda con otra, dejando huecos que nos permitirían tener un crecimiento ordenado de la vivienda.

El tetris como juego en interior, nos da muchas posibilidades de distribución. Las plantas moduladas en unidades pequeñas amplían el espectro de posibilidades de movimiento.

Teniendo como concepto principal del proyecto el juego tetris, donde la característica de dicho juego es la modulación que permite una libre distribución de las piezas, era necesario bajar el concepto a los materiales constructivos, ya que de esto depende la movilidad de la construcción.

La propuesta de materiales se da a partir de la búsqueda de "la no permanencia" y de la "libre decisión". Por tal motivo se eligen materiales ligeros y se propone un sistema que facilite el movimiento de las piezas.

En el mercado existe un sinnúmero de materiales disponibles para ser usados según la imaginación de cada quien. De tantos materiales, escogimos en su mayoría aquellos que llevarán inmerso un proceso de reciclaje.

El proyecto **tetr:is** está dirigido en primera instancia a la casa **is**, topología que está actualmente expandiendo el espacio habitacional de las ciudades. Con esto nos referimos a la gran masa constructiva que esto genera. Si una parte de esa masa constructiva se realiza con materiales resultado del reciclaje, estamos haciendo una aportación al medio ambiente. El plástico reciclado, el OSB que es un aglomerado de virutas y el MDF son materiales no agresivos, que nos permiten materializar la idea de fluidez del proyecto.

Estos materiales existen en el mercado a base de placas con medidas estándar, por lo que llevan consigo una modulación. Tal modulación nos genera la unidad primordial del proyecto y de ahí a la configuración del espacio, ¡se necesitan mentes! que estén dispuestas a jugar con el espacio primordial del ser humano, su propia vivienda.

El proyecto **tetr:is** tiene como solución-propuesta, hacer posible que el habitante **is** participe en el desarrollo de su vivienda. Que pueda ver

materializadas sus decisiones de habitabilidad quitando el tabú de rigidez, donde todos tenemos que vivir igual.

Esta propuesta toma a "la casa" como un problema social aterrizado en arquitectura y la llevamos al límite donde la modulación, la flexibilidad y la sustentabilidad son los principales actores.

La **MODULACIÓN** vista como una unidad convencional de medida y sistema de proporciones que se adoptan para determinar las dimensiones de los elementos arquitectónicos. Elemento ó magnitud que sirve de modelo o tipo para dimensionar.

tetr:is Manejamos una modulación interna y una modulación externa. Esta modulación fue generada basándonos en las medidas estándar del mercado en los materiales previamente escogidos (plástico reciclado, MDF ú OSB (Oriented Strand Board – Tablero de virutas orientadas). Estos materiales se venden en el mercado midiendo 1.22m de base por 2.40 de altura.

Tomando dicha medida como la unidad, unimos 3x3 unidades, generando un módulo de 3.66mx3.66m de planta por 2.40m de altura.

Las casas constan de 4 módulos 3.60mx3.60m dando como resultado 60m², que es la mínima superficie para casa **is** que dicta INFONAVIT.

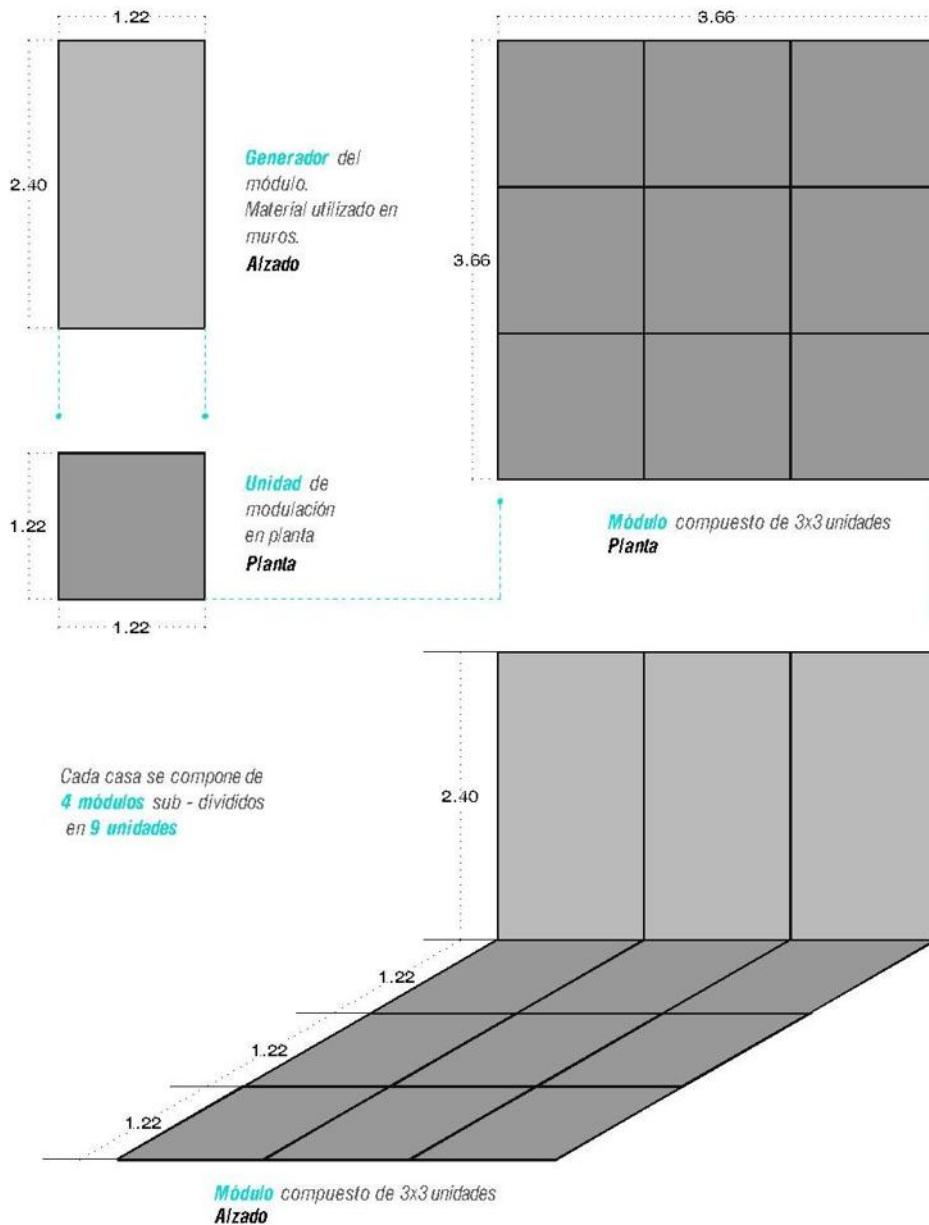


Gráfico 43. Modulaciones del proyecto Tetr:is

Los muros exteriores constan de dos placas de plástico reciclado de 2cm de espesor, unidas a un bastidor metálico que abraza una lámina de 5cm de espesor de poliestireno expandido como elemento térmico y acústico. El bastidor metálico funciona como rigidizador y es a su vez la conexión entre el muro y la estructura metálica a la cual se atornilla para poder permitir mutaciones futuras de la vivienda. Por la parte exterior de la vivienda se adhiere al plástico una lámina pintora, como sellador del muro, siendo la cara expuesta al medio ambiente. Por la parte interior del muro se atornilla una placa ya sea de MDF ó de OSB como acabado final de dicha cara. Este material proporciona calidez al interior.

Manejamos dos tipos de muros exteriores. El anteriormente mencionado y uno con vano, que es una placa de Muro-ventana, compuesta por los mismos elementos del muro macizo descrito anteriormente.

Manejamos muros de colindancia, los cuales se conforman del bastidor metálico, la placa de poliestireno expandido, dos placas de plástico reciclado y placa de MDF u OSB en cada una de sus caras, dando un acabado final al interior de las dos viviendas colindantes.

Los muros interiores se conforman de dos placas de plástico reciclado atornilladas una a la otra, lo cual da rigidez al muro interior. Dichas placas se unen en la parte superior a un elemento compuesto por un carrito que permite la circulación del muro interior por rieles ahogados en la losa.

Y la última opción de muro es una puerta ventana, generando un vano de piso a techo, que permite la afluencia de luz a la vivienda y a su vez permite acceder, si el usuario así lo desea a las áreas jardinadas de su vivienda ó bien a las áreas comunes.

La idea es que el usuario esté inmerso en el proceso de diseño en la elección de la distribución interior de la casa como el acabo final de sus muros en interior. Puede elegir entre el MDF u OSB.

Su participación en el diseño se extiende a las fachadas, elige también los sitios donde desee la iluminación natural. El podrá decidir el lugar donde se sitúen los ventanales, ventanas, muros macizos, y el acceso a su vivienda. Podrá elegir hacerlo como resultado de la distribución interior o bien empezando a partir de la fachada.

El usuario podrá armar su vivienda, basándose en el paquete de vivienda que le sería entregado, el cual consiste en 25 muros exteriores macizos, 8 muros ventana, 3 puerta-ventana, 10 muros interiores y 6 medios muros interiores. En cuanto a los muros de colindancia, la cantidad de piezas dependerán del tipo de vivienda que elija el usuario de entre las 4 opciones manejadas. La casa L, la casa T, la casa S ó la casa C.

La estructura metálica⁵¹, fue propuesta con vigas IPS de 12cm y PTR de 10cm para las columnas, correspondiendo a la modulación previa.

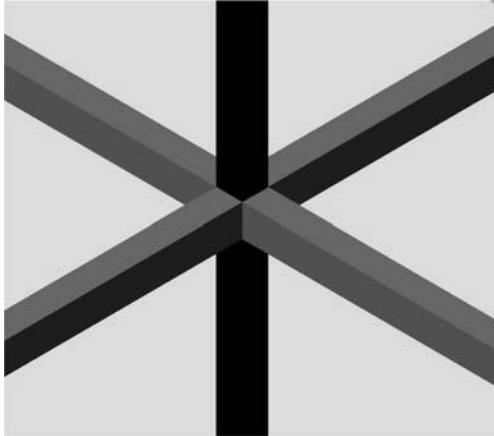


Gráfico 44. *Crujías*

Dicha modulación nos permite embonar cubos si es necesario crecer la vivienda. También nos facilita el decrecimiento de la misma, ya que los muros son fácilmente instalables/desinstalables ya que van atornillados a la estructura metálica.

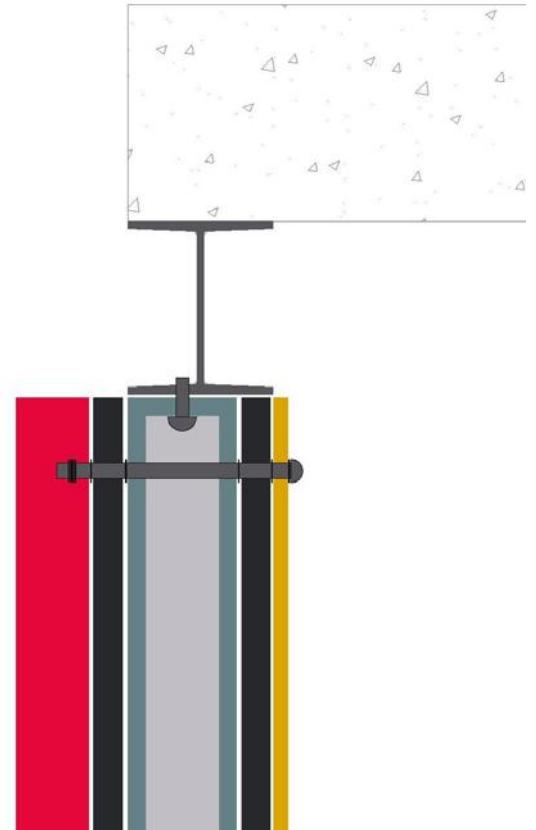


Gráfico 45. *Muro exterior atornillable a la estructura.*

⁵¹ Estructura calculada por el Ing. Civil Lucio Lerma, Catedrático de la Universidad de Guanajuato.

Para mantener una evolución formal ordenada del conjunto habitacional, hemos propuesto dos cubos de crecimiento por casa, donde al ser entregada, dichos cubos quedan únicamente sugeridos por la estructura metálica, la cual puede cubrirse cuando el habitante lo requiera con los muros que elija de entre las opciones dadas.

El orden del crecimiento se marca por la estructura metálica. Solo se puede crecer hacia los dos cubos sugeridos ya que al estar las casas embonadas unas con otras, sólo tienen dos espacios libres de crecimiento a futuro cada una más su losa de azotea jardinada.

La **SUSTENTABILIDAD** se refiere a mantener las condiciones planetarias favorables para el desarrollo de la vida humana a nivel global y local. Pero, para lograr este objetivo es necesario equilibrar las necesidades humanas con la capacidad de carga del planeta para proteger a las generaciones futuras. Esto significa que los efectos de las actividades humanas se mantengan dentro de unos límites que eviten la destrucción de la diversidad, complejidad y funcionamiento de los sistemas ecológicos que soportan la vida.

Es momento de convertir la sustentabilidad ambiental en un eje transversal de las políticas públicas, poniendo en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente. El cambio de uso de suelo para la expansión de la superficie agropecuaria, así como para actividades extractivas e infraestructura, a expensas de la vegetación natural, son variables importantes en el proceso de deforestación.

La conversión de los bosques y selvas a otros usos conlleva efectos adversos, aunque a corto plazo pueda parecer que existan algunos efectos positivos. La deforestación magnifica los efectos de sequías y huracanes, propicia erosión, asolvamiento en cuerpos de agua y reducción en la recarga de los acuíferos.

Concientes de tal problemática, proponemos dentro del concepto de

habitación tetra:is jardines elevados, con lo que podemos retribuir al suelo las áreas verdes perdidas por el



asentamiento de la construcción.

Gráfico 46. *Roof gardens*

El techo verde, eco-techo, techo natural ó jardín elevado son algunos términos generales usados para referirse a un **techo vegetado**, cubriendo la azotea con una delgada capa de vegetación viva instalada sobre una cubierta convencional pre-modifica.

En Alemania, donde la tecnología para jardines elevados ha sido bien estudiada y la industria del techo verde esta bien desarrollada, de 1996 a la fecha, han construido 3.2 millones de metros cuadrados de áreas verdes en azoteas.

Los jardines elevados representan una esperanza para los ambientalistas, políticos y arquitectos interesados en la producción de edificios más

eficientes y concientes de la situación ambiental del mundo.

BENEFICIOS

- Ayudan a mejorar la calida del aire reteniendo los contaminantes de éste arrastrados por la lluvia.
- Ayuda a reducir el smog de las ciudades capturando y filtrando contaminantes del aire.
- Absorbe el dióxido de carbono transformándolo en oxígeno. Una superficie de un metro cuadrado de área verde provee suficiente oxígeno, mediante fotosíntesis, para abastecer el requerimiento de una persona por un año.
- Reduce enormemente los niveles de sonido en el interior de las construcciones. Mejora la acústica del lugar. Absorbe el sonido en lugar de reflejarlo, debido a la ligera capa de plantas. Retiene el sonido generado en exterior. La reducción es de arriba de 8 decibeles.
- Minimiza el impacto de los rayos UV en las construcciones
- Ayuda a regular la temperatura. Absorbe menos calor que una azotea convencional. Una azotea verde puede calentarse hasta 77°F, mientras que un techo plano convencional se puede calentar

hasta 140°F durante los meses de verano.

- Ayuda a refrescar el aire y reduce el efecto invernadero. Un fenómeno en el cual ciudades con alta densidad poblacional pueden ser de 2 a 8 grados más calientes que las localidades menos pobladas.
- Reduce el uso de aire acondicionado en un 20 a un 30 por ciento en una estructura de un piso.
- Extiende la vida del techo. Los techos verdes duran el doble que los techos estándar. La expectativa de vida de los impermeabilizantes para el sistema de techos verdes es de más de 40 años. Esto es debido a una mejor protección de daño mecánico, rayos UV, exposición a temperaturas extremas, lluvias fuertes, los daños provocados por el viento, el tráfico de personas.
- Retiene del 50 al 70% del agua que cae de la lluvia aumentando la evaporación.
- Forma un hábitat natural para animales y plantas.
- Ofrece un mayor espacio para actividades lúdicas.

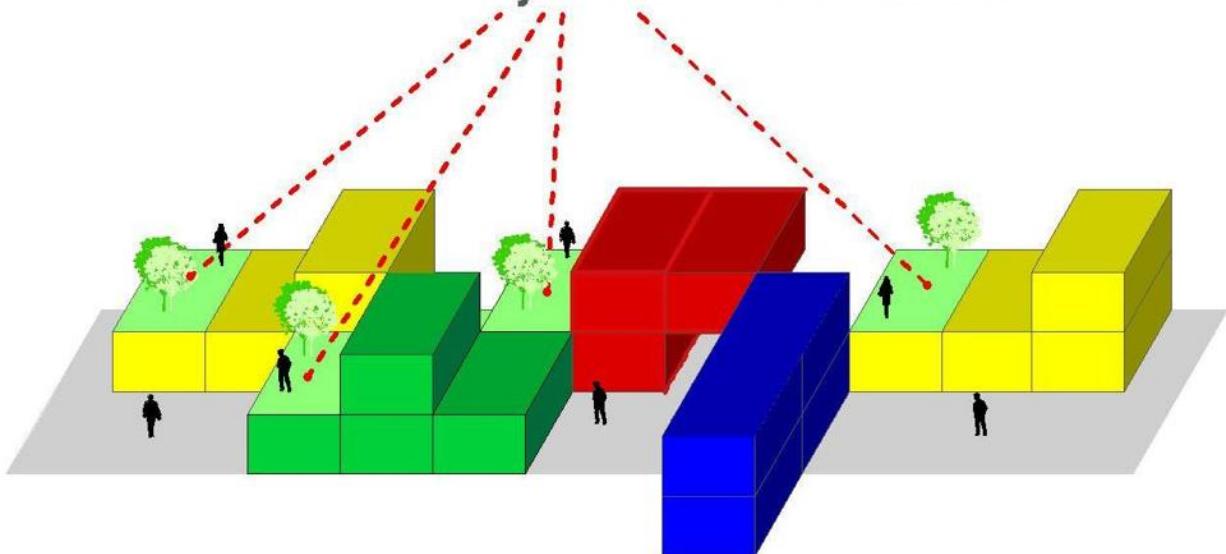
Los sistemas de techos verdes consisten en la implantación de una membrana impermeable repelente del agua y las raíces sobre la estructura reforzada del

techo. Sobre esta membrana se instala una capa de drenaje que permite que el exceso de humedad salga del techo verde. Sobre la capa de drenaje se coloca una capa filtrante que previene que la tierra tape el sistema de drenaje mientras que permite que el agua penetre y nutra las plantas. Y sobre la capa filtrante va una capa de mínimo 4cm de espesor de tierra.



Proyecto tetra:is

jardines elevados



El proyecto se basa en el estudio de 4 tipologías de familia distintas.

- Una persona sola
 - Diseñador gráfico
- Un progenitor + Un hijo
 - Mamá soltera + hija
- Una familia promedio
 - 2 progenitores + 2 hijos
- Una familia 3 generaciones
 - 2 progenitores + 2 hijos + abuela

La idea del proyecto es demostrar que distintas configuraciones familiares pueden darse en el mismo espacio arquitectónico donde el habitante hace suyo el espacio, lo habita según sus necesidades cambiando la disposición de la planta respecto a sus actividades.

Hay 4 tipos de casa, cada uno correspondiente a una figura tetris, teniendo la casa "L", la casa "T", la casa "S" ó la casa "C". Cada una compuesta por 4 módulos cúbicos de 3.87m x 3.87m de lado (medidas exteriores), dando un total de 60m² por vivienda.

Las 4 casas tendrán una propuesta de distribución pensada para cada tipología de familia.

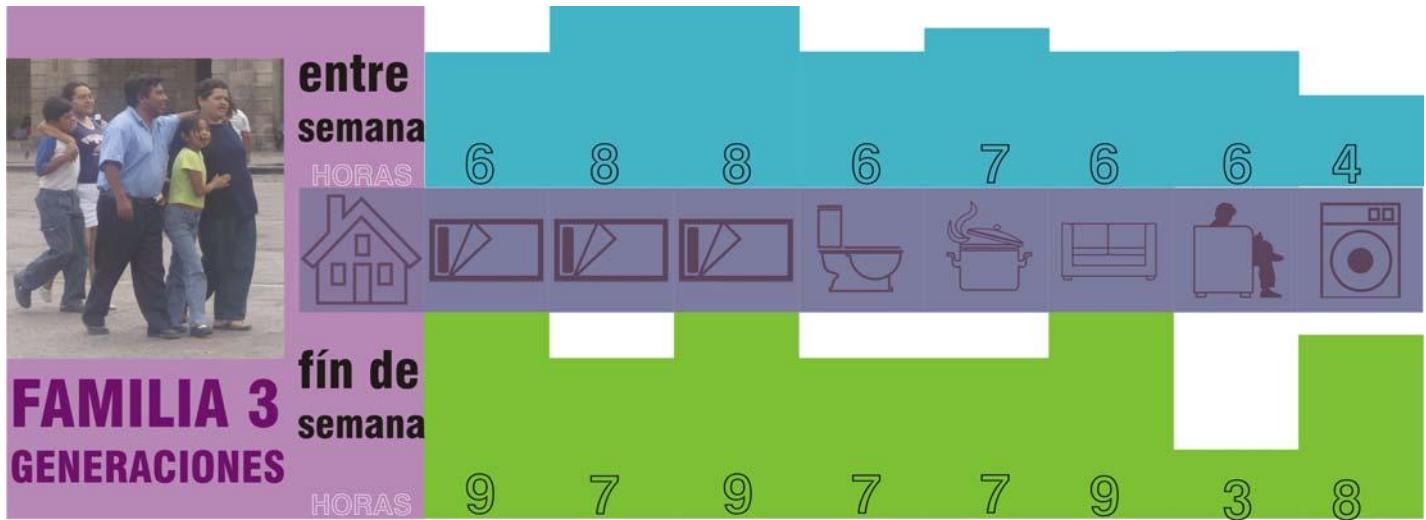
Cabe señalar que este proyecto de tesis será un reflejo de una propuesta de distribución interior, pero quien finalmente decide cómo

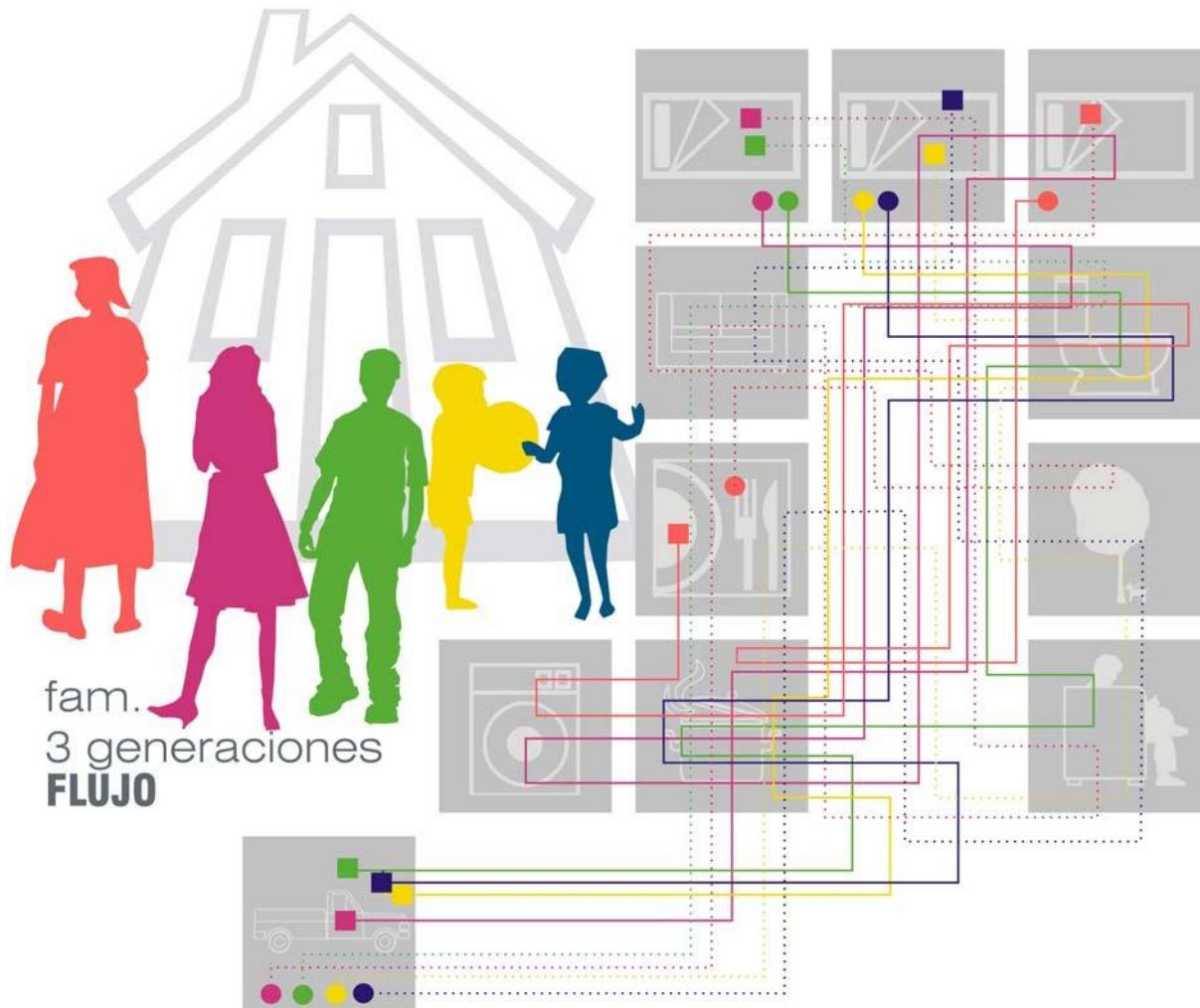
configura su hogar es el habitante de la casa. Él puede modificarla, mover los espacios, recorrerlos, hacer un ordenamiento interior por horarios, etc.

Los muros que no pueden ser movibles son los que albergan los servicios, tales como el muro de las instalaciones en cocina, el muro del patio y el baño.

El programa arquitectónico es resultado de las encuestas realizadas a familias habitantes de casas **is**, así como los diagramas de flujo y diagramas de actividades por horarios.

Programa Arquitectónico





habitante



Roberto y Claudia se enamoraron a primera vista y así decidieron formar una familia, la vida les dio 2 hijos y esperan el tercero, la sra. Conchita llegó en ayuda de su hija y se quedó por años.

Padre, madre, hijos(2)
abuelita **TOTAL_5**

Roberto González
Técnico en informática
37 años

Claudia Martínez
Ama de Casa
32 años

Rodrigo G - M
Estudiante de secundaria
13 años

Karla G - M
Estudiante de primaria
10 años

Sra. Conchita Flores de M.
Abuelita
57 años

espacios

Proyecto arq



vivienda

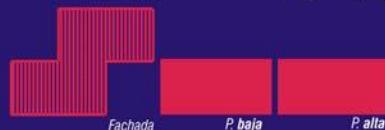
T_tetris m2=60



Tetris 1



Tetris 2



Tetris 3



Tetris



materiales

Láminas de **plástico reciclado**.

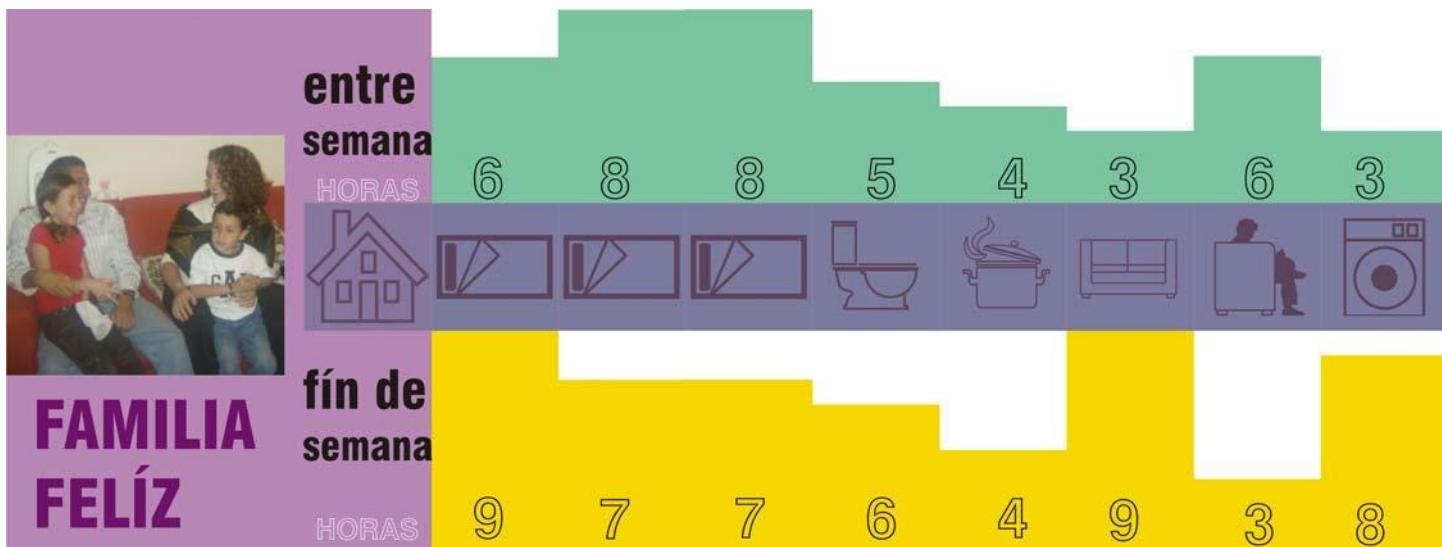
Lamina **acanalada**

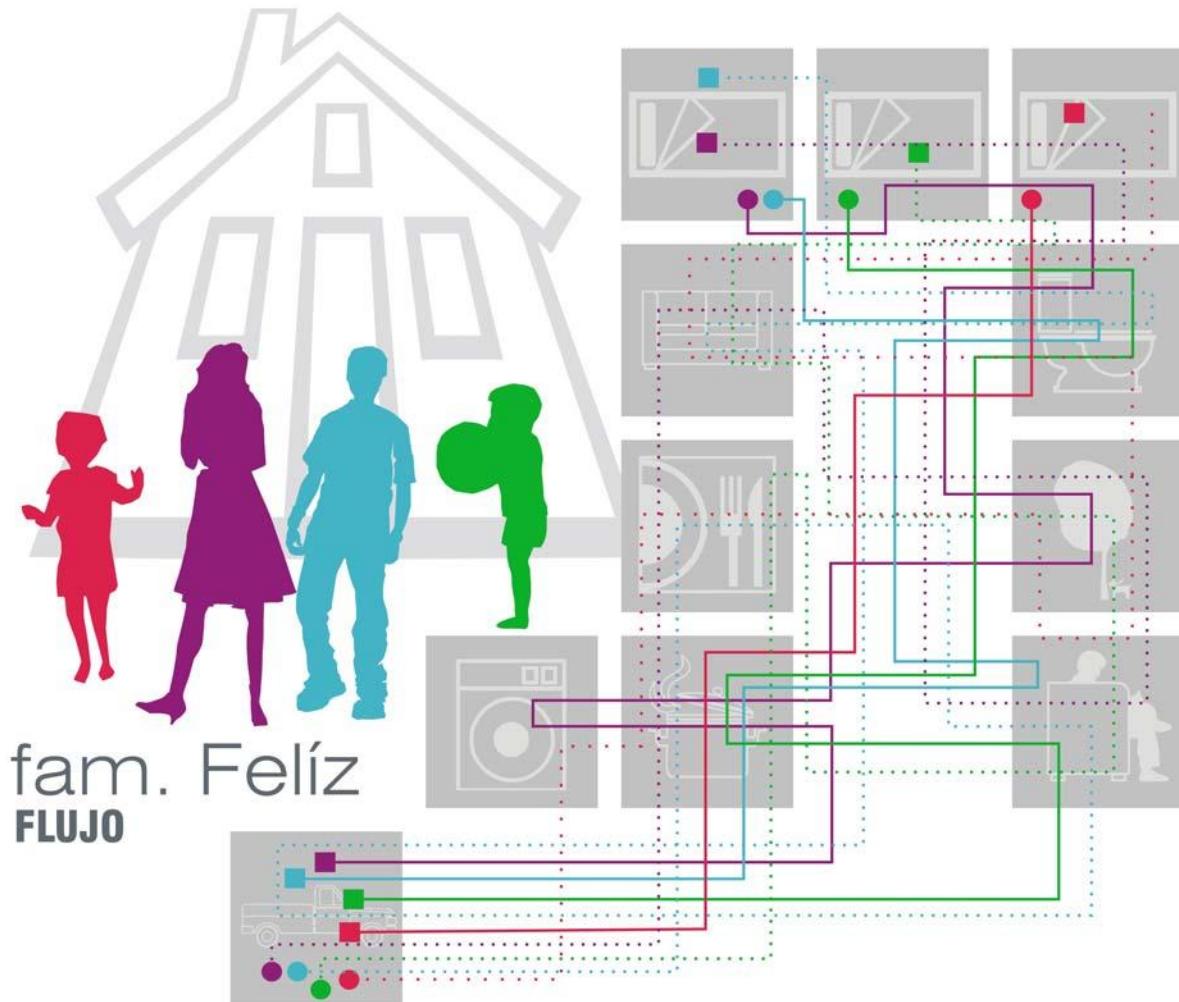
Estructura metálica a base de IPS y PTR

Losa maciza de 15cm de espesor

Rieles metálicos colocados en losa maciza.

Paneles **ensamblables y modificables** en lugar y espacio.





habitante

Padre, madre, hijo, hija
TOTAL_4



Gonzalo Mendoza
Comerciante
35 años

Alejandra Ruiz
Educatora
34 años

Emilio M-R
Estudiante de kinder
5 años

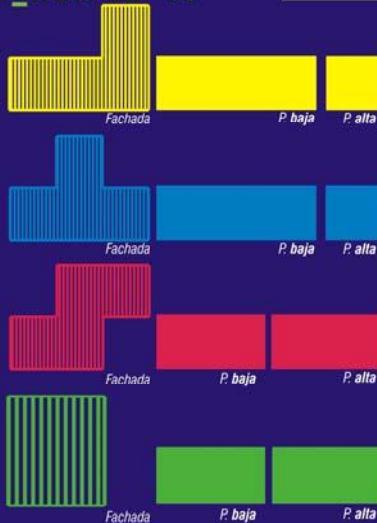
Susana M-R
Estudiante de primaria
8 años

Ellos son lo mejor que les pudo dar la vida, se dedican al trabajo, y los mejores momentos son para la familia..

Su mayor anhelo es llegar a tener un pedazo de México "SU CASA"

vivienda

T_tetris m2=60



espacios

Proyecto arq



materiales

Láminas de **plástico reciclado**.

Lamina **acanalada**

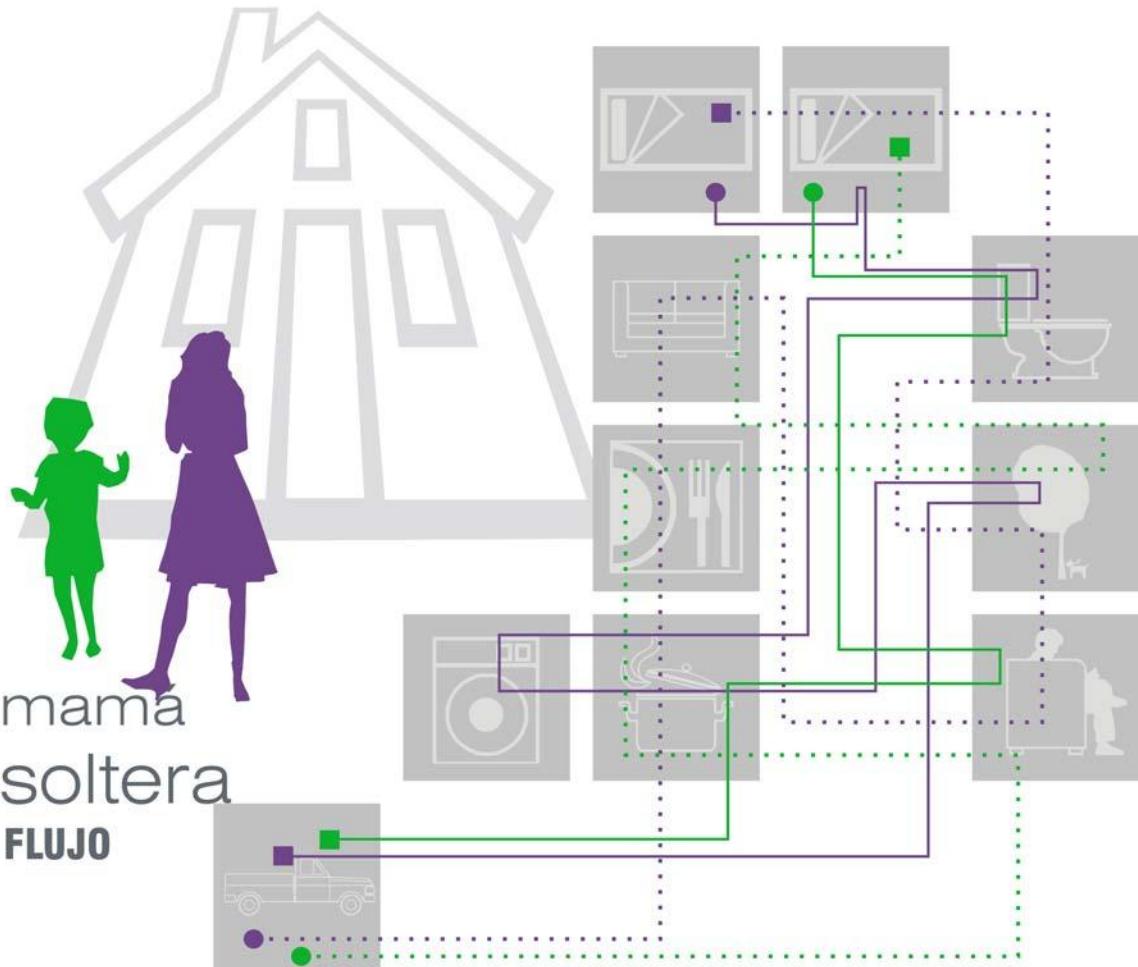
Estructura metálica a base de IPS y PTR

Losa maciza de 15cm de espesor

Rieles metálicos colocados en losa maciza.

Paneles **ensamblables y modificables** en lugar y espacio.





habitante

madre, hija
TOTAL_2



Leonor Cortés
Contador Público, trabaja en Bimbo S.A. de C.V.
30 años
Madre Soltera
Andrea Acosta Cortés
Bebe
4 años
Lucas
Perro guardián
1 años
Cocker

Se conocieron hace 4 años y desde ese día no pueden estar separadas se aman la una a la otra pasan el tiempo juntas y LUCAS completa el trío dinámico... No piensan aumentar la familia por el momento.

vivienda

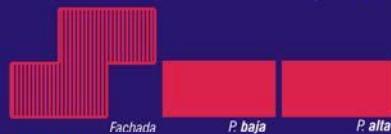
T_tetris m2=60



Tetris 1



Tetris 2



Tetris 3



Tetris



espacios

Proyecto arq



materiales

Láminas de plástico reciclado.
Lamina acanalada
Estructura metálica a base de IPS y PTR
Losa maciza de 15cm de espesor
Rieles metálicos colocados en losa maciza.
Paneles ensamblables y modificables en lugar y espacio.



habitante

Diseñador Gráfico
TOTAL_1



Luis Hernández
Diseñador gráfico
mejor conocido como el
"CHORI"
35 años
Zaac
Perro callejero
5 años

SOLTERO pero con novia conoce los 100 y tantos municipios del estado de Michoacán y parte del mundo, le encanta la aventura en la vida y se encuentra en la lucha por ser feliz...

vivienda

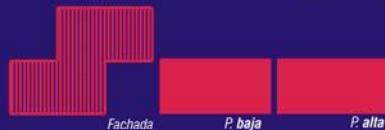
T_tetris m2=60



Tetris 1



Tetris 2



Tetris 3



Tetris



espacios

Proyecto arq



galeria



taller
escultórico

estudio
gráfico



materiales

Láminas de **plástico reciclado**.

Lamina **acanalada**

Estructura metálica a base de
IPS y PTR

Losa maciza de 15cm de
espesor

Rieles metálicos colocados en
losa maciza.

Paneles **ensamblables y
modificables** en lugar y
espacio.

Capítulo 5. Materiales y Método constructivo

TRASHFORMACIONES

**RECICLADO-REUSABLE-REUTILIZABLE-
REINVENTAR-REPENSADO-RETOMABLE-
ANALIZADO-CONCENCIA-**

“El informe de las Naciones Unidas *Nuestro futuro en común* propuso ya el concepto de “desarrollo sostenido” como columna vertebral de las políticas económicas globales: cabe resolver nuestras necesidades actuales sin comprometer las de futuras generaciones.”⁵² Por esto habrá que retomar el tema “jardín de concreto” que estamos logrando como arquitectos al construir masivamente sin una innovación en materiales.

Sabiendo que “la vida de los edificios depende esencialmente de su adaptabilidad técnica y humana y no de los materiales de construcción. Los edificios que sobreviven porque son necesarios o queridos... se renuevan constantemente, aunque estén hechos de materiales perecederos.”⁵³

Esta condición de los materiales en los edificios seguirá variando lo que nos lleva a quitarnos el fetiche “si es de tabique y concreto si dura, es resistente”.

La tecnología en los materiales mejora velozmente teniendo la facilidad de un mercado globalizado donde podemos encontrar materiales innovadores con cualidades iguales a los que se han venido utilizando; resistentes, menos contaminantes, ensamblables, versátiles, ligeros, durables y si somos más exigentes con un carácter distinto de lo que es lo comercial.

Las “propuestas de diseño, arte y reciclaje intentan despertar la imaginación del usuario, experimentando con nuevos materiales y procesos”,⁵⁴ en los métodos de construcción, dejando en el pasado los métodos tradicionales que conllevan a una vivienda **is** difícilmente adaptable.

“El hombre ya no crea casas que únicamente le den la posibilidad de existir sino viviendas que pueda modificar individualmente o en grupo”⁵⁵, afirma Frei Otto en su libro *Arquitectura adaptable*; por tal motivo la propuesta de materiales del proyecto **tetr:is** se fusiona con el RECICLAJE, proponiendo placas de plástico, madera mdf, aluminio y acero.

⁵² Avalos Iñaki, “La buena vida” p5

⁵³ Frei Otto et Alt. *Arquitectura adaptable*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona 1979 pp132-133

⁵⁴http://instintoguapo.blogspot.com/2005_08_01instintoguapo_arc_hive.html

⁵⁵ Frei Otto et Alt. *Arquitectura adaptable*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona 1979 p131

ESTRUCTURA

Acero:

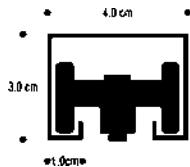
“Mezcla de hierro, carbono y otros elementos, con un contenido máximo de 1.5% de carbono”⁵⁶.



Columna PTR 10cm



Viga IPS 12cm

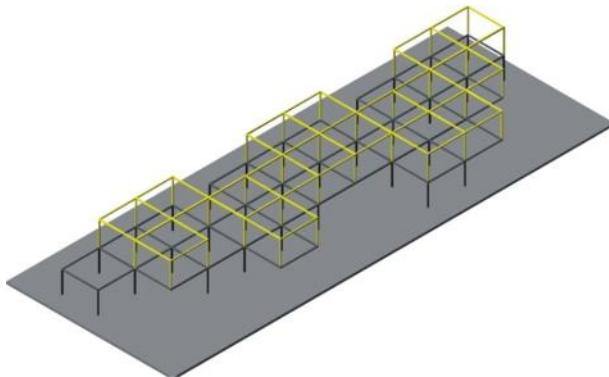


PERFIL_1/2

Riel
VALERO_ Valero

Aplicaciones **tetr:is**

Estructura metálica construida con PTR e IPS.



⁵⁶ González Licón Héctor Javier, **Glosario de términos Técnico Arquitectónico**, editorial UMSNH, México p11

Concreto:

“Mezcla de cemento, agregados pétreos seleccionados, agua y adicionantes en su caso, en la dosificación adecuada para que al fraguar adquiriera las características de resistencia previa fijadas”⁵⁷.

Aplicaciones **tetr:is**

Se utilizara en firmes, en losas, de entrepiso y azotea.



Muros

Interiores y exteriores

Placa de plástico reciclado P-REC

Aplicaciones de la placa de plástico reciclado



⁵⁷ González Licón Héctor Javier, **Glosario de términos Técnico Arquitectónico**, editorial UMSNH, México p43

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		Dimensión	Espesor	Densidad	Expansión térmica	Punto de ignición	Resistencia a la tensión	Resistencia a la compresión
PLACA PLÁSTICO RECICLADO	DE	244x122 cm	3/8", 1/2", 5/8" y 3/4"	0.930gr/cm3 a 0.980gr/cm3	50°F x 0.006" ft	330°C	100 kg/cm2	1600kg/cm2

El plástico reciclado ahorra gastos de confinamiento en rellenos sanitarios y deja mayor área útil para la naturaleza.

Cuando el plástico se consume y se usa correctamente y no se desecha, se vuelve un producto útil para los seres humanos, por cada tonelada de plástico reciclado se dejan de cortar 20 árboles, al reciclar el plástico se ahorra energía que se gastaría en hacer más plástico a partir del petróleo que es un recurso no renovable; estas placas se elaboran a través del re-uso del polietileno de alta densidad (botellas de detergentes domésticos, etc.)

Este proceso fue inventado por el Ingeniero eléctrico Carlos Padilla⁵⁸, el cual consiste en triturar el plástico, colocarlo en moldes de metal e introducirlos al proceso de fundido por 15min. Posteriormente se prensan con un gran tonelaje logrando con esto una alta resistencia al ambiente y gran estabilidad a agentes externos.

Estas placas de plástico reciclado se pueden usar como tarimas, muebles, cimbra, pisos para camión, redilas, colmenas, mobiliario escolar, muros,

cubiertas de cocina, divisiones de baño, mobiliario para la intemperie, marinas, mesas, pupitres, pistas para patineta y patines, todo tipo de usos industriales.

Sus cualidades se asemejan a las de la madera pudiéndose clavar, atornillar, cortar, rautear, etc. Estas se manipulan con las mismas herramientas manuales y eléctricas de la madera.

CARACTERÍSTICAS-VENTAJAS Y COLORES

Ventajas

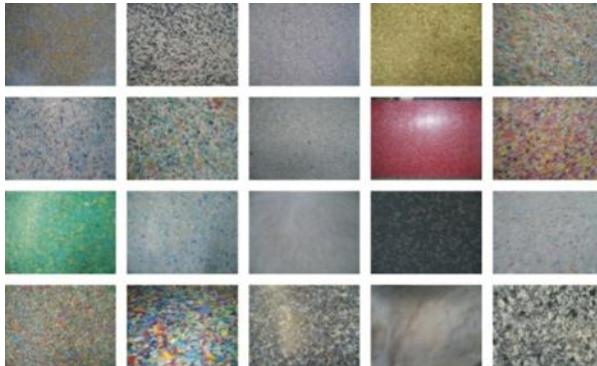
- Nulo mantenimiento, se deja de utilizar pinturas y recubrimientos químicos.
- Resistente a la intemperie
- Resistente a los insectos
- No se pudren
- Resistentes a los ácidos



⁵⁸ Egresado de la UMSNH

- Higiénicas
- Lavables
- Son impermeables
- No se astillan
- Resistentes a la corrosión
- Resistentes a los ácidos
- Reciclables
- No es conductor de electricidad
- Anticorrosivo
- Se puede soldar

La diversidad de colores corresponde al material existente para reciclar.⁵⁹



Colores de la placa P-REC

Aplicaciones tetr:is

Se propone el uso de placas P-REC para la fabricación de muros exteriores rigidizados con marcos metálicos llevando al interior de c/u una placa de poliestireno expandido de 5cm de espesor para así dar el ancho del muro y garantizar una mejor acústica y temperatura interiores.

⁵⁹ Datos proporcionados por el proveedor Ing. Carlos Padilla, ubicado en..... Morelia Mich.

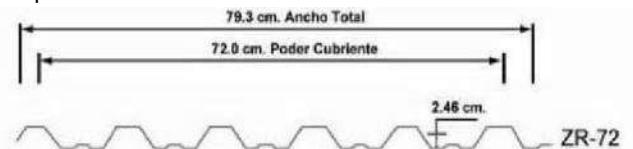
Los muros móviles interiores se fabricarán con dos placas P-REC sin marco metálico y sostenidas de un balero que corre por un riel ahogado en la losa.

Lámina exterior PINTRO

De perfil R101 o R72, esta lámina con terminado pintado, brinda la posibilidad de darle a la obra una apariencia altamente atractiva sin preocuparse por acabados posteriores, ya que le garantiza durabilidad y alta resistencia al intemperismo.

En cuanto a su acanalado rectangular es ideal para la industria de la construcción ya que su perfil cuenta con un refuerzo de nervaduras en cada valle aumentando la resistencia estructural en comparación con otros perfiles del mismo tipo.

Adicionalmente, cuenta con un canal antisifón que evita el efecto capilaridad del agua y asegura la impermeabilidad. Se comercializa en



largos hasta de 12.20 mts en calibres del 32 al 20, es de fácil y rápida instalación.

Aplicaciones tetr:is

Se colocara al exterior de la vivienda unido a la placa P-REC, ésta ya tendrá el color determinado de la casa

ahorrándonos en tiempo y dinero la pintura, también se busca tener cualidades térmicas y acústicas en la vivienda **is**.

MEDIUM DENSITY FIBERBOARD MDF



stra de placas de MDF

Los tableros de MDF son producidos usando troncos frescos de Pino, seleccionados y descortezados, provenientes de plantaciones generalmente manejadas bajo el concepto de una continua y permanente reforestación.

Los rollizos se reducen a astillas, las que posteriormente se someten a un proceso termo mecánico de desfibrado. La fibra se mezcla con aditivos (resina, cera y urea) y finalmente pasa por un proceso de prensado en donde se aplica

presión y temperatura dando así origen al tablero de MDF.

Se usa en la industria del mueble, la construcción e industrias afines, también se ha utilizado para hacer tallas y esculturas pegando varios tableros hasta conseguir el grosor adecuado y como soporte de pintura⁶⁰

OSB ORIENTED STRAND BOARD

Tablero de astillas de madera, orientadas en forma de capas cruzadas para aumentar su fortaleza y rigidez. Esto, sumado a las resinas fenólicas utilizadas, le confiere grandes propiedades físico-mecánicas y de hidro-resistencia, abriendo una amplia gama de aplicaciones en la fabricación de embalajes y tarimas, componentes estructurales de mobiliario como también en la industria de la construcción. Donde sus principales aplicaciones son: cubiertas de pisos y muros estructurales, etc., la consistencia y la resistencia del OSB ofrecen a este producto una relación costo-beneficio



insuperable por cualquier otra placa para aplicaciones industriales. Muestra de placas de OSB

único límite es la inventiva del hombre.⁶¹

CARACTERISTICAS FISICAS	Dimensión	Espesor	Densidad
OSB	244x122 cm	3/8", 1/2", 5/8" y 3/4"	725 kg/m ³ , 600kg/m ³ y 500 kg/m ³

CARACTERISTICAS FISICAS	Dimensión	Espesor	Densidad
MDF	244x122 cm	3/8", 1/2", 5/8" y 3/4"	725 kg/m ³ , 600kg/m ³ y 500 kg/m ³

Ventajas

- Liviano
- Durable
- Producto reciclado

Aplicaciones tetr:is

El MDF u OSB según elección del próximo habitante serán utilizadas en la parte interior de los muros exteriores con la función de piel con carácter atenuador de la rigidez exterior.

Aluminio

El Aluminio, METAL DEL SIGLO XXI es el más importante de los metales no ferrosos, al ser el elemento más abundante en la corteza terrestre después del sílice. Su bajo peso específico, su resistencia a la corrosión, su alta conductividad térmica y eléctrica, así como su alta resistencia mecánica una vez que es aleado con otros metales le permite tener una gama de aplicaciones donde el

Ventajas

- **Liviano:** pesa la tercera parte que similar de madera
- **Durable:** gran resistencia mecánica y a la corrosión
- **Reciclable 100%:** el aluminio posee un alto valor de residual, lo que hace rentable su reciclado el final de su larga vida útil.⁶²

Aplicaciones tetr:is

En las ventanas de la vivienda is.



⁶¹ Cruz Palencia Ma. Del Pilar, **Alojamientos Emergentes**, tesis para obtener el título de Licenciatura en Arquitectura, México, UMSNH, 1995 p76

⁶² Íbid

JARDINES ELEVADOS

Se instala una **membrana impermeable**. Esta membrana es colocada sobre la estructura del techo.

Como en cualquier otro techo el aspecto más importante es la posibilidad de mantener afuera el agua.

El corazón del sistema es un **multi-ply**, un polímero super resistente modificado para la membrana impermeable.

Sobre dicha membrana se coloca un aditivo resistente a las raíces que previene la penetración de éstas a la membrana impermeable.

Capa de drenaje. Esta capa permite que el exceso de humedad salga del techo verde, extendiéndose por toda el área de azotea.

La capacidad de filtración en el drenaje debe de aumentar en las partes cercanas a las bajadas de agua pluvial. Se usan piedras redondas en dichas partes, ésta área debe de ser accesible para limpieza ocasional, teniendo separadas las piedras de la tierra del jardín.

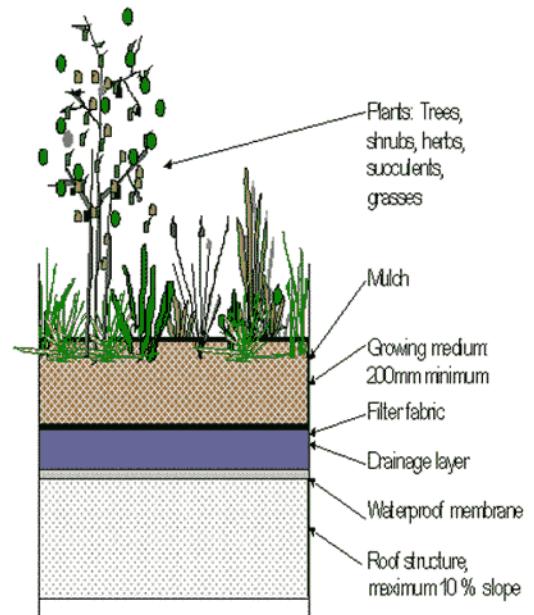
Una capa filtrante previene que la tierra tape el sistema de drenaje, mientras que permite que el agua penetre y nutra las plantas.

Los materiales usados en este tipo de capas son resistentes al agua, como fibras de poliéster, el polipropileno y el polietileno.

Capa de Tierra. La tierra puede seleccionarse de una gran variedad de mezclas especiales para este fin que existen en el mercado. Ó bien se puede hacer una mezcla de la tierra del lugar adhiriendo algunos componentes orgánicos como virutas de madera, arena, lava ó barro. La cantidad de tierra debe ser suficiente para cubrir las raíces de las plantas para protegerlas del frío y el calor.

Aplicaciones tetr:is

Se sugerirá para las azoteas que quieran mutar a ser jardín.



Anexos

Encuesta

1. **¿Cuántas personas integran su familia?**
 1 2 3 4 5
 otros.

2. **La casa está habitada por: (especificar con número de habitantes)**
 Papá
 Abuelos
 Mamá
 Tíos
 Hijos
 Sobrinos
 Hijas
 Amigos
 Otros.

3. **¿Con qué espacios cuenta su casa?**
 Cocina
 Comedor
 Sala
 Recámara
 Baño completo
 Medio baño
 Jardín
 Patio de servicio
 Cochera
 Otros. ¿cuáles?

4. **¿Son suficientes los espacios con los que cuenta su casa?, ó ¿requiere otros?**
 Si No
 ¿Cuáles?

5. **¿Con cuantos automóviles cuenta?**
 1 2 3 4

6. **¿Cuántas mascotas tiene?**
 1 2 3 4 otros

¿Qué tipo de animal es?
 Perro gato aves
 peces otro(s)

¿qué espacio de la casa ocupa su mascota?

7. **¿Estaría dispuesto a compartir el área verde con sus vecinos?**

8. **¿Qué actividades realiza en los siguientes espacios?, hace uso del espacio durante la mañana, tarde o noche, y ¿cuánto tiempo en promedio hace uso del mismo?**

Recámara	Mañana	Horas promedio de uso
	Tarde	
	Noche	
Baño completo	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Medio baño	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Cocina	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Comedor	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Sala	Mañana	
	Tarde	
	Noche	

Patio de servicio	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Jardín	Mañana	
	Tarde	
	Noche	
Cochera	Mañana	
	Tarde	
	Noche	

9. ¿A qué espacios de su casa le da usted un uso diferente al establecido?, y ¿qué uso le da?

10. ¿Cuántos años piensa ocupar esta vivienda?

10años 15años 20años
30años Otros.

11. ¿Piensa crecer su casa?

Si No

¿cuál sería el espacio que añadiría?

12. ¿Con qué crédito compró su casa?

Fovisste Invonavit Crédito bancario, ¿de qué banco? Otros

13. ¿Está conforme con su vivienda?

Normativa

LEY SOBRE EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD EN CONDOMINIO

CAPÍTULO.1 DEL RÉGIMEN DE PROPIEDAD EN CONDOMINIO

artículo.1

El régimen de propiedad en condominio vertical, horizontal ó mixto se constituye cuando los diferentes pisos, departamentos, viviendas o locales de un inmueble susceptible de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común, pertenecen a distintos condóminos. Cada uno de estos tendrá un derecho exclusivo y singular de propiedad sobre su departamento, vivienda, casa o local, y, además de un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble.

CAPÍTULO.2 DE LOS BIENES DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y DE LOS BIENES DE PROPIEDAD COMÚN.

artículo.13

Se entiende por condómino a la persona física o moral que sea titular de un derecho de propiedad exclusivo respecto a uno o más pisos, departamentos, viviendas o locales (...).

El condómino será propietario exclusivo de su piso, departamento, vivienda, casa o local y copropietario de los elementos y parte del condominio que se consideren comunes.

artículo.14

El derecho de cada condómino sobre los bienes comunes será proporcional al valor de su propiedad exclusiva, fijada en la escritura constitutiva para este efecto.

artículo.17

Son objeto de propiedad común de todos los condóminos:

- (I) los terrenos, sótanos, pórticos, puertas de entrada, fachadas, vestíbulos, patios, jardines, galerías, corredores y escaleras, siempre que sean de uso general.
- (V) Cualesquiera otro que se resuelva por unanimidad de los condóminos usar o disfrutar en común o que con tal carácter se establezca en el Reglamento de Condominio y Administración o en la escritura constitutiva.

artículo.18

Serán de propiedad común de los condóminos colindantes, los entrepisos, muros, y demás divisiones de los pisos, departamentos, viviendas, casas, o locales que los separen entre sí.

artículo.22

Cada condómino podrá servirse de los bienes comunes y gozar de los servicios e instalaciones generales conforme a su naturaleza y destino ordinario, sin restringir o hacer más oneroso el derecho de los demás.

artículo.23

Cada condómino podrá usar, gozar, enajenar, hipotecar, o gravar en cualquiera otra forma su piso, departamento, vivienda o local y disponer de él en cualquiera otra forma sin necesidad del consentimiento de los demás salvo las limitaciones y prohibiciones de esta ley o otros reglamentos establecidos.

artículo.28

Los condóminos del piso bajo o primero y los del último (...), no tendrán más derechos que los restantes condóminos. Salvo que lo establezca el Reglamento de Condominio y Administración.

Los condóminos de la planta baja no podrán ocupar los vestíbulos, jardines, patios y otros lugares especiales de aquellos (...), ni hacer obras en dichos lugares.

Con igual salvedad, los condóminos del último piso no podrán ocupar la azotea o techo, ni elevar nuevos pisos, ni realizar otras construcciones. Las mismas restricciones son aplicables a los demás condóminos del edificio.

artículo.29

Cada condómino podrá hacer toda clase de obras y reparaciones en el interior de su piso, o departamento, viviendas o local, pero le estará prohibida toda clase de innovación o modificación que afecte a la estructura, paredes maestras, muros de carga u otros elementos esenciales del inmueble o que pueda perjudicar su estabilidad, seguridad, salubridad o comodidad.

Tampoco podrá abrir luces, ventanas o claros en las fachadas, ni pintar o decorar éstas o las paredes exteriores en forma que desentone del conjunto o

perjudique a la estética general del edificio.⁶³

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

TÍTULO SEXTO DE LOS FRACCIONAMIENTOS

CAPÍTULO.1 CLASIFICACIÓN DE FRACCIONAMIENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES

artículo.128

Corresponde a los ayuntamientos la facultad de fraccionar terrenos, subdividirlos, renotificarlos, notificarlos y fusionarlos.

Los ayuntamientos podrán autorizar a personas físicas y morales la realización de las actividades a que se refiere este precepto.

artículo.129 y 130

Los fraccionamientos que se autoricen en el Estado se clasificarán en los siguientes tipos:

- **(I) Habitacionales**
- (II) Campestres
- (III) Industriales
- (IV) Rústicos tipo granja
- (V) Cementerios, y
- (VI) Comerciales

Los fraccionamientos habitacionales se subdividen en los siguientes tipos:

- (I) Residencial
- (II) Medio
- **(III) Popular, y**
- **(IV) De interés social**

⁶³ Cuadernos michoacanos de derecho. Compilación y Actualización Legislativa. Ley sobre el Régimen de Propiedad en condominio. Vol. 79, Michoacán, México, 1999 pp 61-74

artículo.135

Las obras de urbanización obligatorias en los fraccionamientos habitacionales de tipo popular, serán las siguientes:

- (I) Abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración y tomas domiciliarias.
- (II) Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de aguas negras y residuales, con descargas domiciliarias. Cuando el fraccionamiento no este ubicado cerca de los colectores principales de la ciudad o población, se exigirá la construcción de un emisor para que descargue a lugares adecuados.
- (III) Sistema de alcantarillado pluvial
- (IV) Guarniciones de concreto hidráulico
- (V) Banquetas de concreto hidráulico, adocreto o empedrado.
- (VI) Pavimento en arroyo de calles
- (VII) Redes de energía eléctrica y alumbrado público.
- (VIII) Placas de nomenclatura en esquina de calles, y
- (IX) Sistema de tratamiento para aguas negras

artículo.136

Las dimensiones mínimas que deberán tener los fraccionamientos de tipo popular, en sus lotes y calles, serán:

- (I) Superficie de lotes 90.00m²
- (II) Frente de los lotes a vialidades primarias y secundarias, 6.00metros;
- (III) Profundidad mínima de lotes, 15.00metros;
- (IV) Sección de vialidades mínimas:
 - a. vialidades colectoras, 15m
 - b. vialidades primarias, 12m
 - c. vialidades secundarias, 9m
 - d. vialidades terciarias, 6m
 - e. banquetas en vialidades colectoras, 1.5m
 - f. banquetas en vialidades primarias, 1.5m
 - g. banquetas en vialidades secundarias, 1.20m
 - h. banquetas en vialidades terciarias, 1m
- (V) Área verde, 3% de la superficie total

artículo.137

En este tipo de fraccionamientos se permitirá la construcción de viviendas multifamiliares o edificios habitacionales en un máximo de 60% de la superficie neta.

artículo.138

Los fraccionamientos habitacionales urbanos de tipo interés social, son aquellos que por la condiciones especiales de la zona en que se ubicarán, por la limitada capacidad económica de quienes tienen la inmediata necesidad de resolver problemas de vivienda, pueden ser autorizados, debiendo reunir los servicios mínimos de urbanización que determinen el

Ayuntamiento respectivo y La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, ajustándose a los lineamientos de desarrollo urbano aplicables y previo estudio socio-económico del caso.

artículo.149

Las personas físicas o morales que obtengan de la autoridad competente la autorización definitiva para el establecimiento y desarrollo de un fraccionamiento habitacional de cualquiera de los tipos que se señalan en esta Ley, con excepción de los de tipo campestre; tendrán la obligación de:

- Donar a favor de Gobierno del Estado una superficie de terreno urbanizado con las mismas especificaciones del proyecto de que se trate, dentro o fuera del fraccionamiento, del 3% del área total del mismo, y
- Donar en favor del ayuntamiento de que se trate las superficies que se destinen a vías públicas y áreas verdes dentro del fraccionamiento y el 10% del área neta, que resulta de restar las superficies destinadas a vías públicas, áreas jardinadas, derechos federales y áreas de restricción, del área total. En esta última deberá destinarse necesaria y exclusivamente a la construcción de obras de equipamiento urbano, y las calles que la circunden deberán estar totalmente urbanizadas.

TÍTULO SÉPTIMO DE LA VIVIENDA

CAPÍTULO.1 DISPOSICIONES GENERALES SOBRE VIVIENDA

artículo.209

Para los efectos de lo dispuesto en este título, las viviendas que se construyan en el Estado, se clasifican en:

- (I) Unifamiliares
- (II) Plurifamiliares
- (III) Conjuntos habitacionales

artículo.212

Las áreas de donación en los conjuntos habitacionales y condominios en cualesquiera de sus tipos serán del 8% sobre la superficie total del terreno.

CAPÍTULO.2 DE LA VIVIENDA EN CONDOMINIO

artículo.217

En cuanto a proyectos, equipamiento y vialidad, serán aplicables en lo conducente, las disposiciones de fraccionamientos; excepción hecha del frente mínimo de lote, que será de 4.50 metros.

TÍTULO OCTAVO DE LAS RESERVAS TERRITORIALES

CAPÍTULO.1 DEL SISTEMA ESTATAL DE RESERVAS TERRITORIALES.

artículo.242

La asignación o enajenación del suelo para vivienda de interés social y popular, de propiedad estatal o municipal, deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- (I) Dirigirse a la población con el nivel de ingresos que precise el Programa Estatal de Vivienda,

- dando preferencia a las personas con más bajos ingresos, y
- El tamaño de los lotes para la vivienda de interés social y popular, deberá cumplir con las normas que determine la presente Ley o las que establezca La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología atendiendo en todo caso a los requerimientos de las instituciones financieras para el otorgamiento de créditos en sus diferentes modalidades.⁶⁴

⁶⁴ Ley de Desarrollo urbano del Estado de Michoacán.

Gráfico 1. Tetris habitacional

Referencia_ gráfico generado para proyecto tetr:is

Gráfico 2. Roof gardens

Referencia_ SEARCH

Gráfico 3. Industrialización de la vivienda.

Referencia_ Fotografía de conjunto habitacional situado en la periferia de la ciudad de Morelia.

Gráfico 4. Unidad habitacional de Marsella, Francia.

Obra de Le Corbusier. Referencia_Curtis, William J.R., Modern Architecture since 1900. Editorial Phaidon. London.

Gráfico 5. Nivel de la calle interior.

Cada apartamento tiene dos niveles y ocupa un tramo al nivel de la calle interior, y uno, dos ó tres tramos de los niveles inferior ó superior.

Referencia_Boesiger, W., Girsberger, H. Le Corbusier 1910-65. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 7 edición, 2001.

Gráfico 6. Piso corriente de apartamentos:

Nivel inferior. Las salas libres de debajo y encima de los vestíbulos de parada de los ascensores se utilizan como clubs para los jóvenes. Referencia_Boesiger, W., Girsberger, H. Le Corbusier 1910-65. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 7 edición, 2001.

Gráfico 7. Sección y Fachada sur de la Unidad de Marsella

Referencia_Boesiger, W., Girsberger, H. Le Corbusier 1910-65. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 7 edición, 2001.

Gráfico 8. La Ville radieuse 1935. Ilustración de Le Corbusier

Referencia_Curtis, William J.R., Modern Architecture since 1900. Editorial Phaidon. London.

Gráfico 9. Plataformas sostenidas por pilotes y comunicadas por rampas componen el esqueleto.

Referencia_Boesiger, W., Girsberger, H. Le Corbusier 1910-65. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 7 edición, 2001.

Gráfico 10. Planta Casa Dominó. Le Corbusier.

Referencia_Boesiger, W., Girsberger, H. Le Corbusier 1910-65. Editorial Gustavo Gili, S.A. España 7 edición, 2001.

Gráfico 11. El nido de abeja. África.

Edificio erigido en la década de los 50 por el Grupo ATBAT.

Gráfico 12. Planta del Nido de Abeja. Grupo ATBAT

Referencia_ http://ltha.epfl.ch/enseignem ent_lth/documents/b_marchand/master/scre en/rapp_structuralisme_II/rapport_struct uralisme_2.pdf

Gráfico 13. Vista aérea del Centro Urbano Miguel Alemán construido por el Arq. Mario Pani.

Referencia_Adriá, Miquel. "Mario Pani. La construcción de la modernidad". Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México 2005.

Gráfico 14. Perspectiva interior del Centro Urbano Miguel Alemán.

Referencia_Adriá, Miquel. "Mario Pani. La construcción de la modernidad". Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México 2005.

Gráfico 15. Planta baja y alta. Centro Urbano Miguel Alemán.

Referencia_Noelle, Louise. Arquitectos Contemporáneos de México. Editorial Trillas. México, 1989

Gráfico 16. Interrelación entre vivienda y vialidad. Centro Urbano Presidente Juárez. Mario Pani.

Referencia_Adriá, Miquel. "Mario Pani. La construcción de la modernidad". Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México 2005.

Gráfico 17. Vista aérea de La Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco.

Referencia_ibid

Gráfico 18. Las masas

Referencia_ Lomography.com?

Gráfico 19. Vivienda construida en serie

Referencia_ Piet Blom, SEARCH.

Gráfico 20. Población mundial. Concentraciones urbanas.

Referencia_ Lomography.com

Gráfico 21. Créditos ejercidos por Delegación de 1972 - 2006. Michoacán.

Referencia_ Gráfico generado para proyecto tetr:is.

Gráfico 22. Meta Créditos a otorgar por INFONAVIT en el 2007

Referencia_ Gráfico generado para proyecto tetr:is.

Gráfico 23. Conglomerado habitacional

Referencia_ SEARCH. TERWIJDE, LEIDSCHER RIJN 293

Gráfico 24. Exposición de arquitectura. Vidas privadas miradas públicas. MACAZ.

Referencia_ Fotografía tomada para proyecto tetr:is

Gráfico 25. Habitando la forma.

Referencia_ Yapp, Nick. 1990 Geltyimages. Editorial Könemann. Germany

Gráfico 26. ¿Cómo usa el espacio el habitante is?

Referencia_ Gráfico generado para proyecto tetr:is

Gráfico 27. El prototipo del sueño. Opciones de casa is en el mercado.

Referencia_ Gráfico generado para proyecto tetr:is

Gráfico 28. Apropiación del espacio.

Referencia_Yapp, Nick. 1990 Geltyimages. Editorial Könemann. Germany

Gráfico 29. Identidad

Referencia_ Gráfico generado para proyecto tetr:is

Gráfico 30. Adaptación y mutación del espacio. Loft

Referencia_Yapp, Nick. 1990 Geltyimages. Editorial Könemann. Germany

Gráfico 31. Mutaciones transitorias - Mutaciones permanentes.

Referencia_ Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 32. El hombre se adapta a cualquier situación y espacio.

Referencia_Yapp, Nick. 1990 Geltyimages. Editorial Könemann. Germany

Gráfico 33. Adaptabilidad

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 34. Resultados de conformidad del habitante is con su vivienda.

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 35. El 70% de los habitantes encuestados estarían dispuestos a compartir el jardín con sus vecinos.

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 36. La ciudad sin/con verde.

Referencia_SEARCH

Gráfico 37. Porcentajes del número de personas que habitan la casa is.

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 38. Horas de uso de cada espacio de la vivienda.

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is

Gráfico 39. Maqueta de estudio. Conjunto Tetr:is.

Gráfico 40. Juego de pentaminós.

Gráfico 41. Maqueta de estudio tetris.

Gráfico 42. Piezas originales del juego tetris.

Gráfico 43. Modulaciones del Proyecto Tetr:is

Referencia_Gráfico generado para proyecto Tetr:is.

Gráfico 44. Crujías

Gráfico 45. Muro exterior atornillable a la losa.

Referencia_Gráfico generado para proyecgto tetris.

Gráfico 46. Roof Gardens

Bibliografía

www.infonavit.org.mx/ julio 2007

“La situación de la vivienda en la perspectiva de una reforma legislativa en la materia”. febrero 2005, a solicitud de la Comisión de Vivienda de la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados, la oficina de Vivienda de la Universidad Iberoamericana, elaboró este documento.

Centro de atención a clientes.
INFONAVIT.

Frei Otto et al. (sic) Arquitectura Adaptable, Seminario organizado por el instituto de estructuras ligeras.(IL), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979.

Vivienda Elemental.
<http://www.elementalchile.org/es/index.html>

Monteys Xavier, Pere Fuertes. “Casa Collage. Un ensayo sobre la arquitectura de la casa”. Ed. Gustavo Gili. España 2003.

Mostaedi Arian, “Nuevos Conceptos en Viviendas Unifamiliares”, Instituto Monsa de Ediciones. España 2001.

CONAFOVI

Diccionario Enciclopédico. Salvat Alfa 10. Salvat Editores de México, S.A. de C.V. Volumen 10. México 1989.

Cruz Palencia, María del Pilar. “Alojamientos Emergentes”, tesis para obtener el título de Arquitecto, México. UMSNH, 2005, p.71

Fiedler, Jeannine. Feierabend, Peter. “Bauhaus”. Editorial Könemann. España 2000.

Escala. Formación del Arquitecto. Palladio-Perret-Bauhaus. Bogotá, Colombia.

Monater Josp María, Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1993 p.25

Formación del arquitecto. Posmodernidad, La arquitectura en la era posmoderna, Bogotá Colombia, p.5

Adriá, Miquel. “Mario Pani. La construcción de la modernidad”. Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México 2005, p .9

Libro sin referencia ¿?

Lomography.com?

SEARCH. Piet Blom,?

Bourdieu, Pierre. “Las estructuras sociales de la economía”. Editorial Anagrama, Barcelona ,pp. 54

Auge, Marc. “Los no lugares. Espacios del anonimato”, Editorial Gedisa, Barcelona 2002.

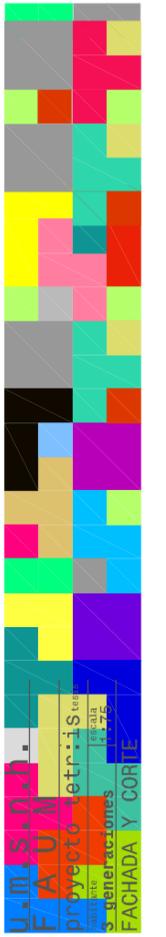
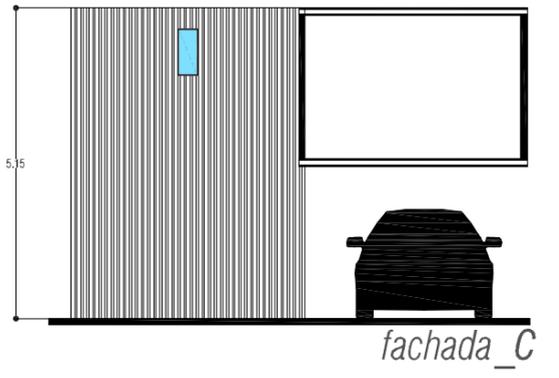
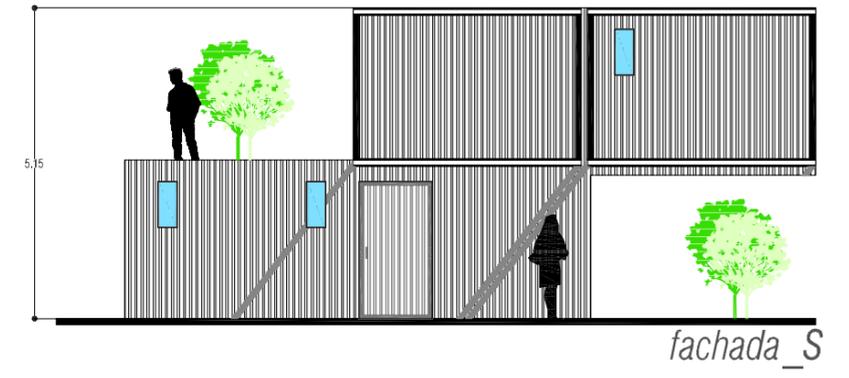
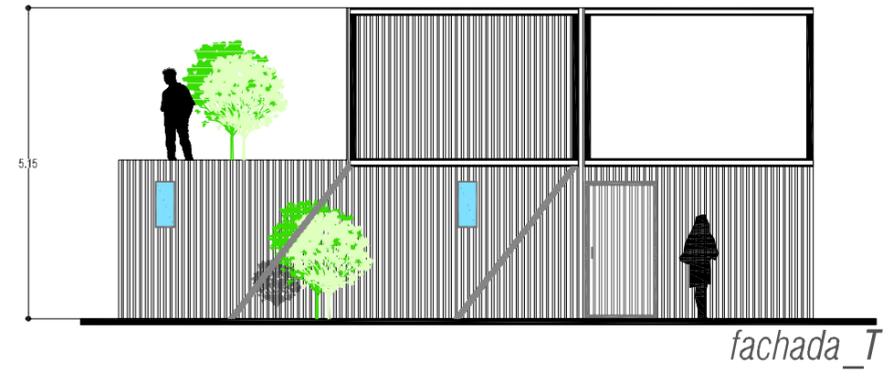
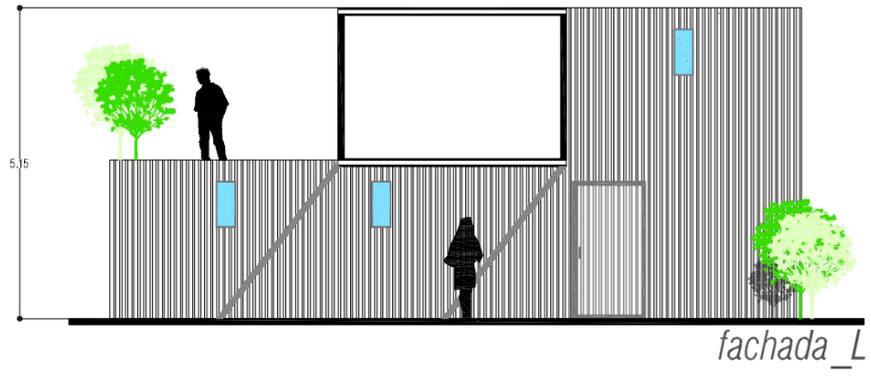
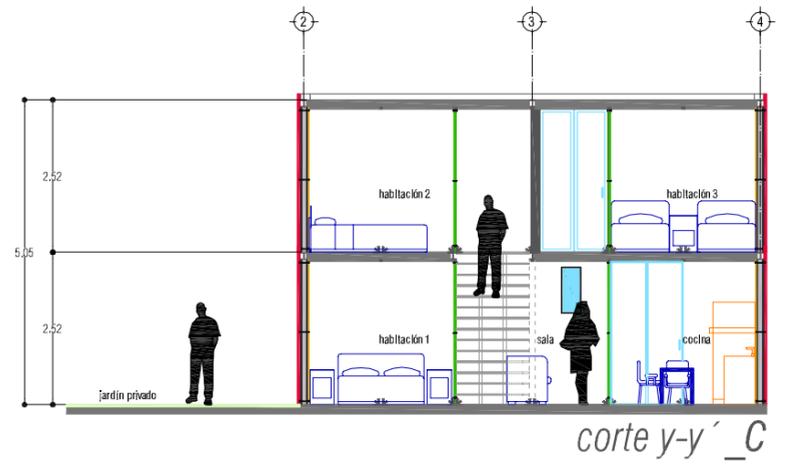
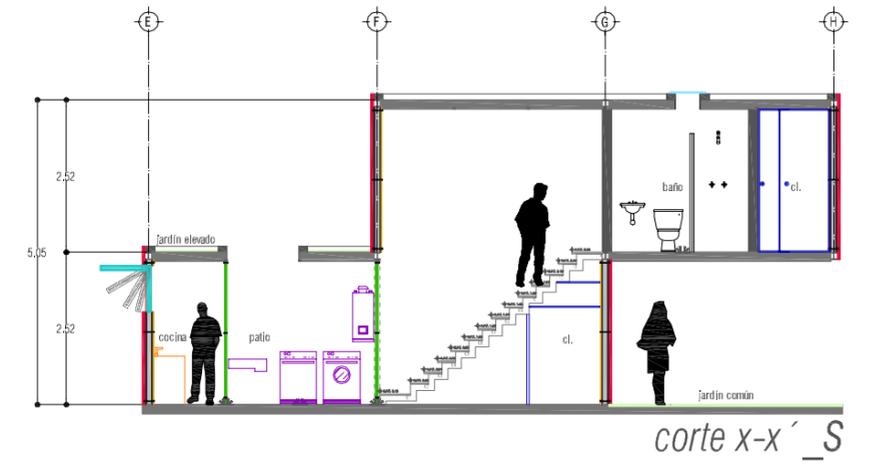
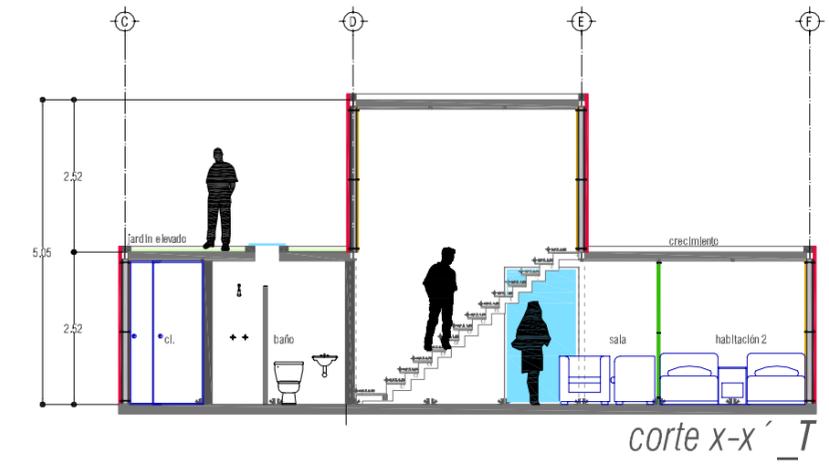
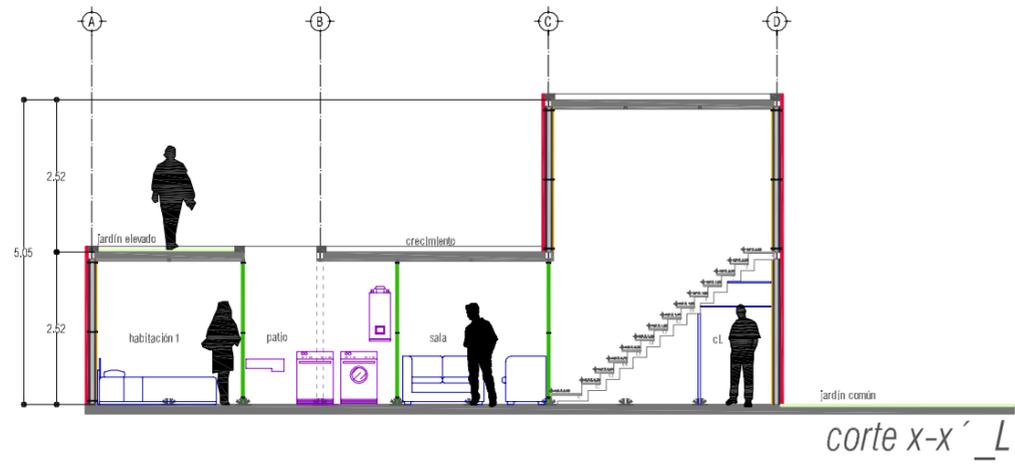
www.infonavit.org.mx

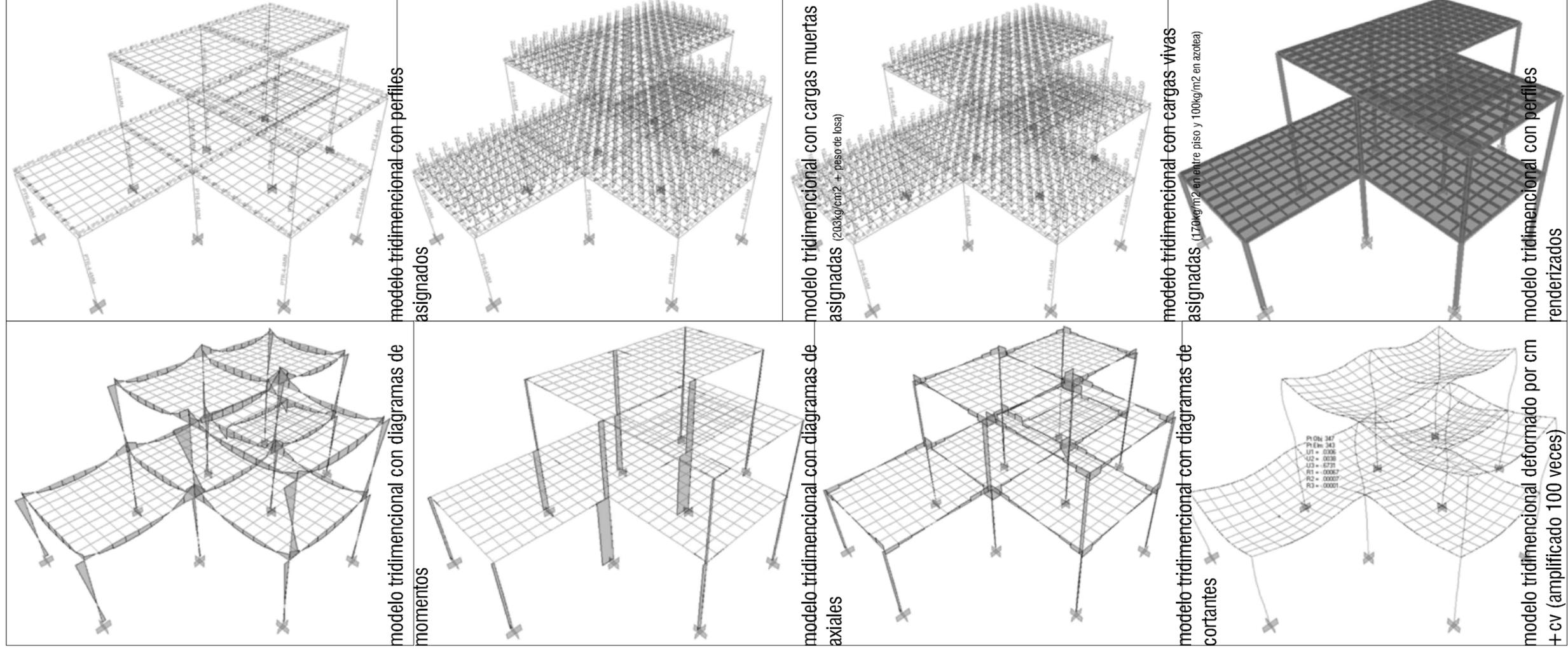
Yapp, Nick. 1990 Geltyimages. Editorial Könemann. Germany

Toyo Ito. ESCRITOS, Colección de Arquitectura 41, Colegio oficial de

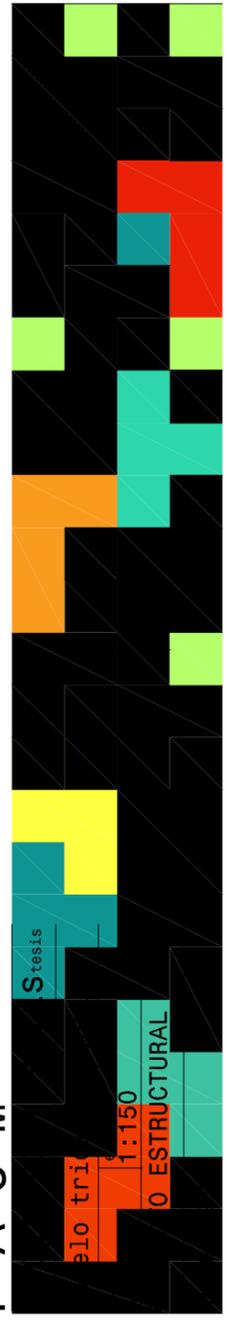
aparejadores y arquitectos técnicos,
Librería Yerba, Caja Murcia, España,
2000

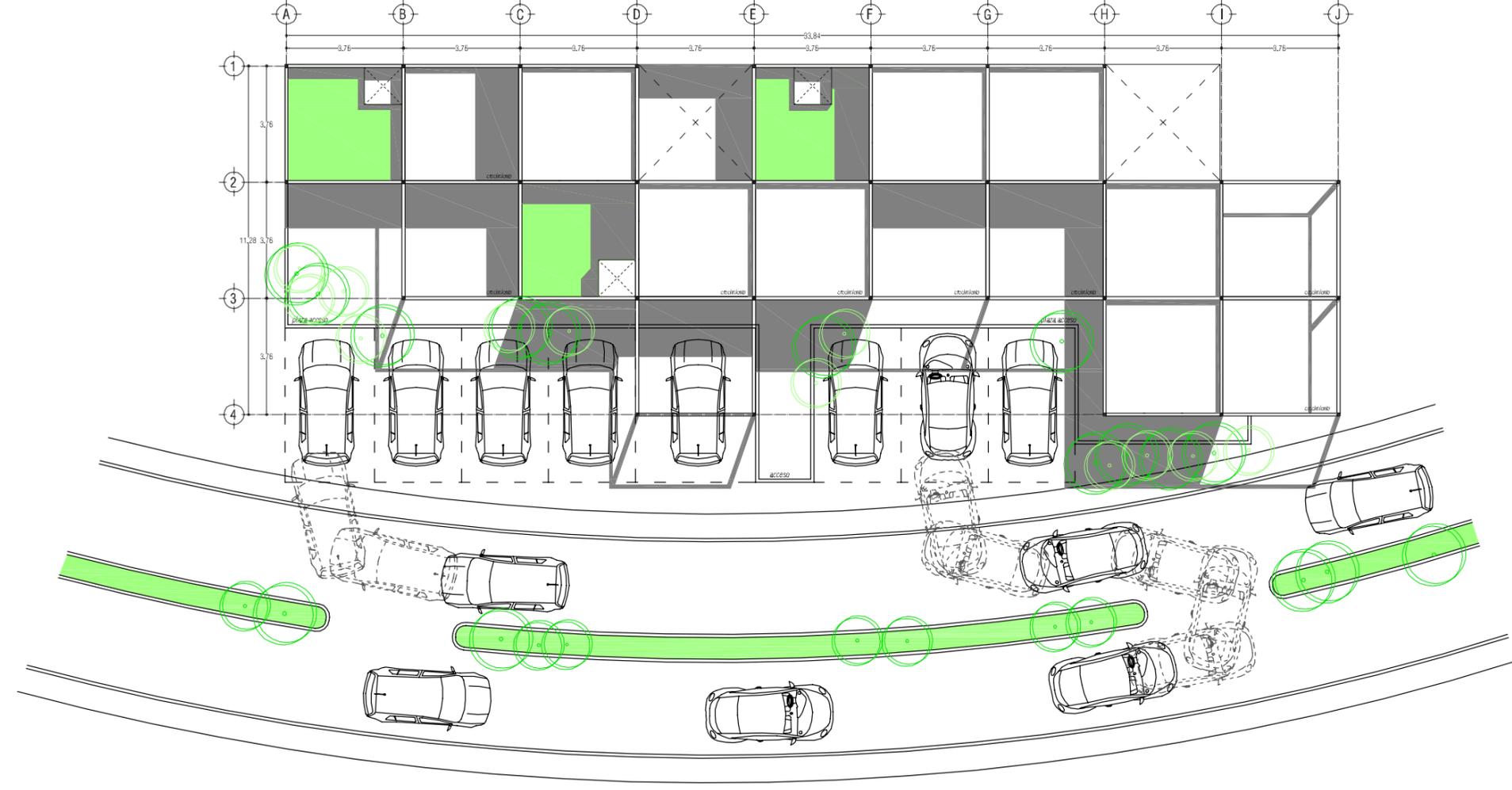
www.infonavit.org.mx/inf_general/infonavit-cifras/avance/creditos-semanal.shtml



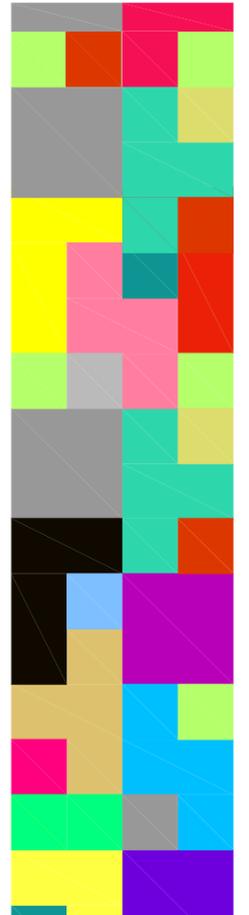


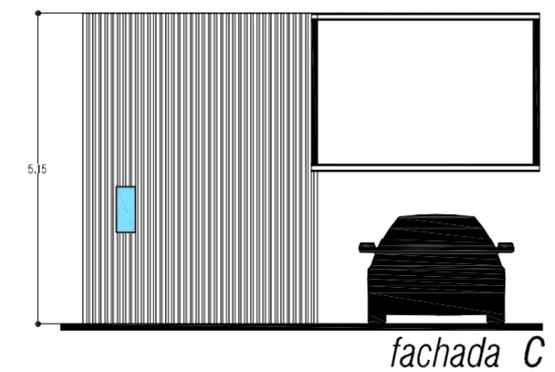
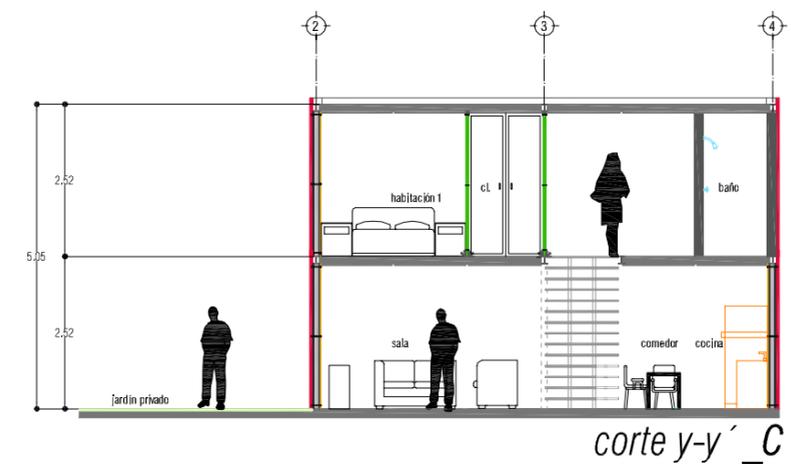
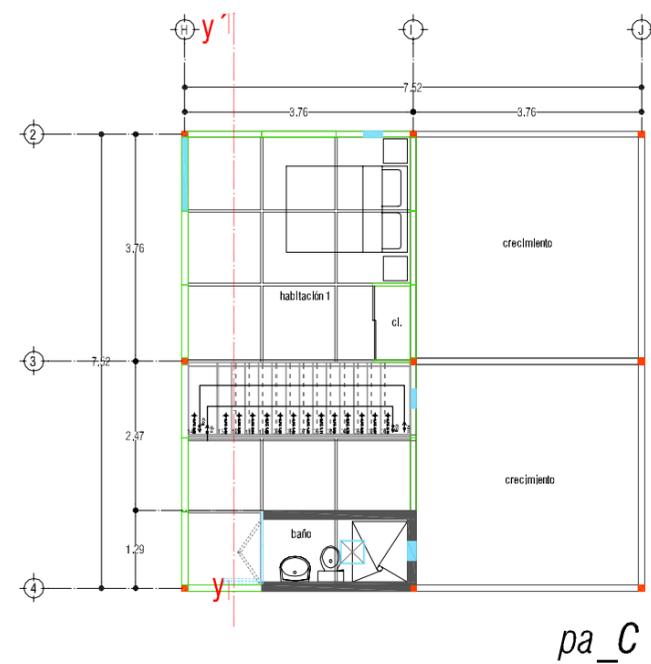
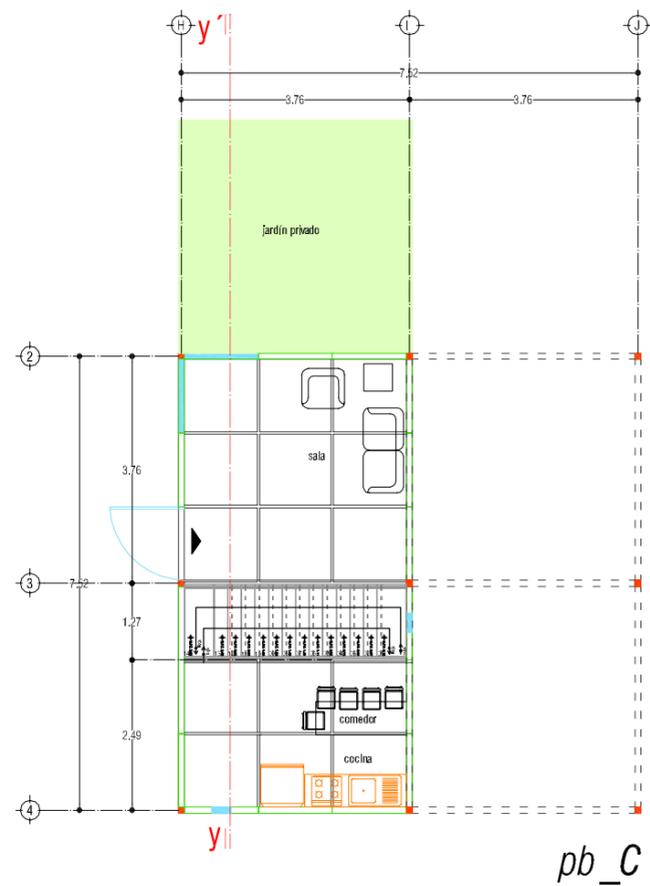
U.M.S.N.h.
F A U M

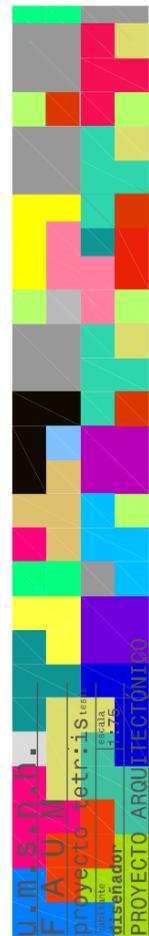
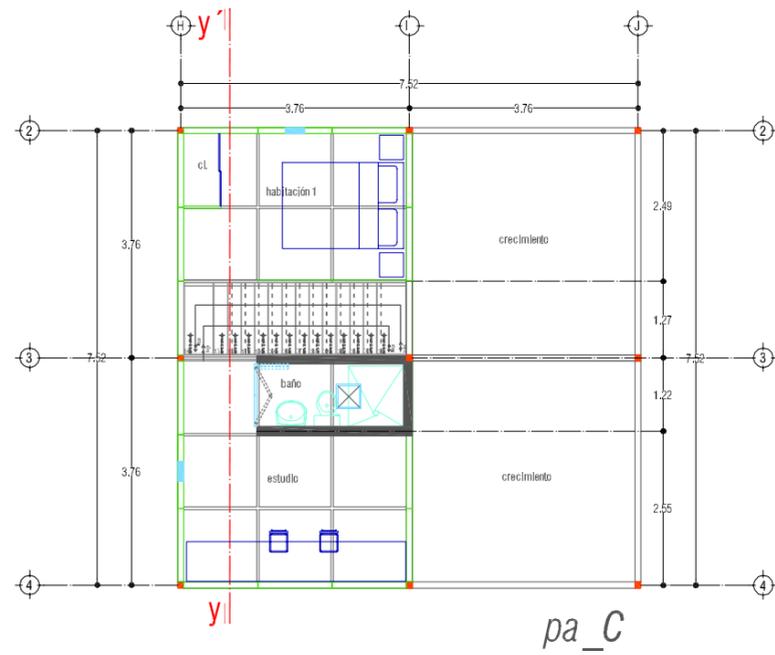
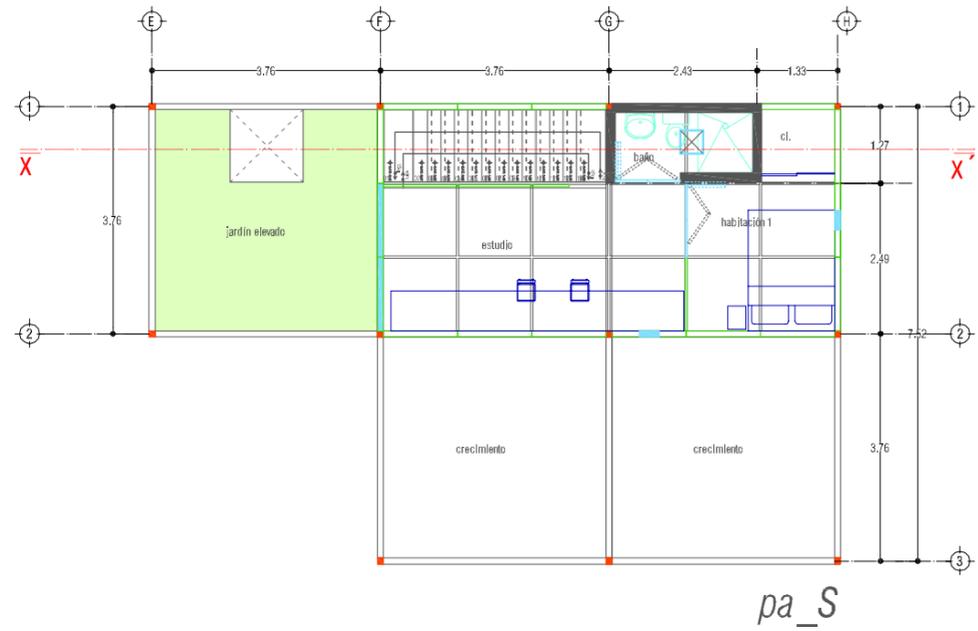
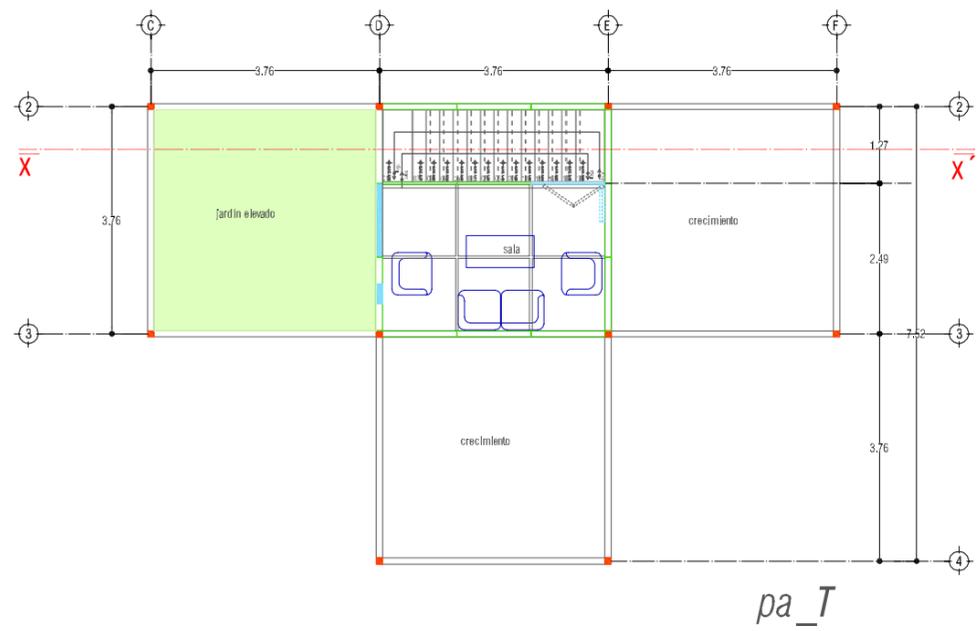
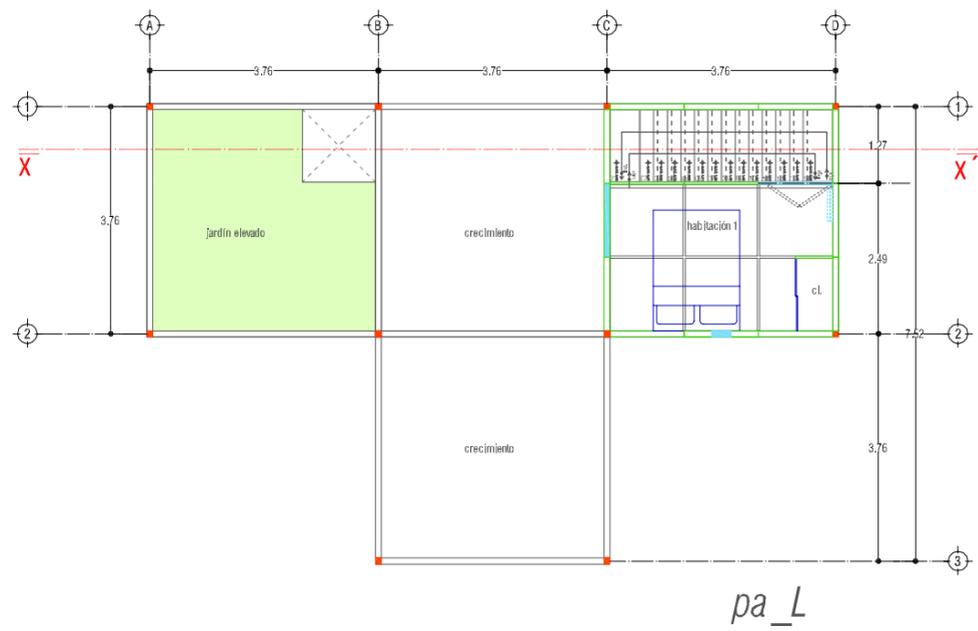


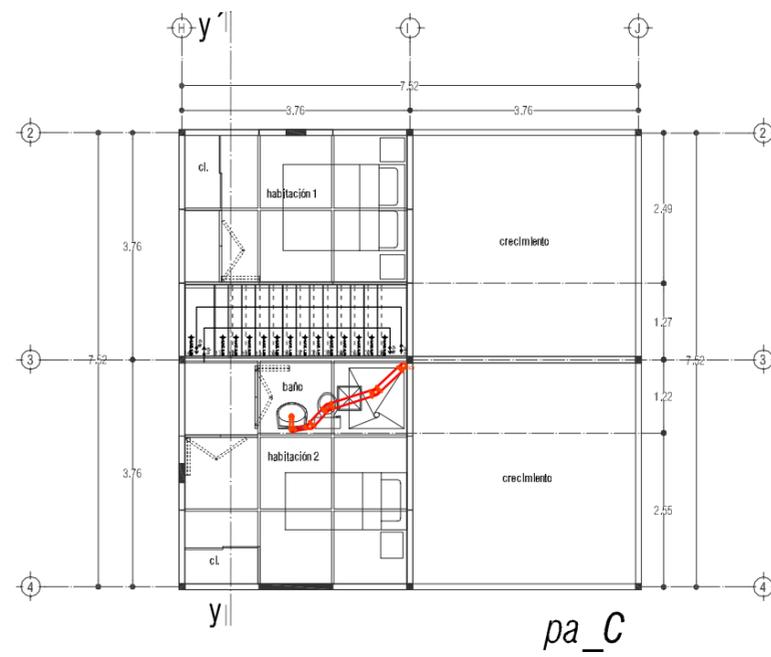
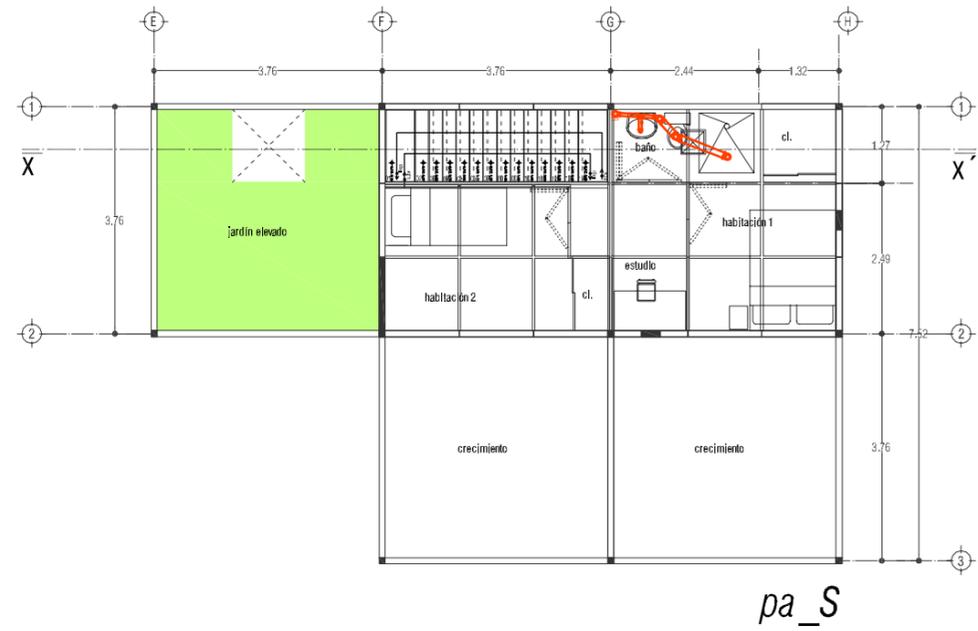
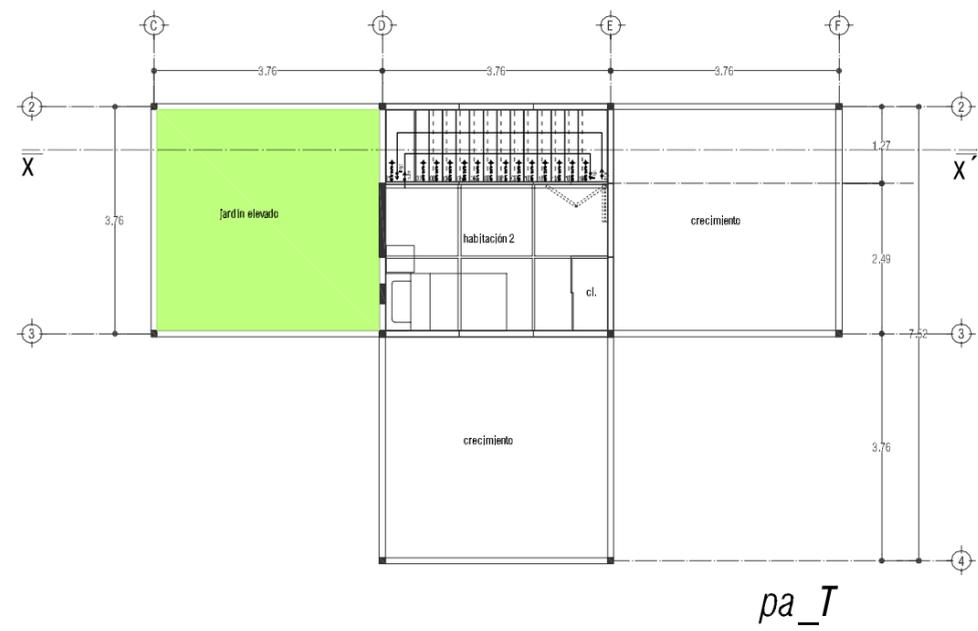
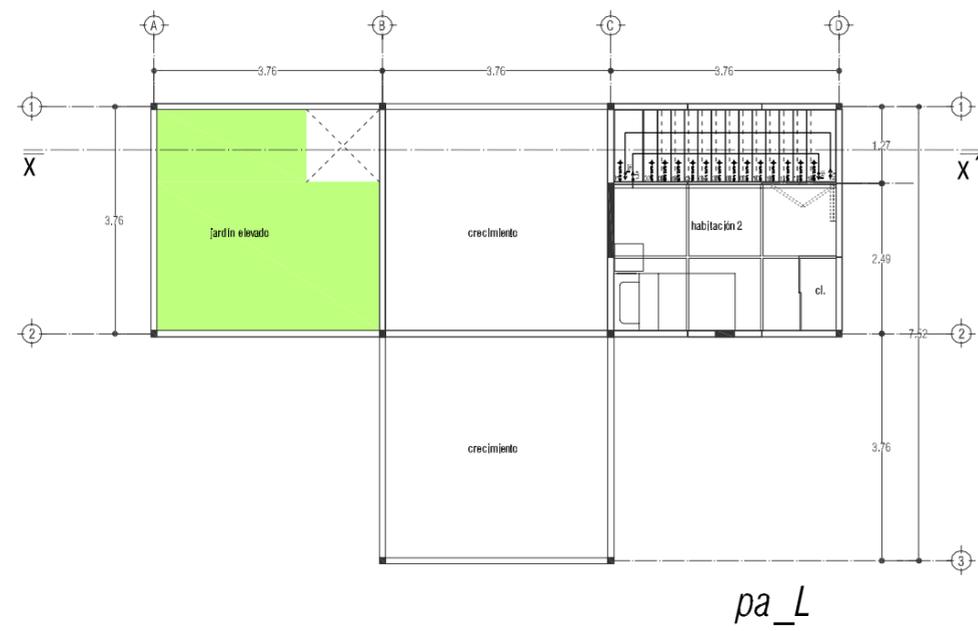


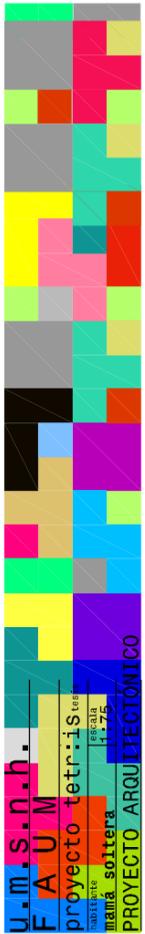
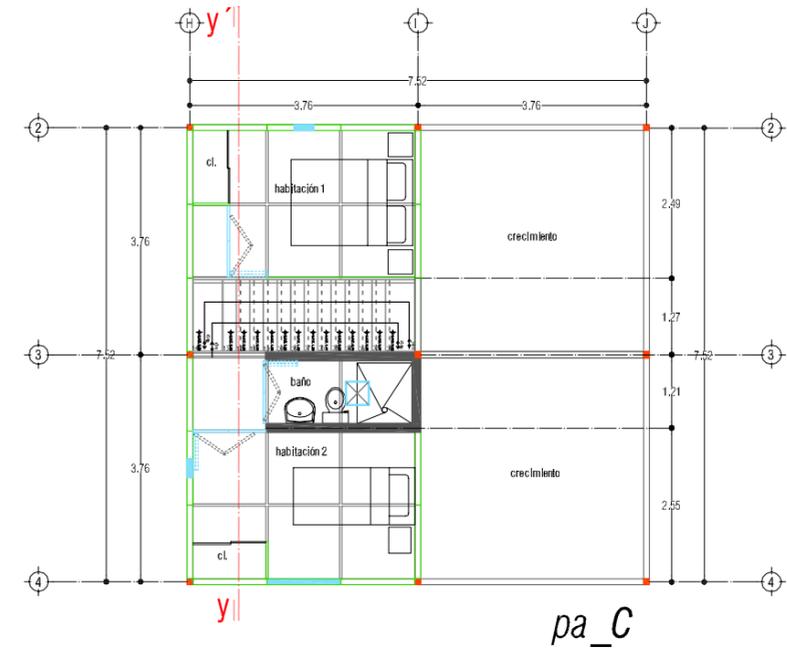
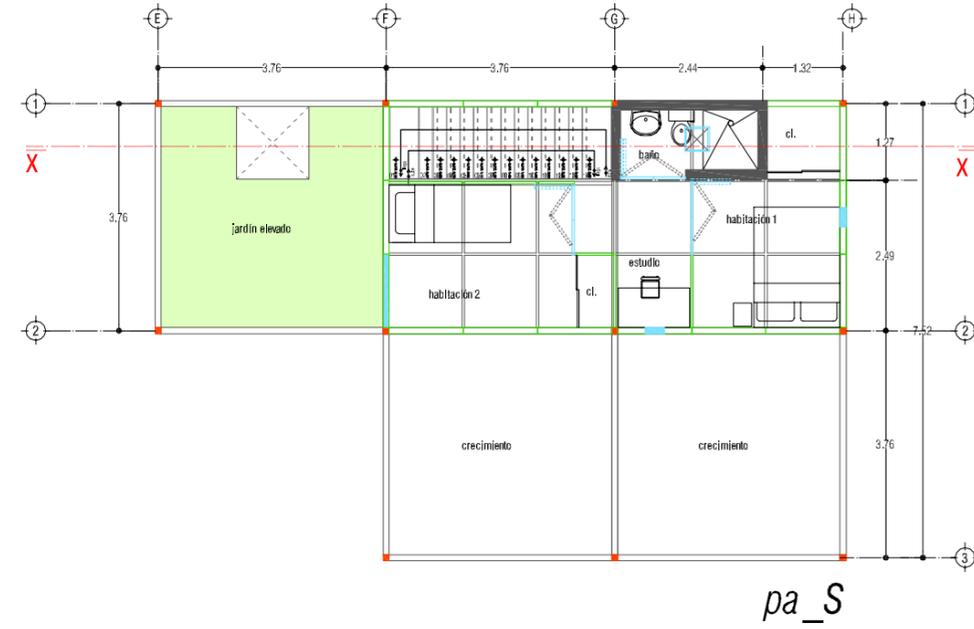
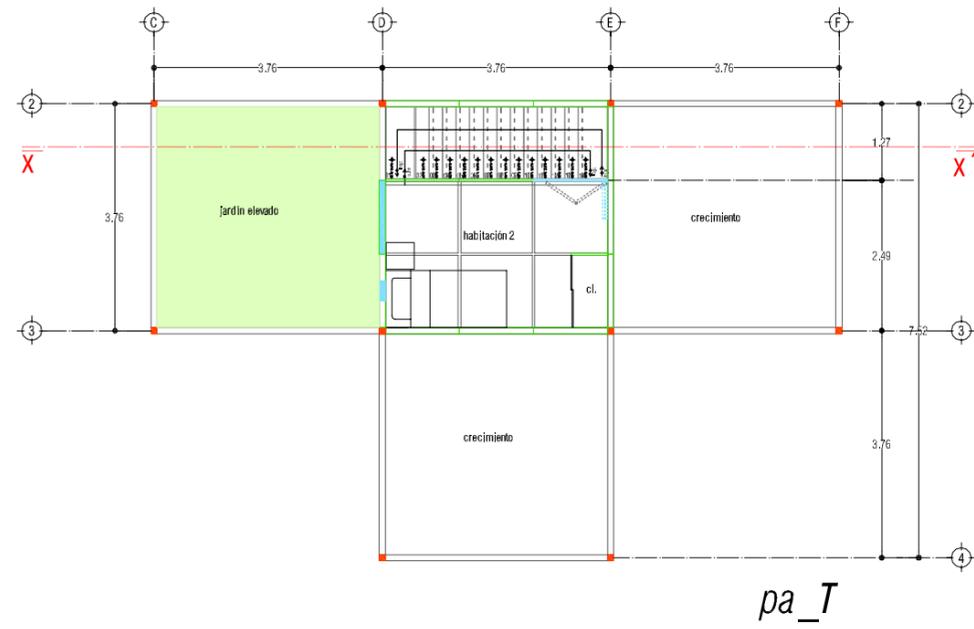
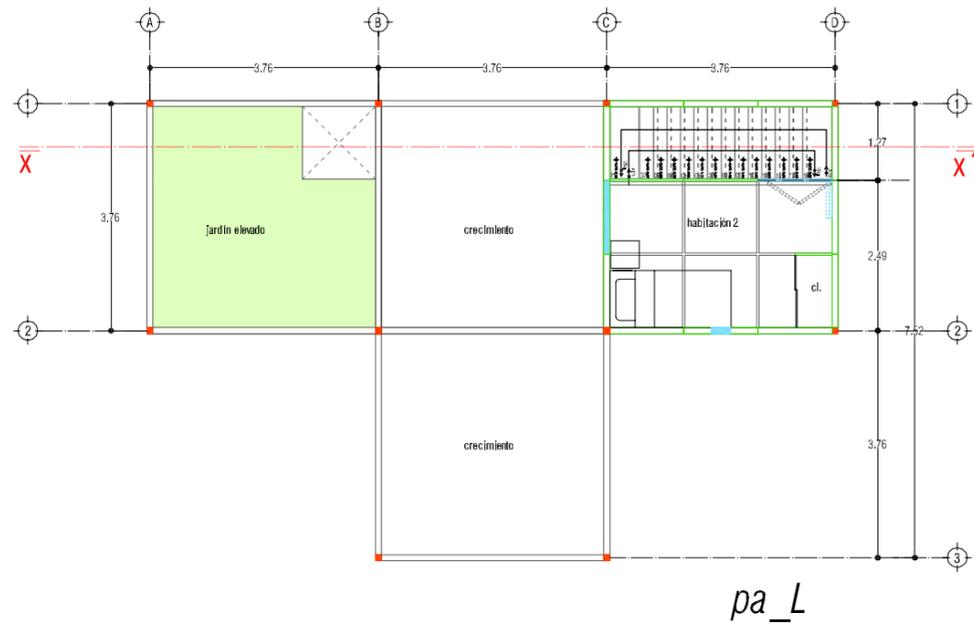
U.M.S.N.H.
 F.A.U.M.
 proyecto tetr:is
 planta de azótea
 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

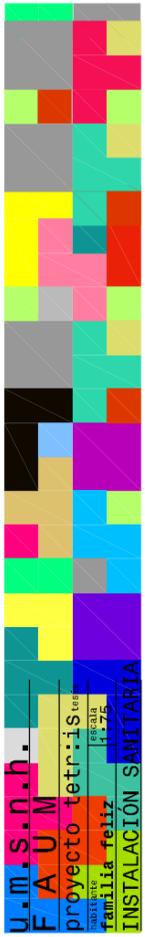
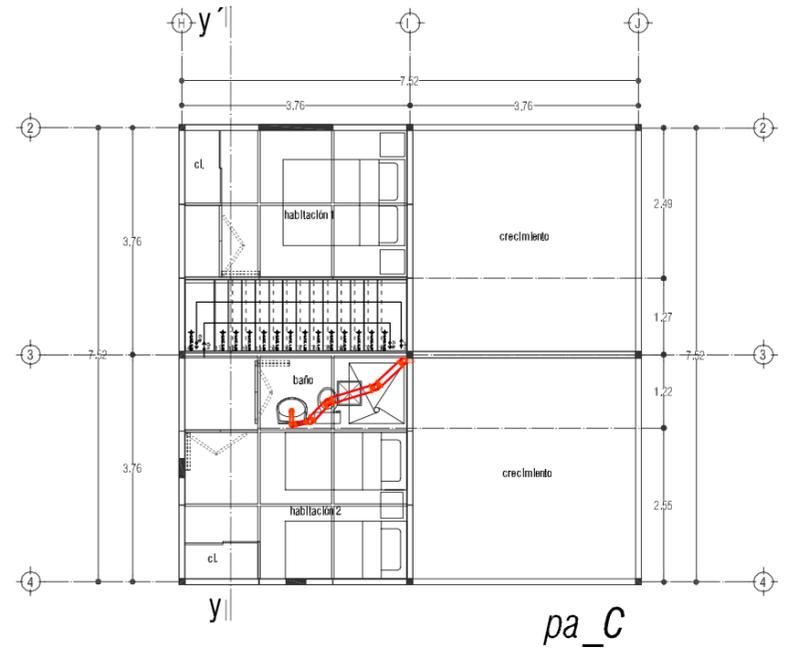
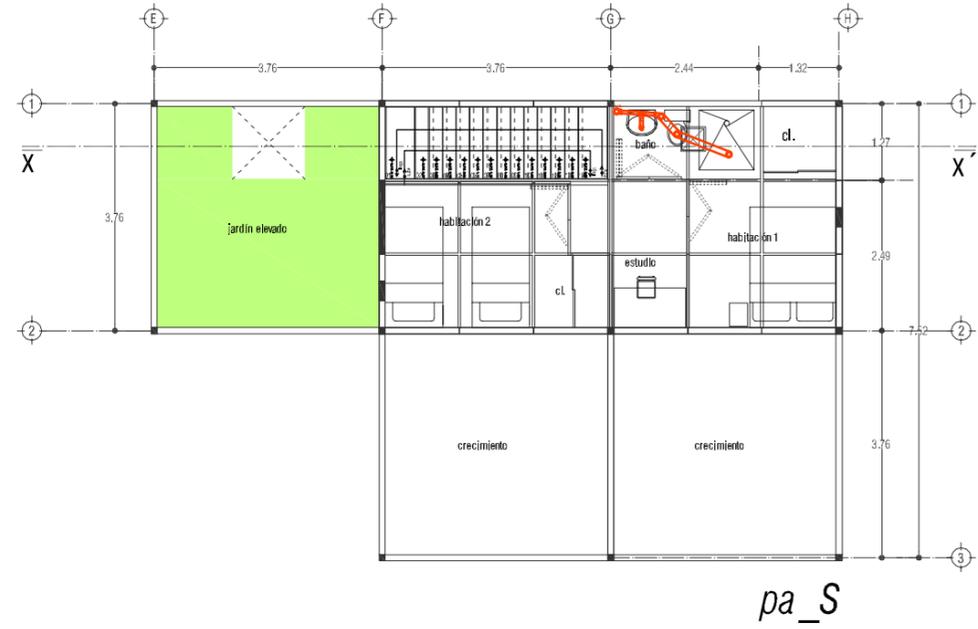
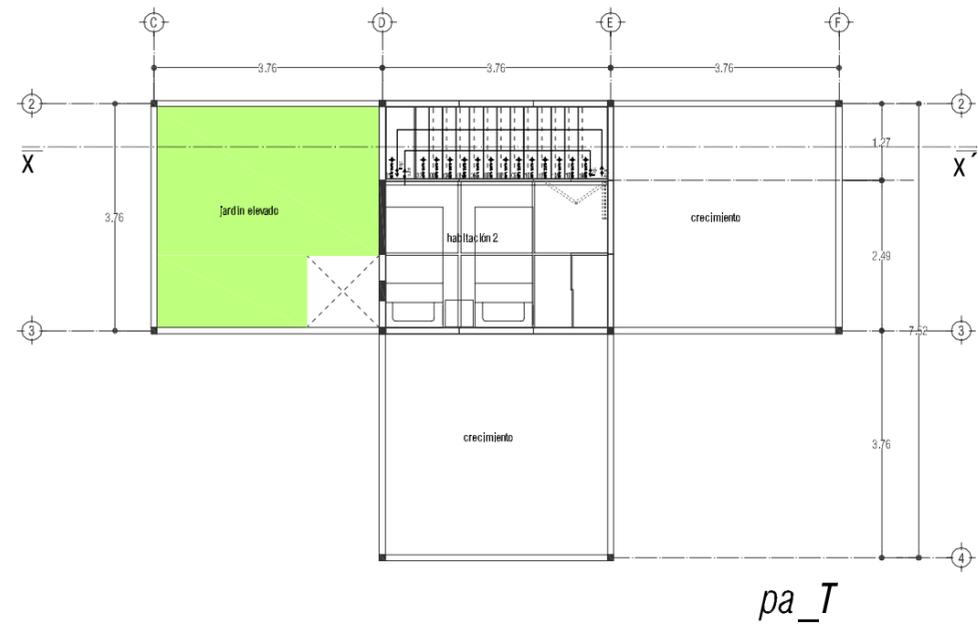
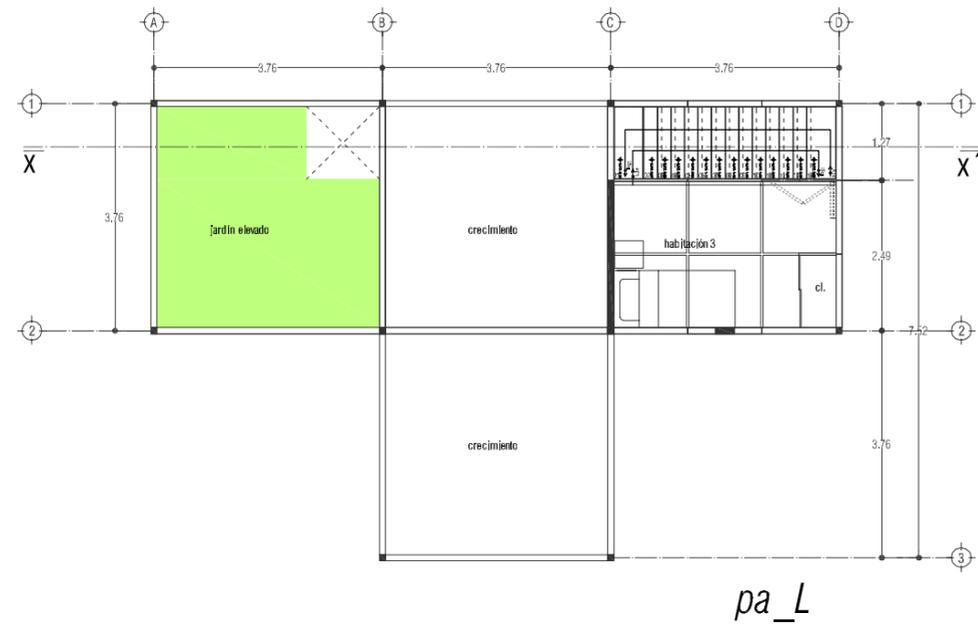


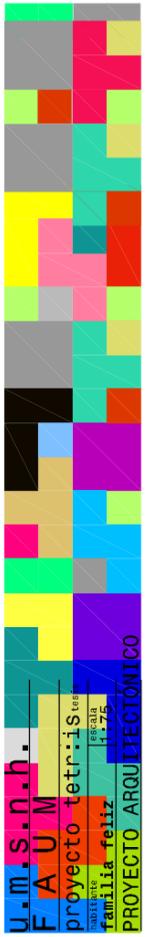
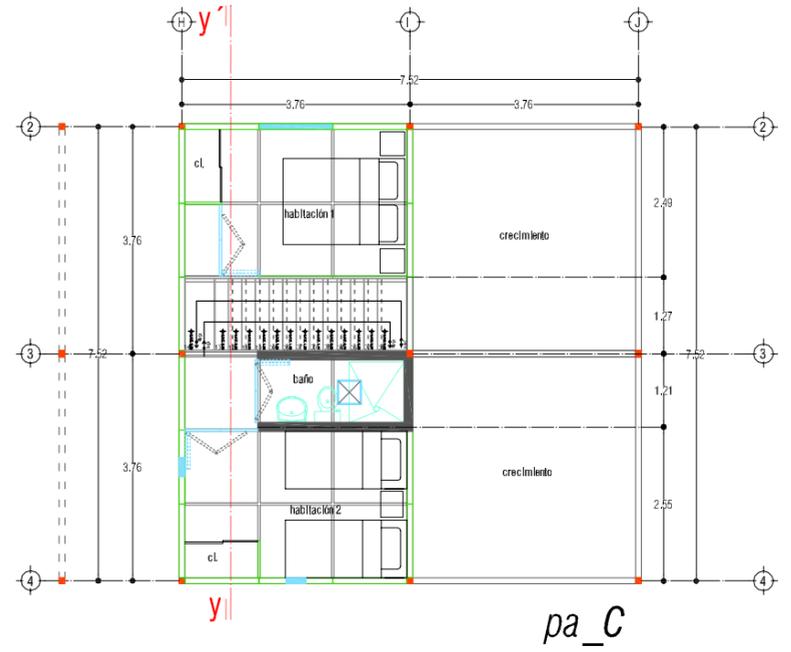
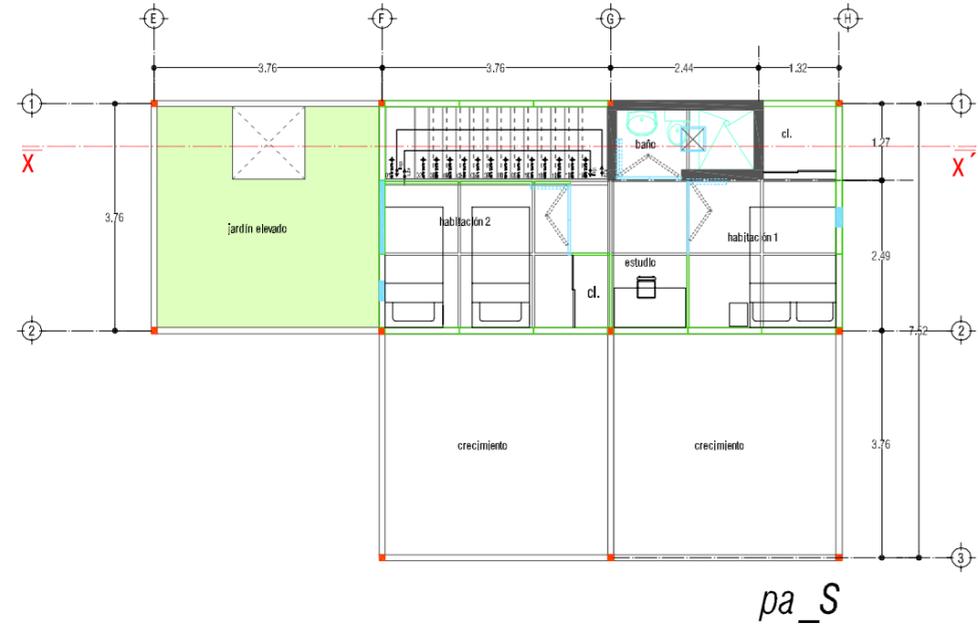
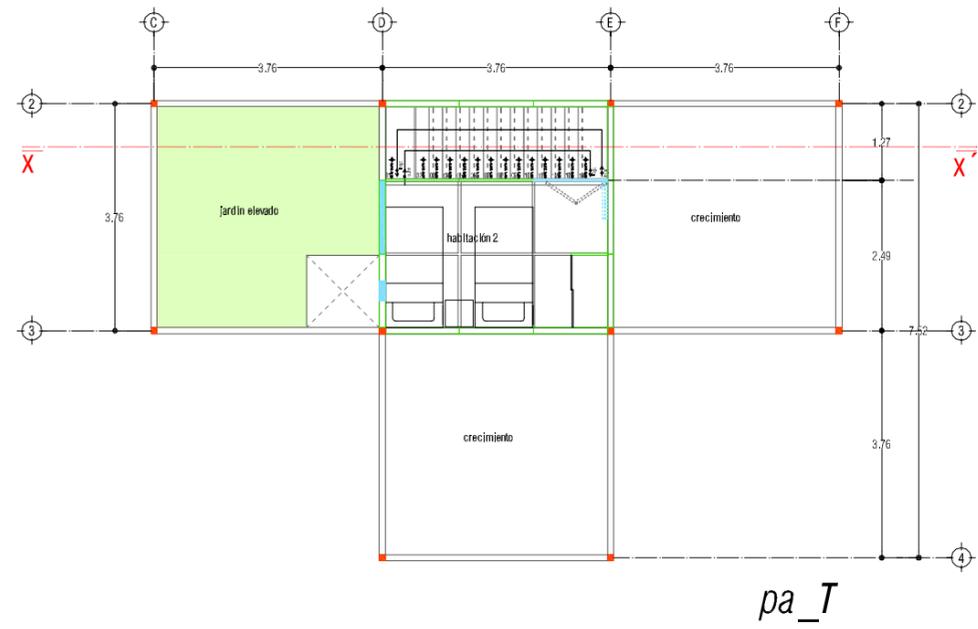
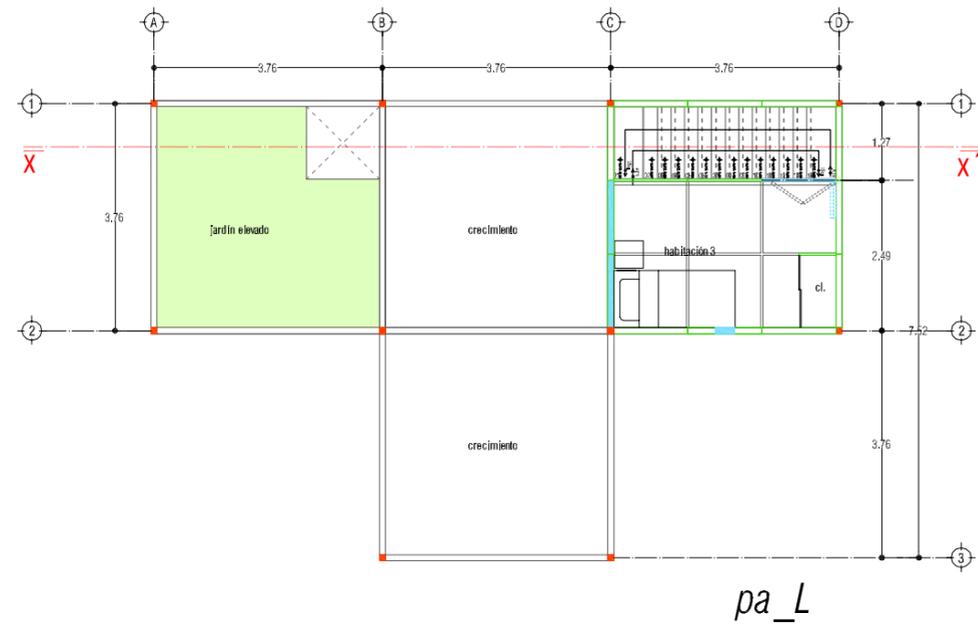




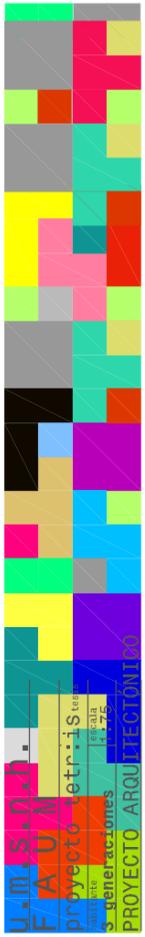
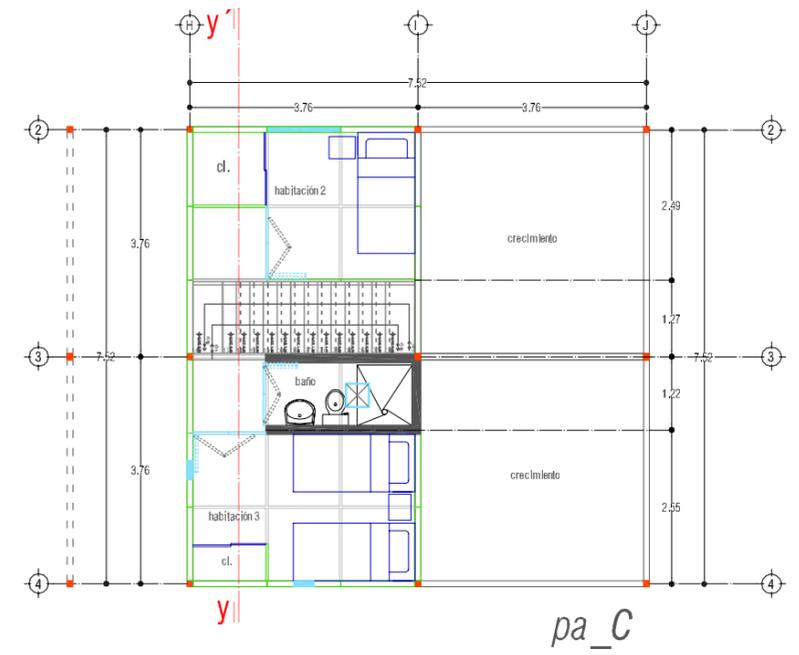
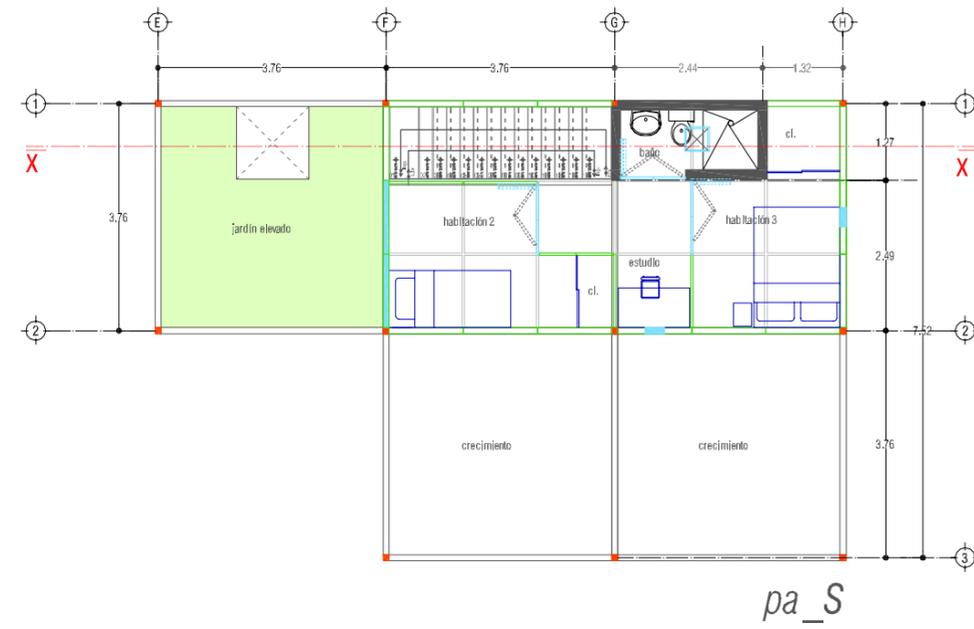
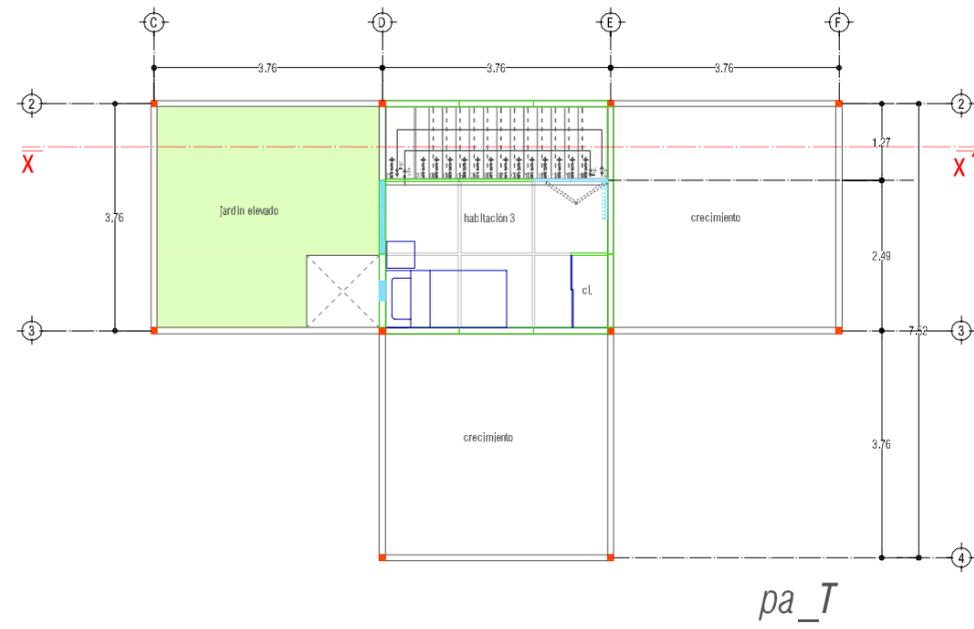
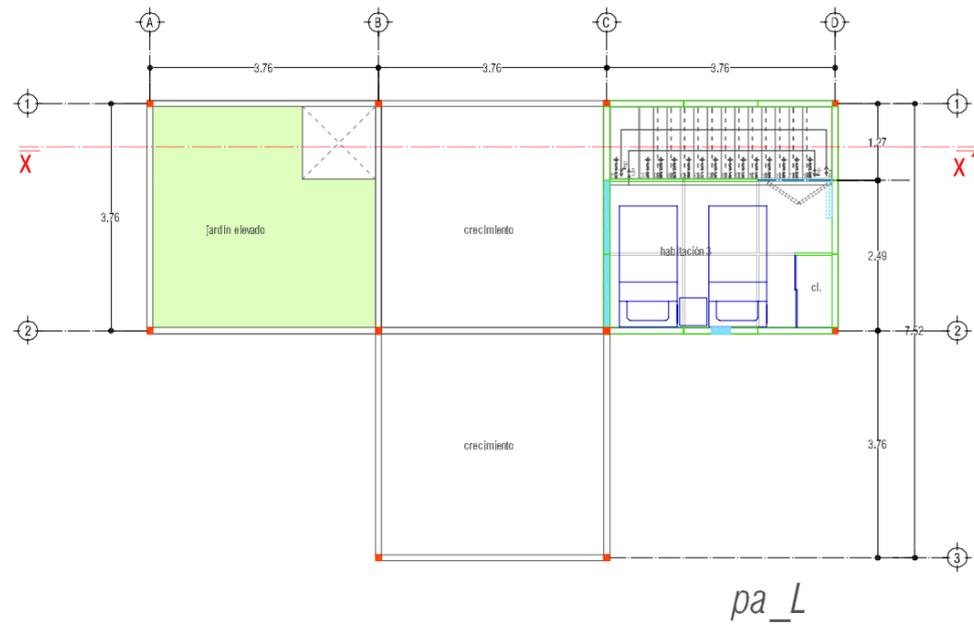


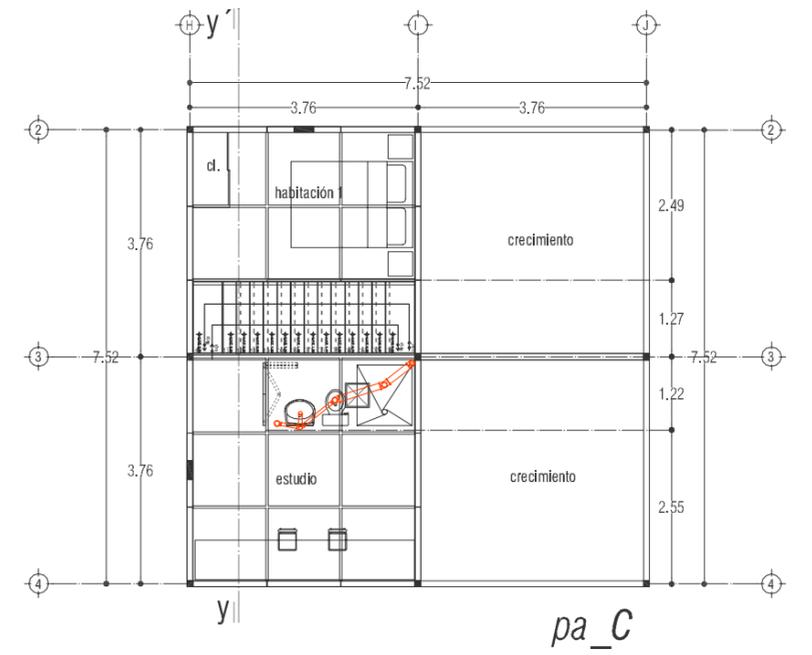
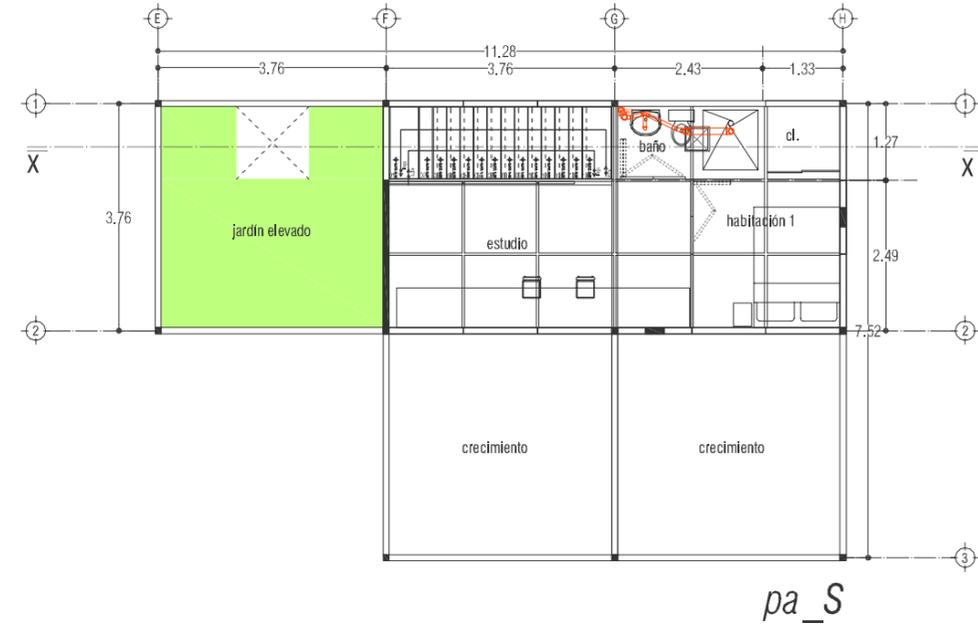
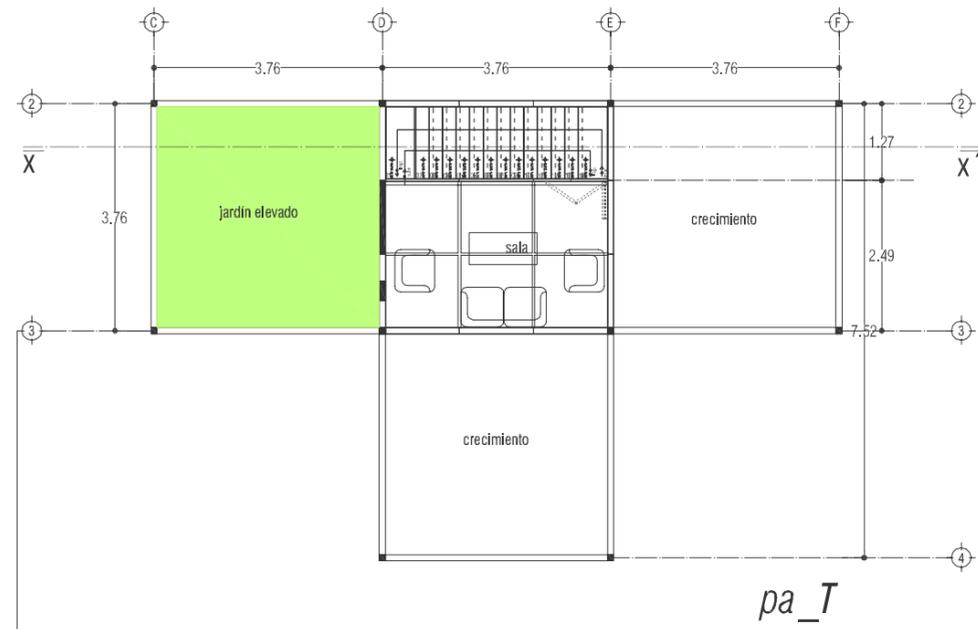
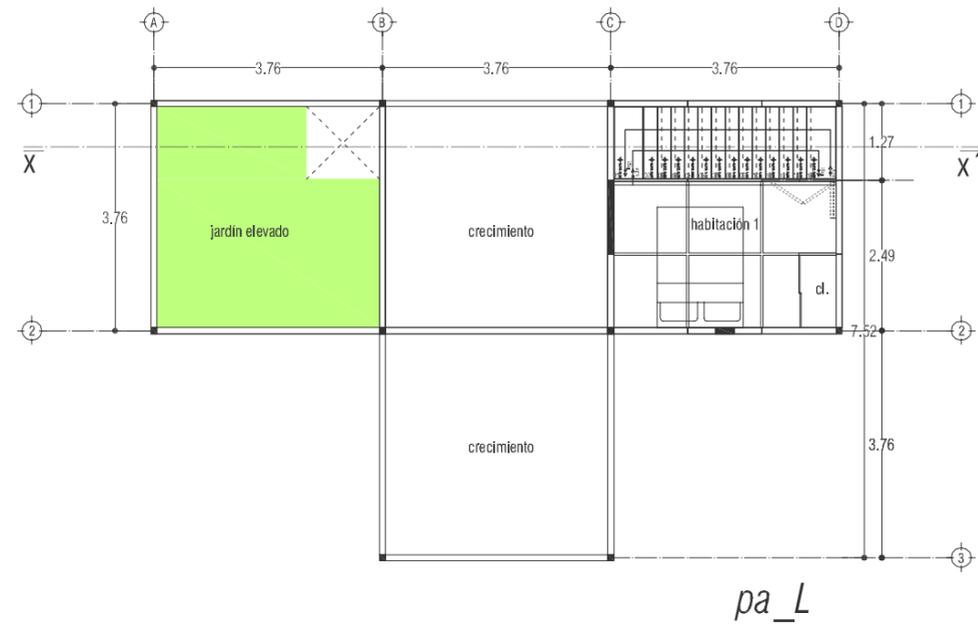




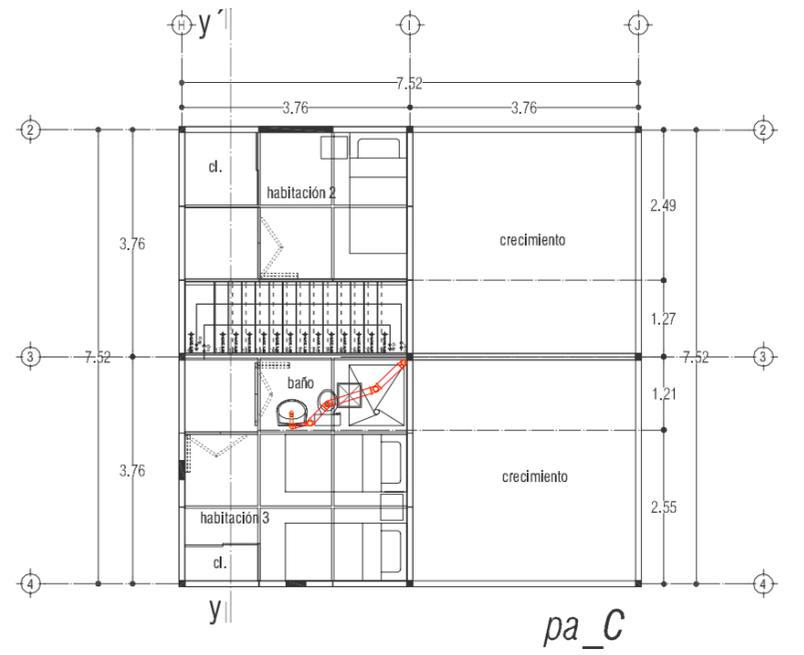
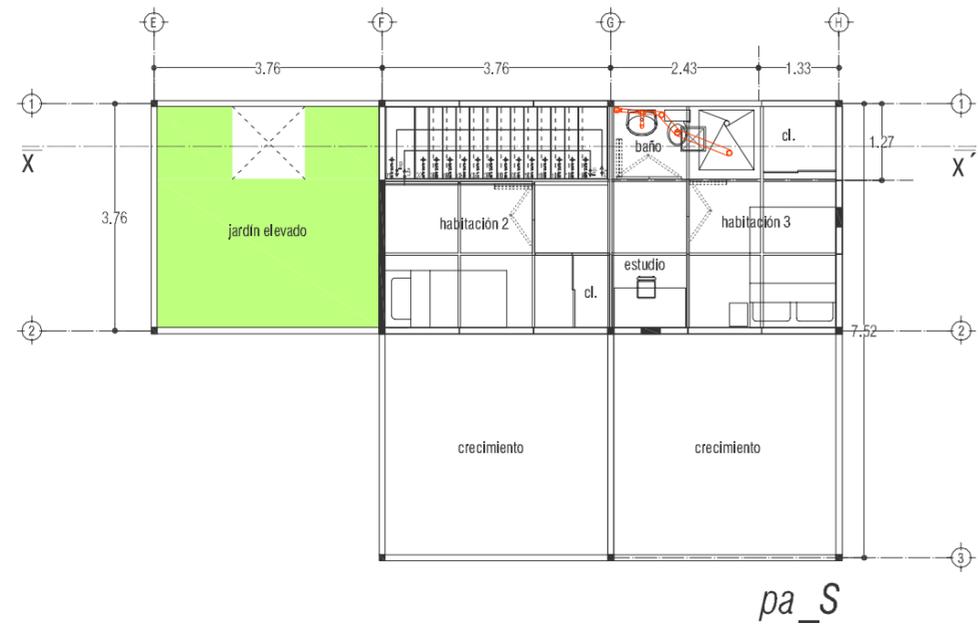
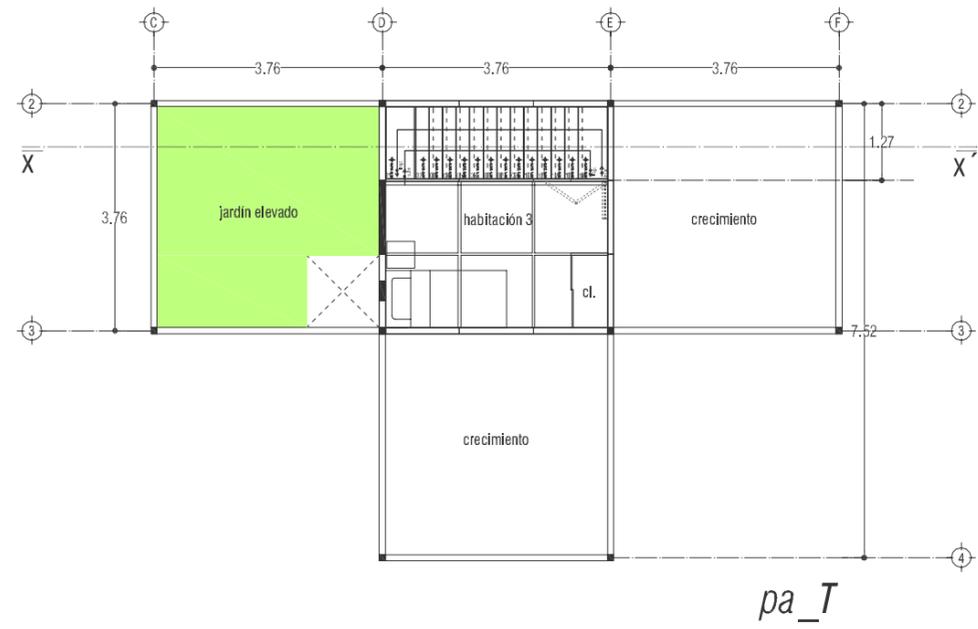
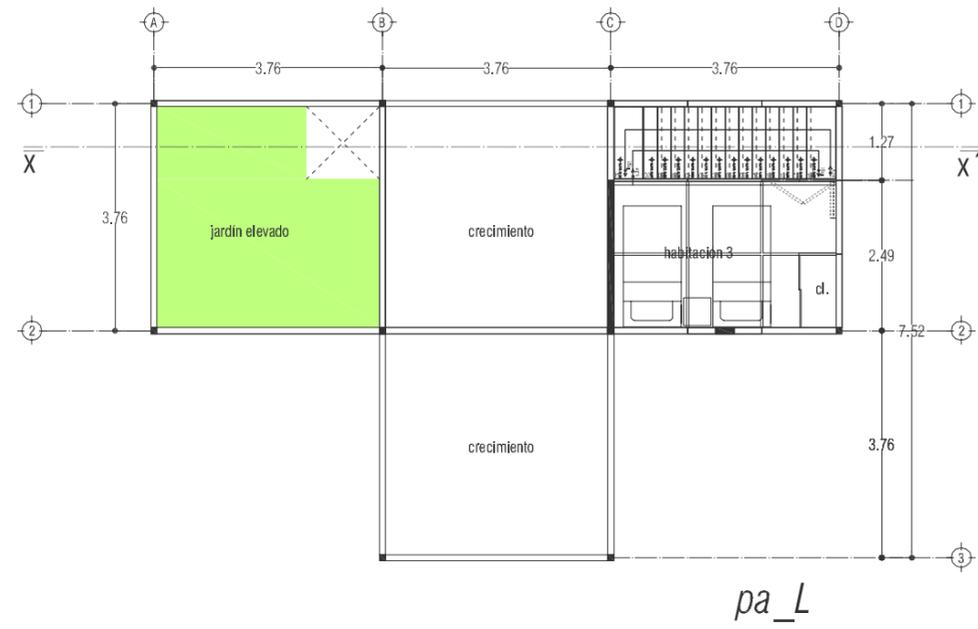


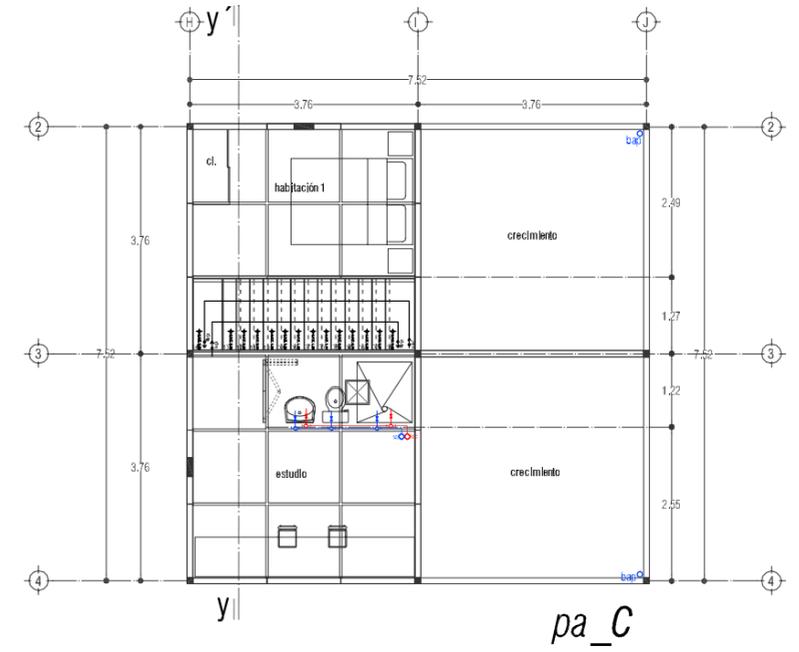
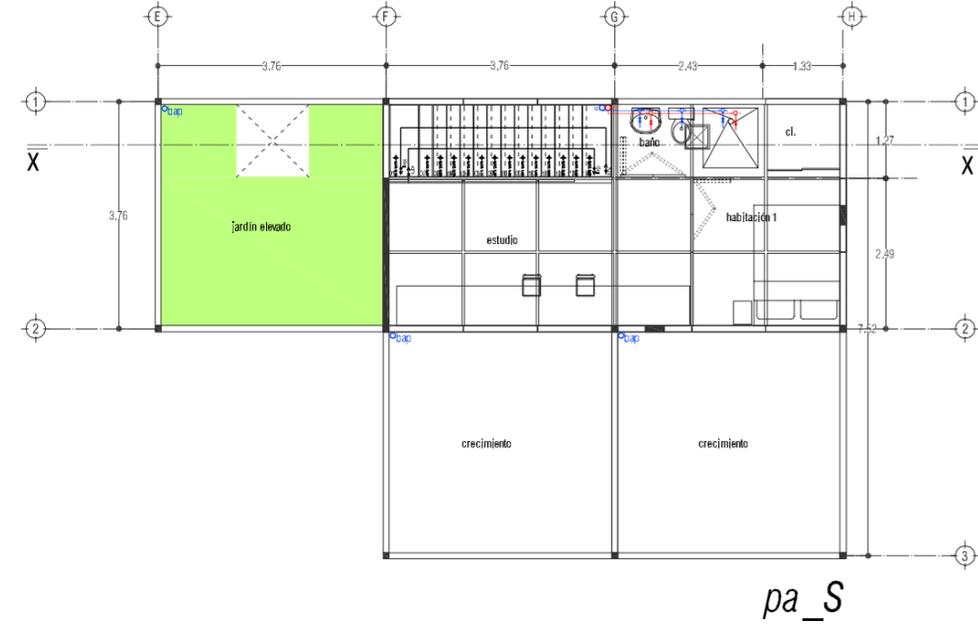
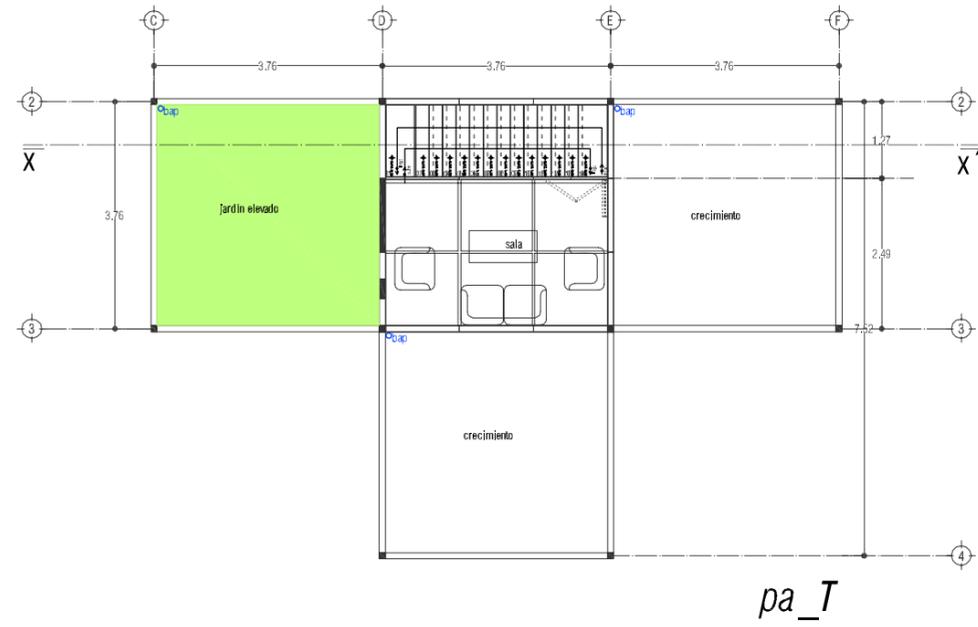
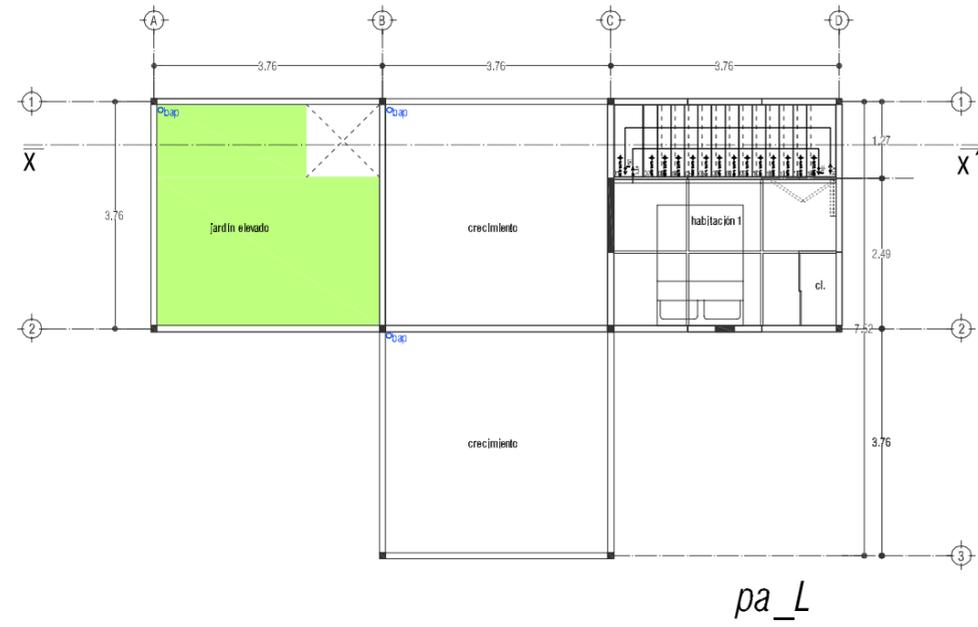
U.M.S.N.H.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetris
 familia feliz
 PROYECTO ARQUITECTÓNICO





U.M.S.N.Ú.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetra:is
 diseño
 1.72
 INSTALACIÓN SANTIAGO

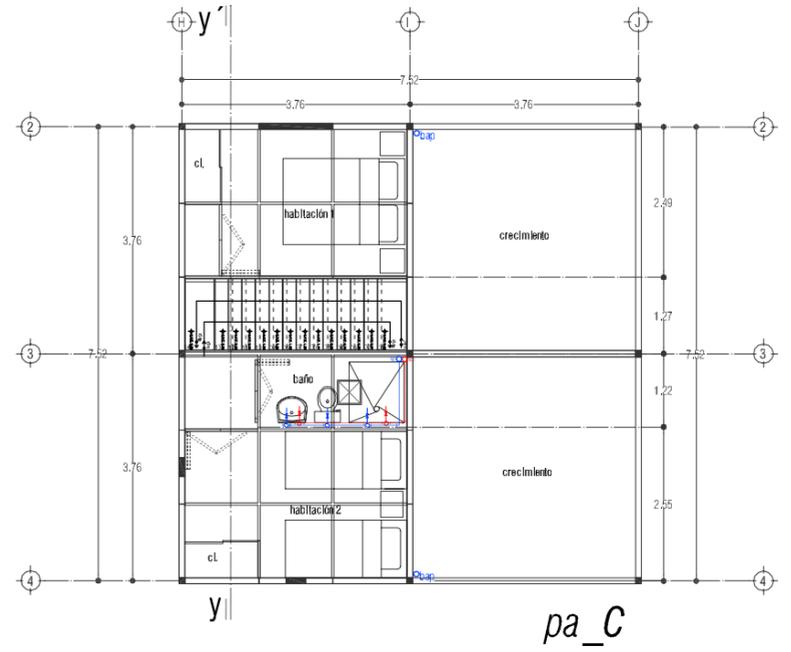
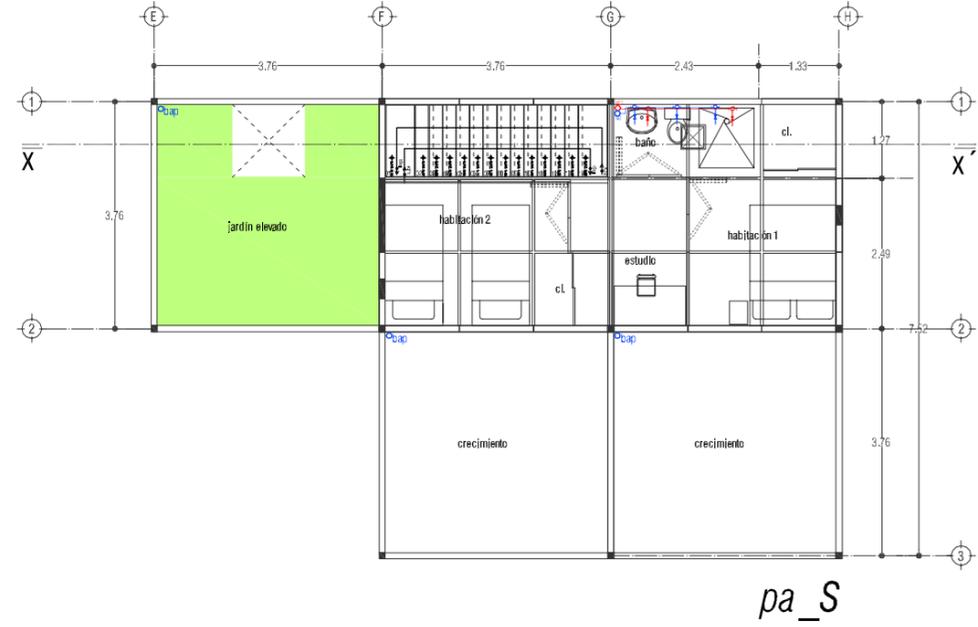
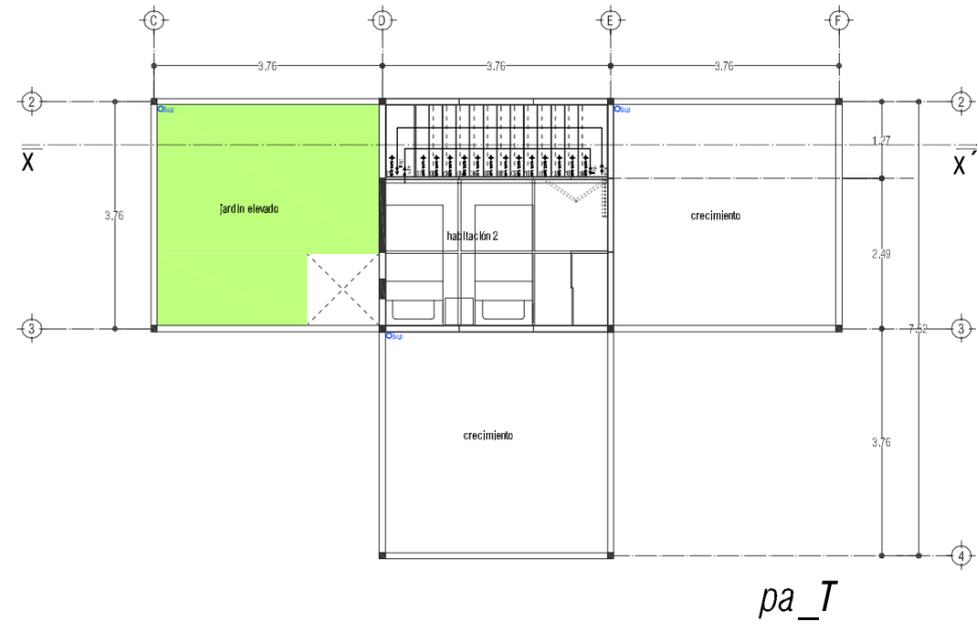
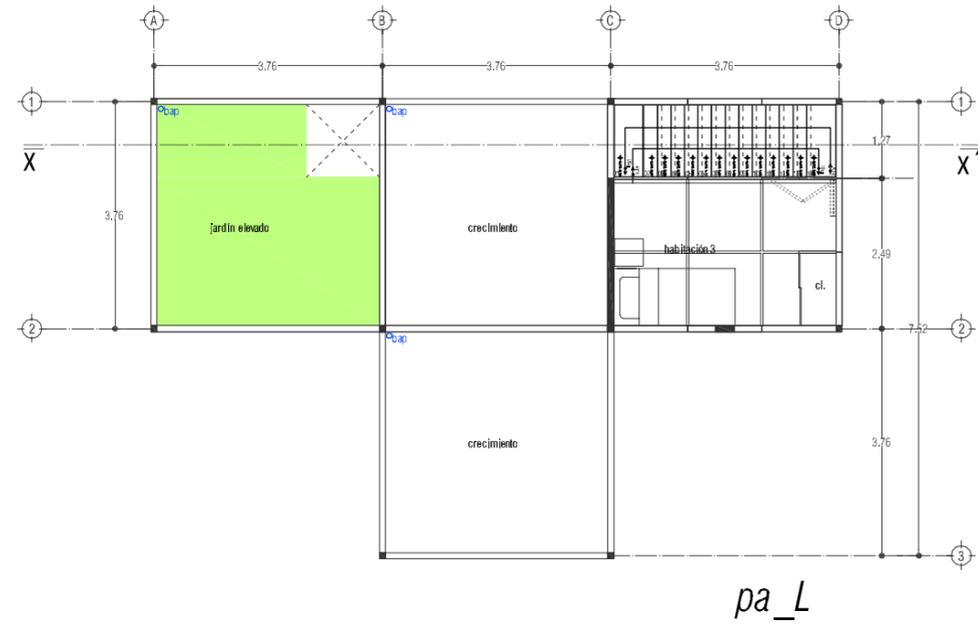




HIDRÁULICA

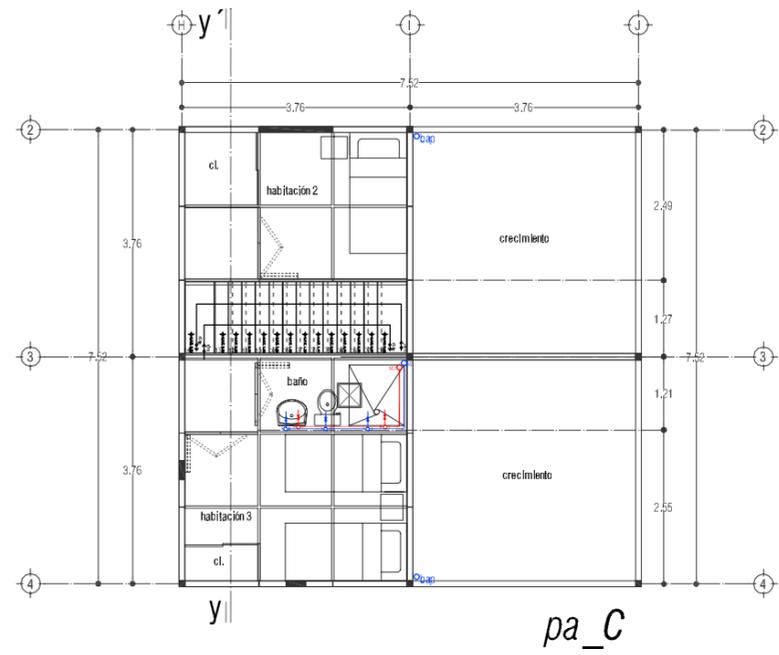
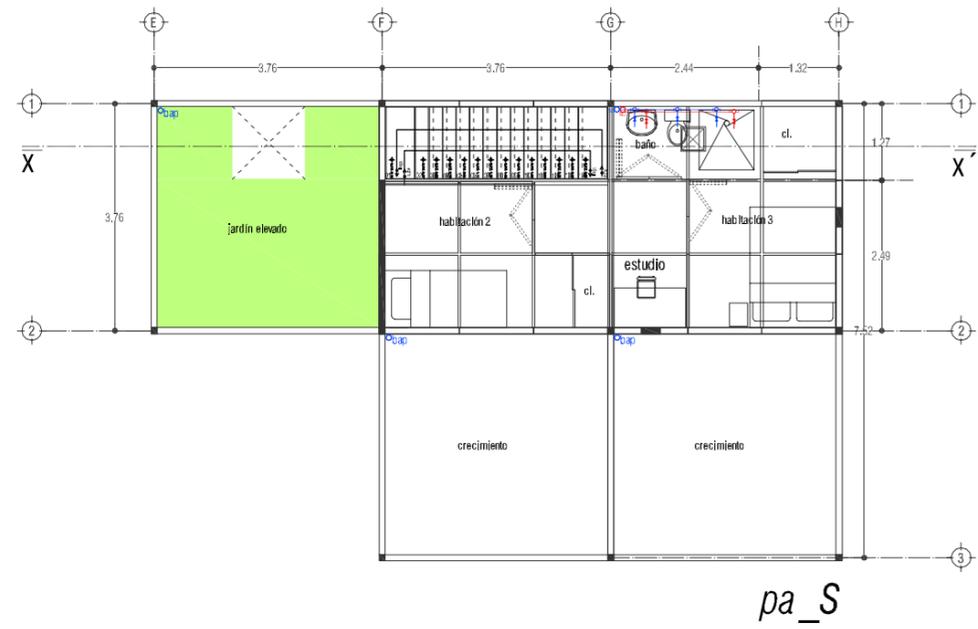
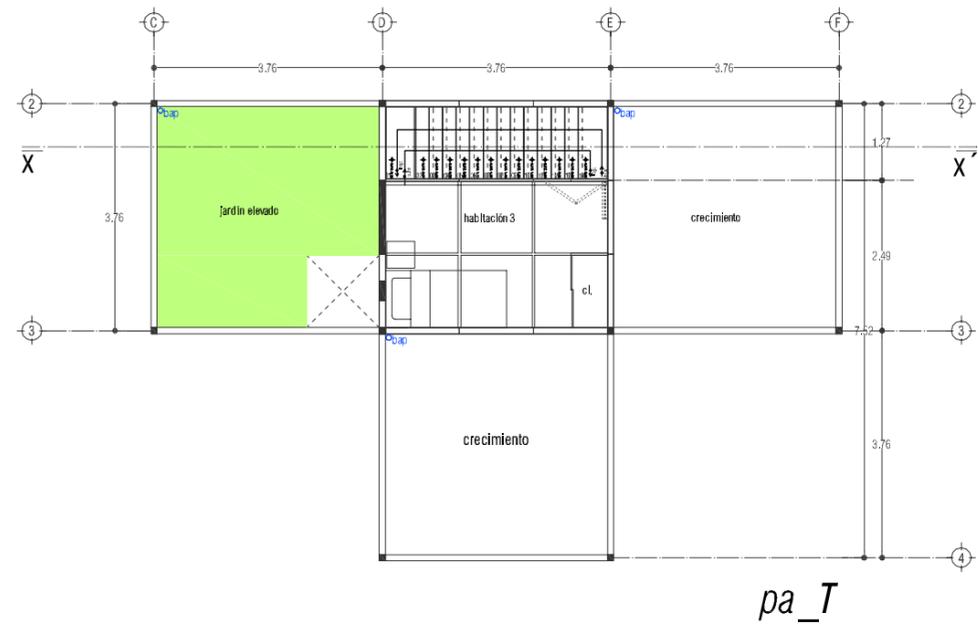
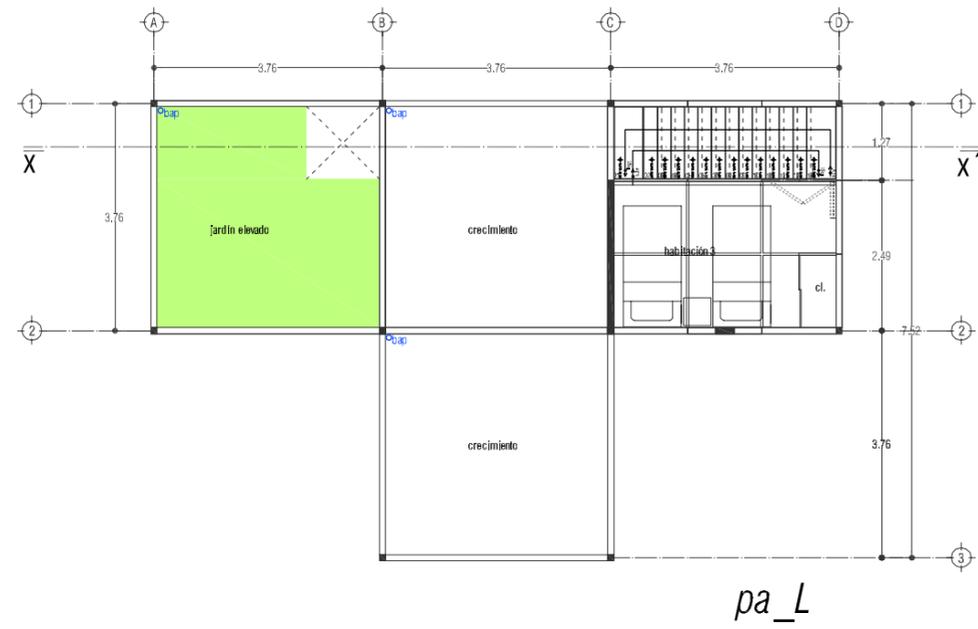
- Agua fría
- Agua caliente
- Aflicto
- Valvula Rotator
- Valvula comparsa
- Hidroneumático
- Medidor
- Alimentación

U.M.S.N.J.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetra:is
 diseñador
 1-75
 1-76
 1-77
 1-78
 1-79
 1-80
 1-81
 1-82
 1-83
 1-84
 1-85
 1-86
 1-87
 1-88
 1-89
 1-90
 1-91
 1-92
 1-93
 1-94
 1-95
 1-96
 1-97
 1-98
 1-99
 1-100
 1-101
 1-102
 1-103
 1-104
 1-105
 1-106
 1-107
 1-108
 1-109
 1-110
 1-111
 1-112
 1-113
 1-114
 1-115
 1-116
 1-117
 1-118
 1-119
 1-120
 1-121
 1-122
 1-123
 1-124
 1-125
 1-126
 1-127
 1-128
 1-129
 1-130
 1-131
 1-132
 1-133
 1-134
 1-135
 1-136
 1-137
 1-138
 1-139
 1-140
 1-141
 1-142
 1-143
 1-144
 1-145
 1-146
 1-147
 1-148
 1-149
 1-150
 1-151
 1-152
 1-153
 1-154
 1-155
 1-156
 1-157
 1-158
 1-159
 1-160
 1-161
 1-162
 1-163
 1-164
 1-165
 1-166
 1-167
 1-168
 1-169
 1-170
 1-171
 1-172
 1-173
 1-174
 1-175
 1-176
 1-177
 1-178
 1-179
 1-180
 1-181
 1-182
 1-183
 1-184
 1-185
 1-186
 1-187
 1-188
 1-189
 1-190
 1-191
 1-192
 1-193
 1-194
 1-195
 1-196
 1-197
 1-198
 1-199
 1-200
 1-201
 1-202
 1-203
 1-204
 1-205
 1-206
 1-207
 1-208
 1-209
 1-210
 1-211
 1-212
 1-213
 1-214
 1-215
 1-216
 1-217
 1-218
 1-219
 1-220
 1-221
 1-222
 1-223
 1-224
 1-225
 1-226
 1-227
 1-228
 1-229
 1-230
 1-231
 1-232
 1-233
 1-234
 1-235
 1-236
 1-237
 1-238
 1-239
 1-240
 1-241
 1-242
 1-243
 1-244
 1-245
 1-246
 1-247
 1-248
 1-249
 1-250
 1-251
 1-252
 1-253
 1-254
 1-255
 1-256
 1-257
 1-258
 1-259
 1-260
 1-261
 1-262
 1-263
 1-264
 1-265
 1-266
 1-267
 1-268
 1-269
 1-270
 1-271
 1-272
 1-273
 1-274
 1-275
 1-276
 1-277
 1-278
 1-279
 1-280
 1-281
 1-282
 1-283
 1-284
 1-285
 1-286
 1-287
 1-288
 1-289
 1-290
 1-291
 1-292
 1-293
 1-294
 1-295
 1-296
 1-297
 1-298
 1-299
 1-300
 1-301
 1-302
 1-303
 1-304
 1-305
 1-306
 1-307
 1-308
 1-309
 1-310
 1-311
 1-312
 1-313
 1-314
 1-315
 1-316
 1-317
 1-318
 1-319
 1-320
 1-321
 1-322
 1-323
 1-324
 1-325
 1-326
 1-327
 1-328
 1-329
 1-330
 1-331
 1-332
 1-333
 1-334
 1-335
 1-336
 1-337
 1-338
 1-339
 1-340
 1-341
 1-342
 1-343
 1-344
 1-345
 1-346
 1-347
 1-348
 1-349
 1-350
 1-351
 1-352
 1-353
 1-354
 1-355
 1-356
 1-357
 1-358
 1-359
 1-360
 1-361
 1-362
 1-363
 1-364
 1-365
 1-366
 1-367
 1-368
 1-369
 1-370
 1-371
 1-372
 1-373
 1-374
 1-375
 1-376
 1-377
 1-378
 1-379
 1-380
 1-381
 1-382
 1-383
 1-384
 1-385
 1-386
 1-387
 1-388
 1-389
 1-390
 1-391
 1-392
 1-393
 1-394
 1-395
 1-396
 1-397
 1-398
 1-399
 1-400
 1-401
 1-402
 1-403
 1-404
 1-405
 1-406
 1-407
 1-408
 1-409
 1-410
 1-411
 1-412
 1-413
 1-414
 1-415
 1-416
 1-417
 1-418
 1-419
 1-420
 1-421
 1-422
 1-423
 1-424
 1-425
 1-426
 1-427
 1-428
 1-429
 1-430
 1-431
 1-432
 1-433
 1-434
 1-435
 1-436
 1-437
 1-438
 1-439
 1-440
 1-441
 1-442
 1-443
 1-444
 1-445
 1-446
 1-447
 1-448
 1-449
 1-450
 1-451
 1-452
 1-453
 1-454
 1-455
 1-456
 1-457
 1-458
 1-459
 1-460
 1-461
 1-462
 1-463
 1-464
 1-465
 1-466
 1-467
 1-468
 1-469
 1-470
 1-471
 1-472
 1-473
 1-474
 1-475
 1-476
 1-477
 1-478
 1-479
 1-480
 1-481
 1-482
 1-483
 1-484
 1-485
 1-486
 1-487
 1-488
 1-489
 1-490
 1-491
 1-492
 1-493
 1-494
 1-495
 1-496
 1-497
 1-498
 1-499
 1-500
 1-501
 1-502
 1-503
 1-504
 1-505
 1-506
 1-507
 1-508
 1-509
 1-510
 1-511
 1-512
 1-513
 1-514
 1-515
 1-516
 1-517
 1-518
 1-519
 1-520
 1-521
 1-522
 1-523
 1-524
 1-525
 1-526
 1-527
 1-528
 1-529
 1-530
 1-531
 1-532
 1-533
 1-534
 1-535
 1-536
 1-537
 1-538
 1-539
 1-540
 1-541
 1-542
 1-543
 1-544
 1-545
 1-546
 1-547
 1-548
 1-549
 1-550
 1-551
 1-552
 1-553
 1-554
 1-555
 1-556
 1-557
 1-558
 1-559
 1-560
 1-561
 1-562
 1-563
 1-564
 1-565
 1-566
 1-567
 1-568
 1-569
 1-570
 1-571
 1-572
 1-573
 1-574
 1-575
 1-576
 1-577
 1-578
 1-579
 1-580
 1-581
 1-582
 1-583
 1-584
 1-585
 1-586
 1-587
 1-588
 1-589
 1-590
 1-591
 1-592
 1-593
 1-594
 1-595
 1-596
 1-597
 1-598
 1-599
 1-600
 1-601
 1-602
 1-603
 1-604
 1-605
 1-606
 1-607
 1-608
 1-609
 1-610
 1-611
 1-612
 1-613
 1-614
 1-615
 1-616
 1-617
 1-618
 1-619
 1-620
 1-621
 1-622
 1-623
 1-624
 1-625
 1-626
 1-627
 1-628
 1-629
 1-630
 1-631
 1-632
 1-633
 1-634
 1-635
 1-636
 1-637
 1-638
 1-639
 1-640
 1-641
 1-642
 1-643
 1-644
 1-645
 1-646
 1-647
 1-648
 1-649
 1-650
 1-651
 1-652
 1-653
 1-654
 1-655
 1-656
 1-657
 1-658
 1-659
 1-660
 1-661
 1-662
 1-663
 1-664
 1-665
 1-666
 1-667
 1-668
 1-669
 1-670
 1-671
 1-672
 1-673
 1-674
 1-675
 1-676
 1-677
 1-678
 1-679
 1-680
 1-681
 1-682
 1-683
 1-684
 1-685
 1-686
 1-687
 1-688
 1-689
 1-690
 1-691
 1-692
 1-693
 1-694
 1-695
 1-696
 1-697
 1-698
 1-699
 1-700
 1-701
 1-702
 1-703
 1-704
 1-705
 1-706
 1-707
 1-708
 1-709
 1-710
 1-711
 1-712
 1-713
 1-714
 1-715
 1-716
 1-717
 1-718
 1-719
 1-720
 1-721
 1-722
 1-723
 1-724
 1-725
 1-726
 1-727
 1-728
 1-729
 1-730
 1-731
 1-732
 1-733
 1-734
 1-735
 1-736
 1-737
 1-738
 1-739
 1-740
 1-741
 1-742
 1-743
 1-744
 1-745
 1-746
 1-747
 1-748
 1-749
 1-750
 1-751
 1-752
 1-753
 1-754
 1-755
 1-756
 1-757
 1-758
 1-759
 1-760
 1-761
 1-762
 1-763
 1-764
 1-765
 1-766
 1-767
 1-768
 1-769
 1-770
 1-771
 1-772
 1-773
 1-774
 1-775
 1-776
 1-777
 1-778
 1-779
 1-780
 1-781
 1-782
 1-783
 1-784
 1-785
 1-786
 1-787
 1-788
 1-789
 1-790
 1-791
 1-792
 1-793
 1-794
 1-795
 1-796
 1-797
 1-798
 1-799
 1-800
 1-801
 1-802
 1-803
 1-804
 1-805
 1-806
 1-807
 1-808
 1-809
 1-810
 1-811
 1-812
 1-813
 1-814
 1-815
 1-816
 1-817
 1-818
 1-819
 1-820
 1-821
 1-822
 1-823
 1-824
 1-825
 1-826
 1-827
 1-828
 1-829
 1-830
 1-831
 1-832
 1-833
 1-834
 1-835
 1-836
 1-837
 1-838
 1-839
 1-840
 1-841
 1-842
 1-843
 1-844
 1-845
 1-846
 1-847
 1-848
 1-849
 1-850
 1-851
 1-852
 1-853
 1-854
 1-855
 1-856
 1-857
 1-858
 1-859
 1-860
 1-861
 1-862
 1-863
 1-864
 1-865
 1-866
 1-867
 1-868
 1-869
 1-870
 1-871
 1-872
 1-873
 1-874
 1-875
 1-876
 1-877
 1-878
 1-879
 1-880
 1-881
 1-882
 1-883
 1-884
 1-885
 1-886
 1-887
 1-888
 1-889
 1-890
 1-891
 1-892
 1-893
 1-894
 1-895
 1-896
 1-897
 1-898
 1-899
 1-900
 1-901
 1-902
 1-903
 1-904
 1-905
 1-906
 1-907
 1-908
 1-909
 1-910
 1-911
 1-912
 1-913
 1-914
 1-915
 1-916
 1-917
 1-918
 1-919
 1-920
 1-921
 1-922
 1-923
 1-924
 1-925
 1-926
 1-927
 1-928
 1-929
 1-930
 1-931
 1-932
 1-933
 1-934
 1-935
 1-936
 1-937
 1-938
 1-939
 1-940
 1-941
 1-942
 1-943
 1-944
 1-945
 1-946
 1-947
 1-948
 1-949
 1-950
 1-951
 1-952
 1-953
 1-954
 1-955
 1-956
 1-957
 1-958
 1-959
 1-960
 1-961
 1-962
 1-963
 1-964
 1-965
 1-966
 1-967
 1-968
 1-969
 1-970
 1-971
 1-972
 1-973
 1-974
 1-975
 1-976
 1-977
 1-978
 1-979
 1-980
 1-981
 1-982
 1-983
 1-984
 1-985
 1-986
 1-987
 1-988
 1-989
 1-990
 1-991
 1-992
 1-993
 1-994
 1-995
 1-996
 1-997
 1-998
 1-999
 1-1000



u.m.s.n.h.
 F.A.U.M.
 proyecto tetra:is
 familia feliz
 1+76
 INSTALACION HIDRÁULICA

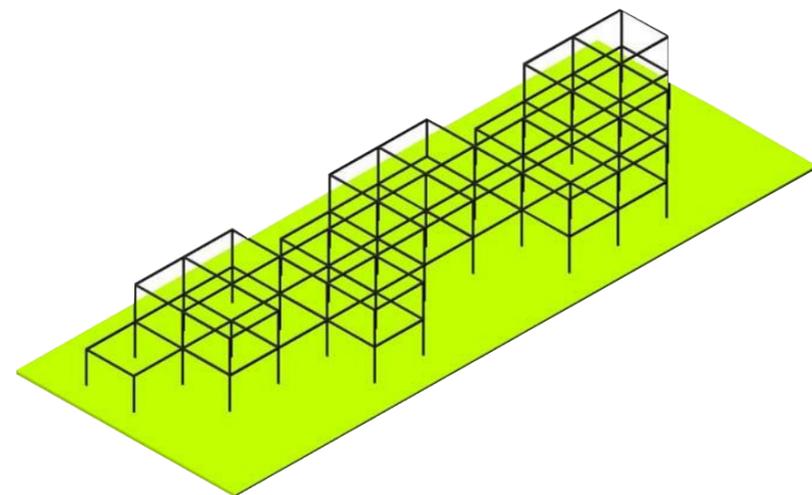
HIDRÁULICA
 Agua fría
 Agua caliente
 Aire-aire
 Válvula flotante
 Válvula compuesta
 Hidroneumático
 Medidor
 Alimentación



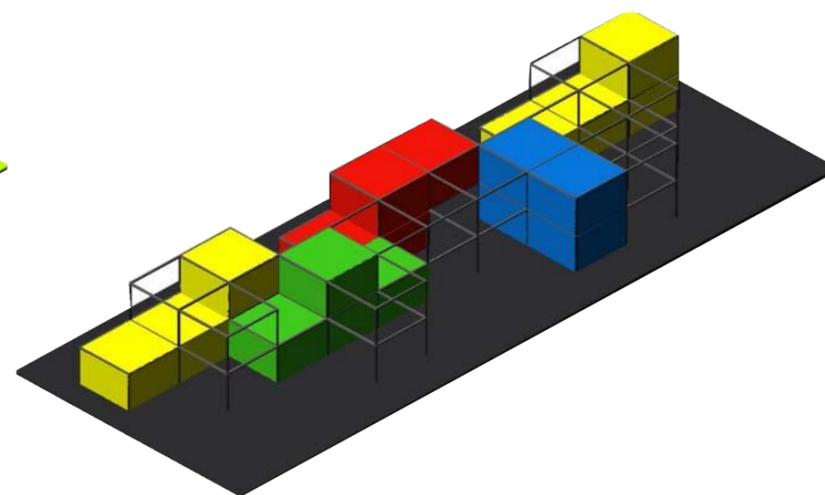
HIDRÁULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Alto
- Valvula flotante
- Valvula comparsa
- Hidroneumático
- Medidor
- Alimentación

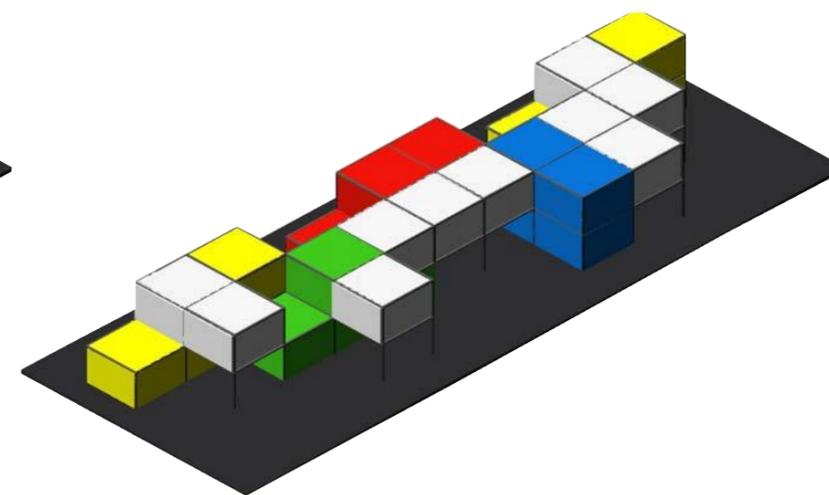
U.M.S.N. - F.A.U.M. - proyecto tetra:is - 3 generaciones - INSTALACION HIDRÁULICA



sebrado estructura metálica

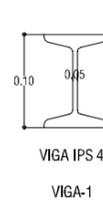
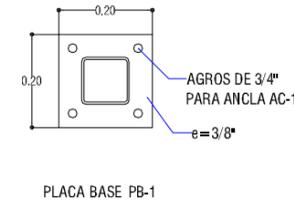
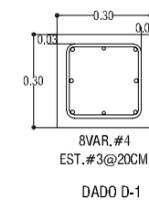
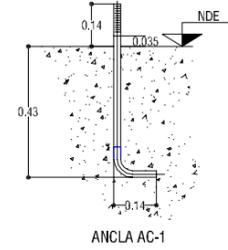
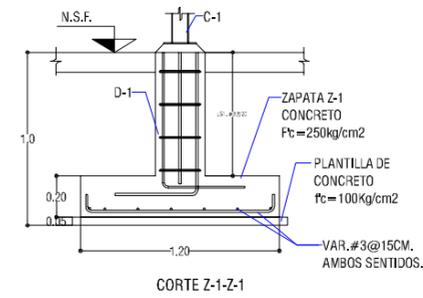
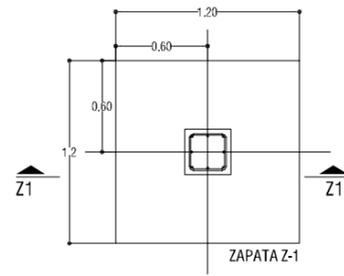
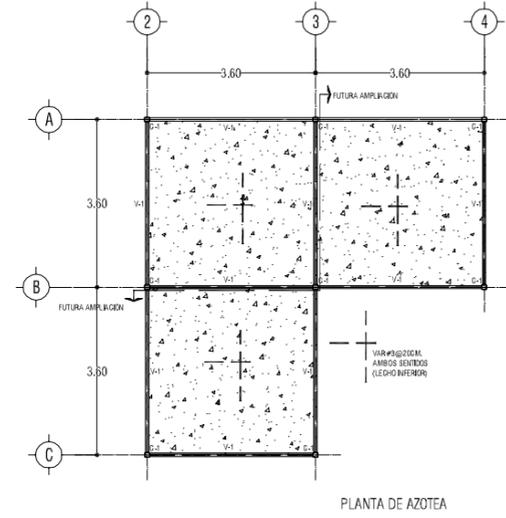
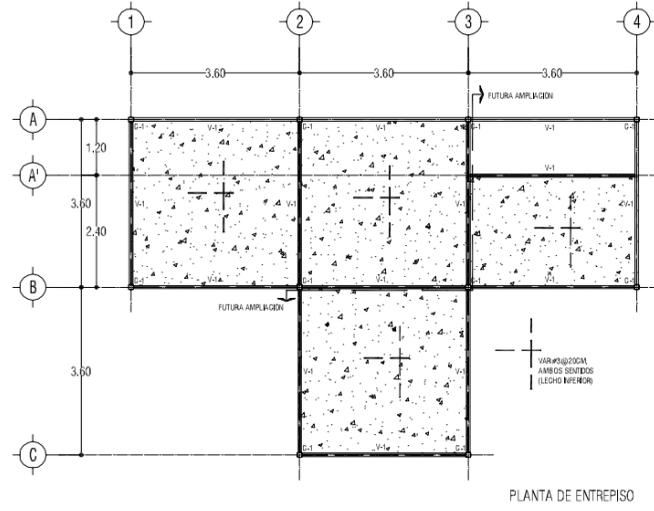
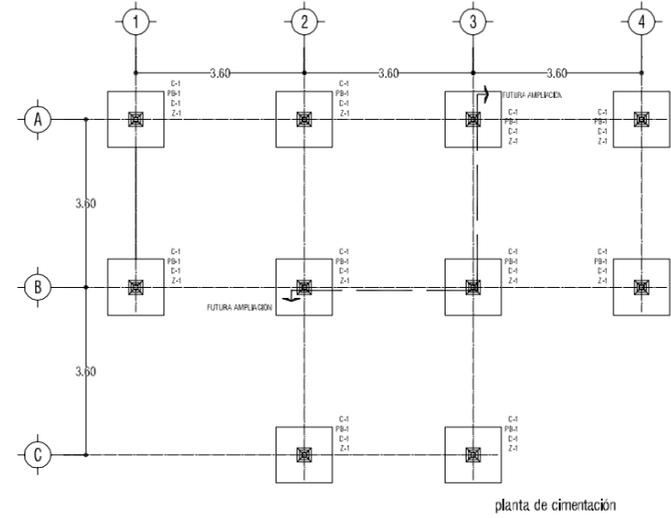


sebrado de casas con crecimiento sugerido



sebrado de casas con crecimiento total



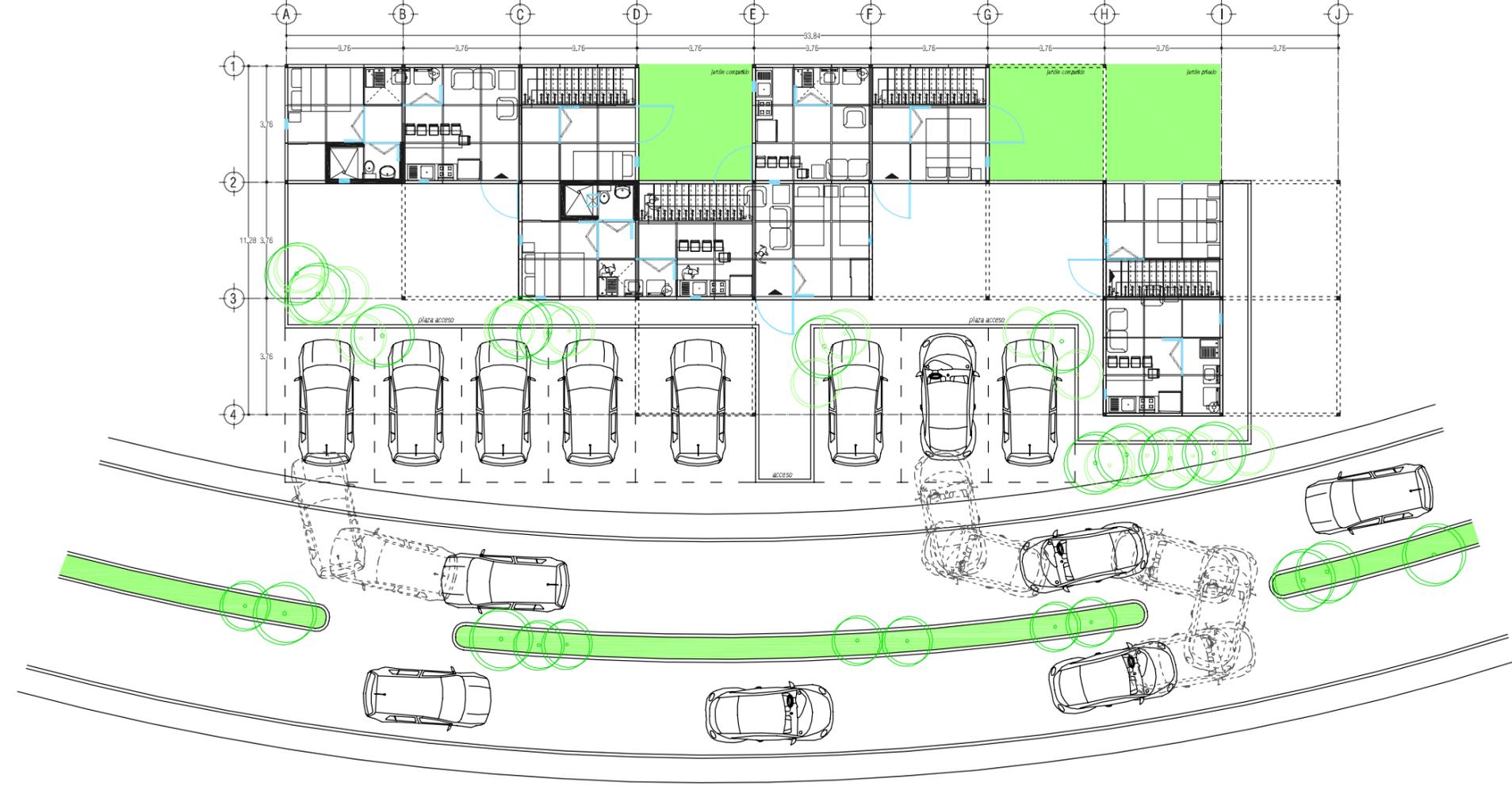


U.M.S.n.h.
F A U M

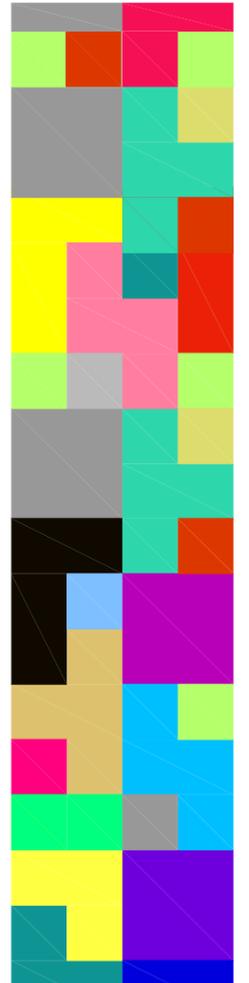


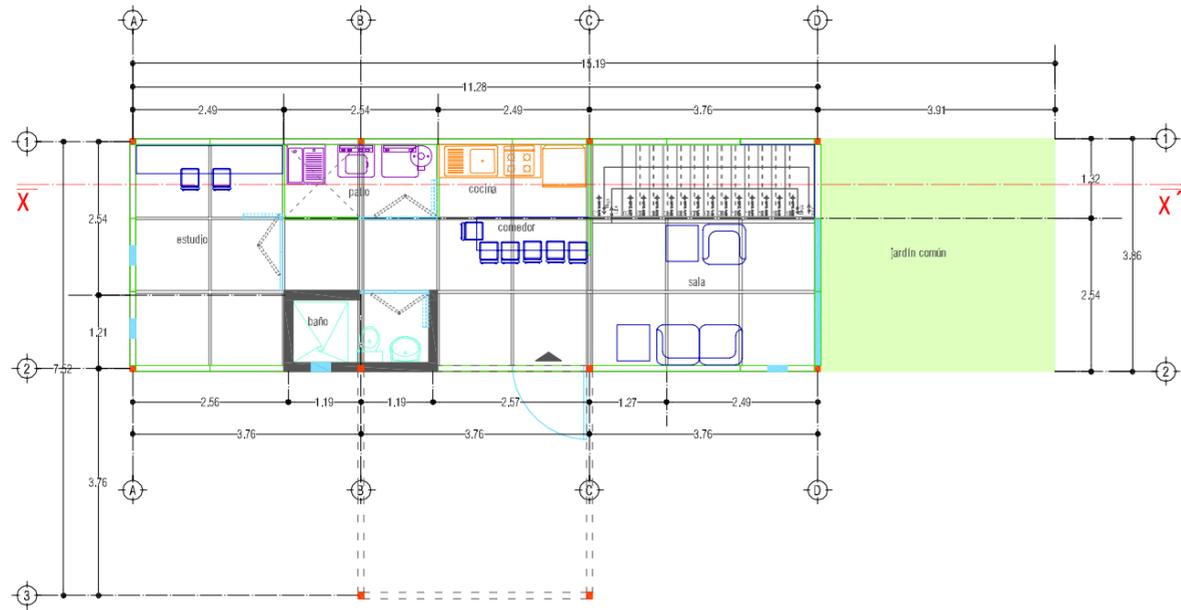
S.Tesis

1:150
O ESTRUCTURAL

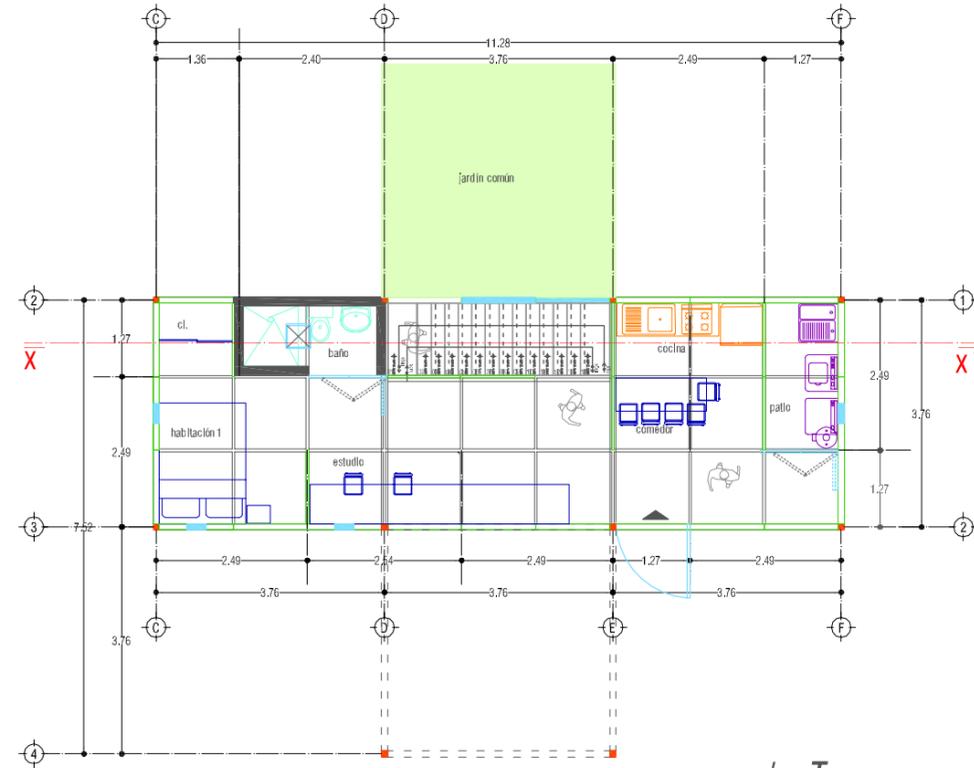


U.M.S.N.H.
 F.A.U.M.
 proyecto tetr:is tesis
 planta de conjunto 1:175 escala
 PROYECTO URBANO

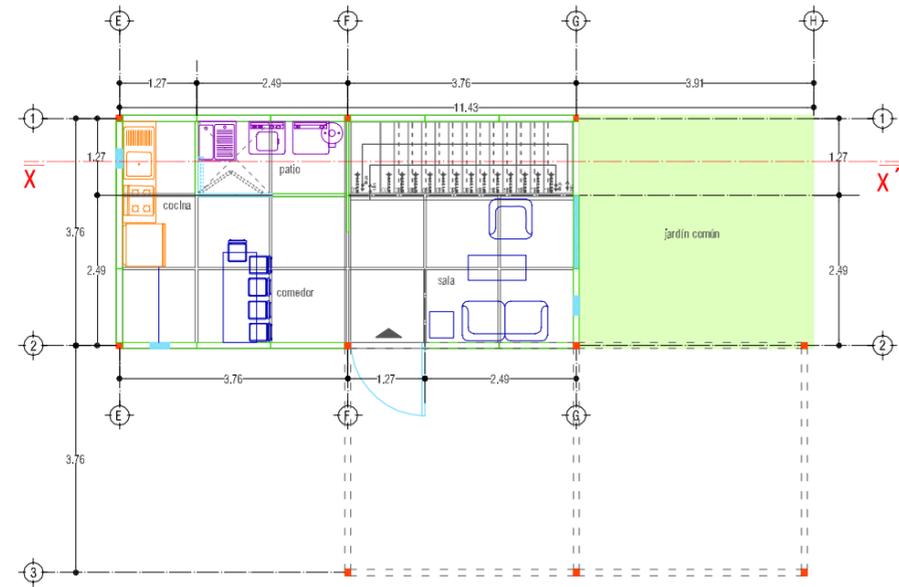




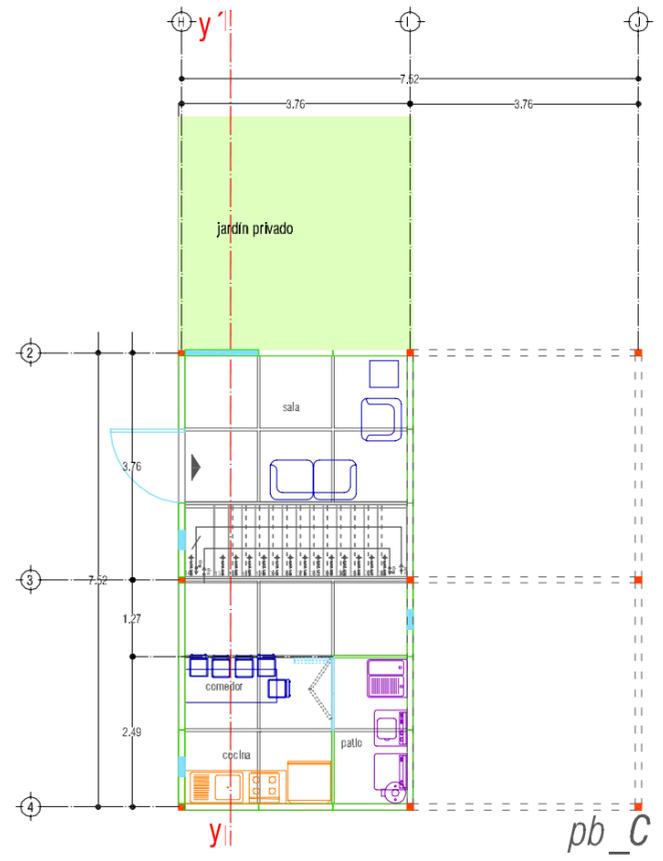
pb_L



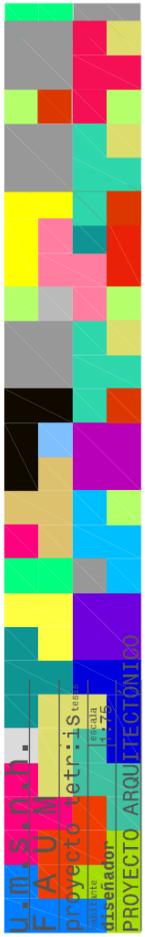
pb_T



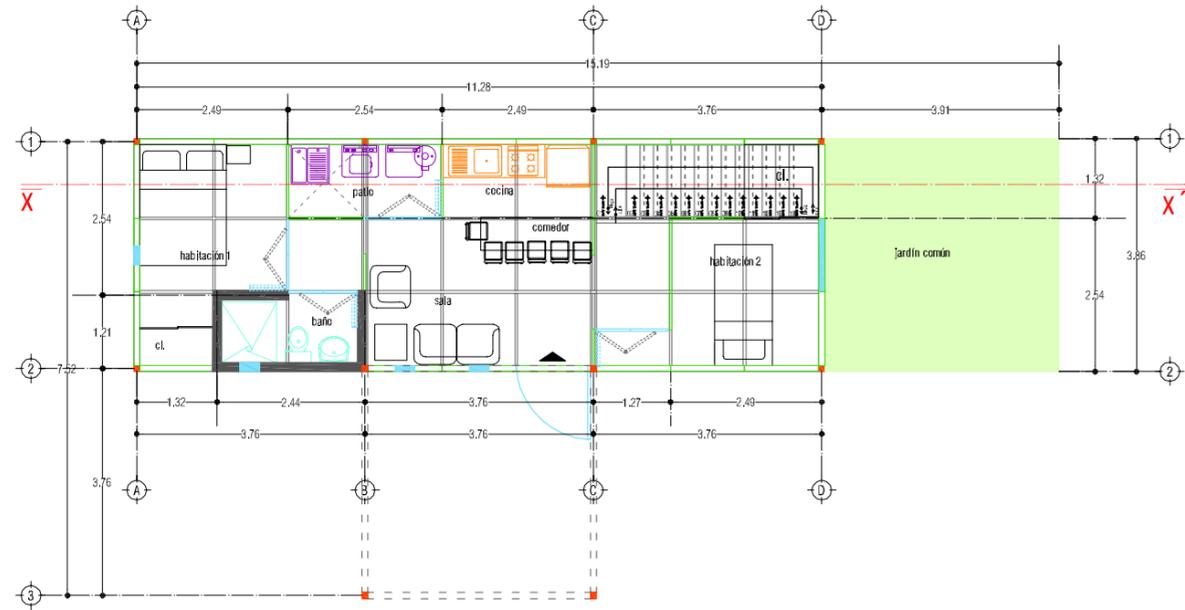
pb_S



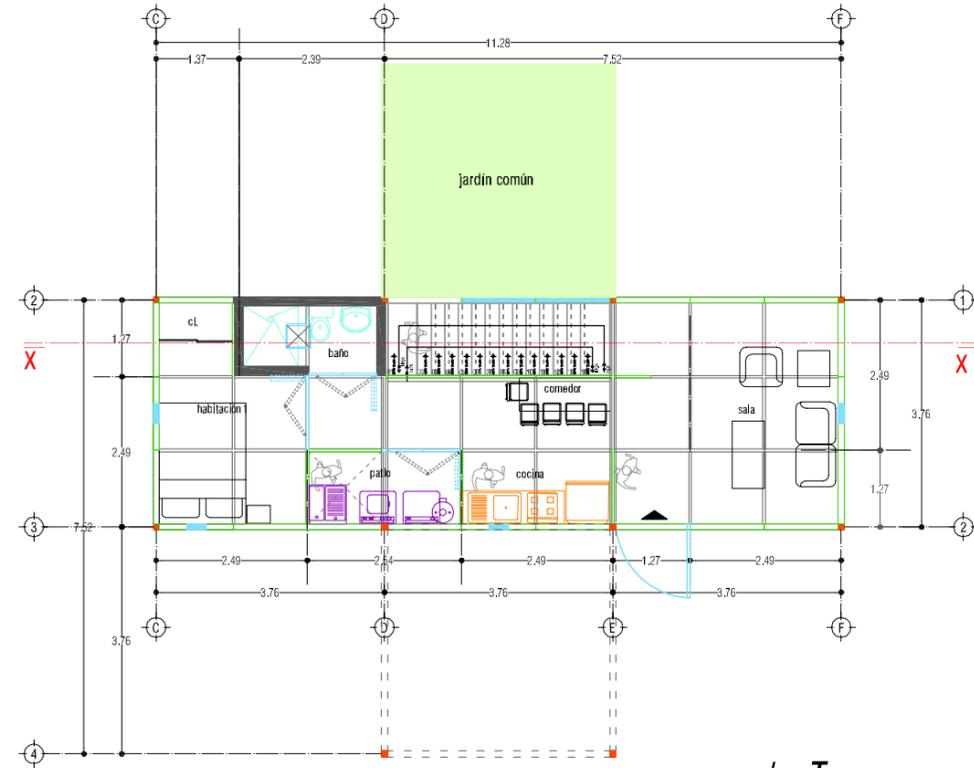
pb_C



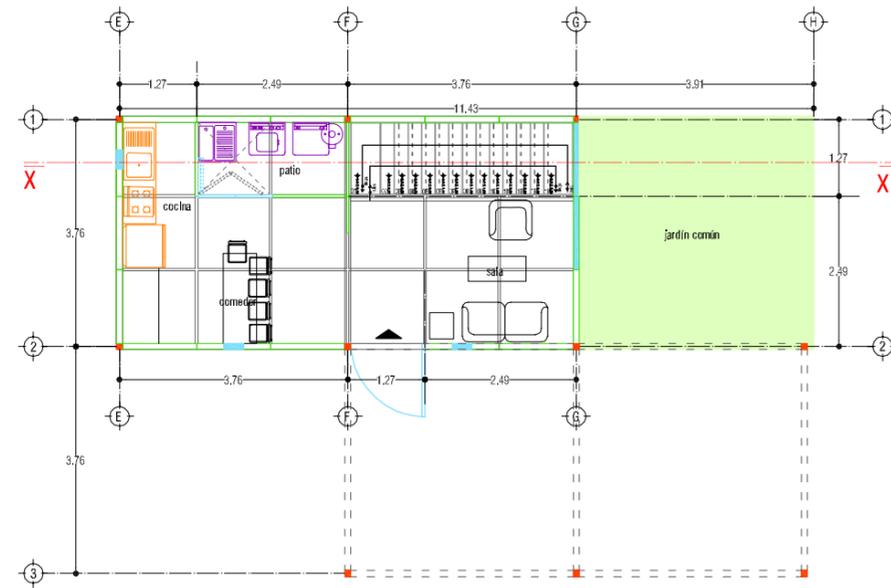
U.M.S.N.O.
F.A.U.M.
Proyecto tetra:is
diseñador
PROYECTO ARQUITECTONICO



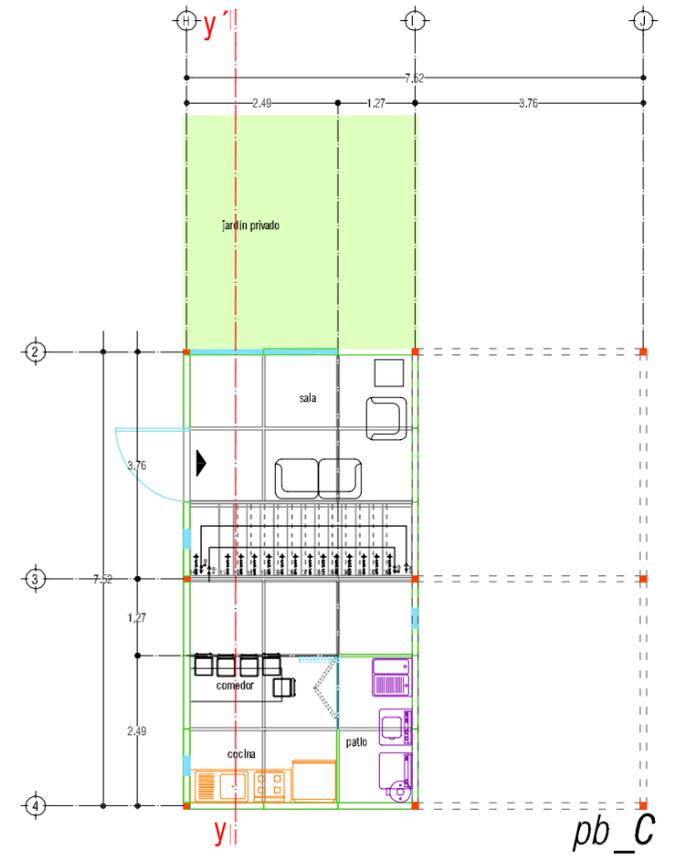
pb_L



pb_T



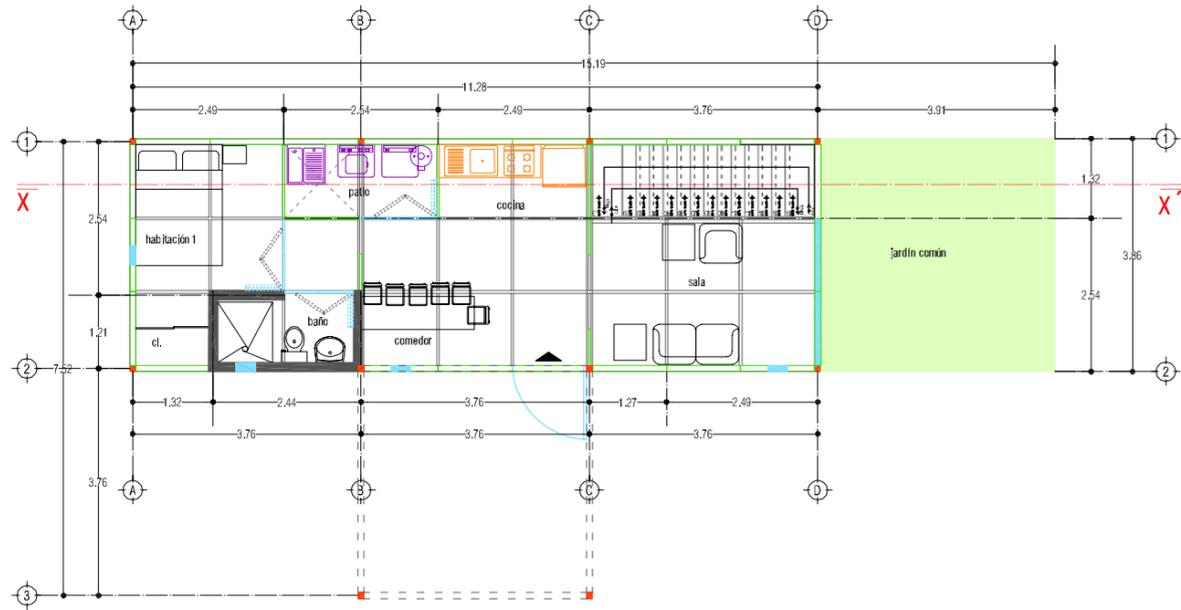
pb_S



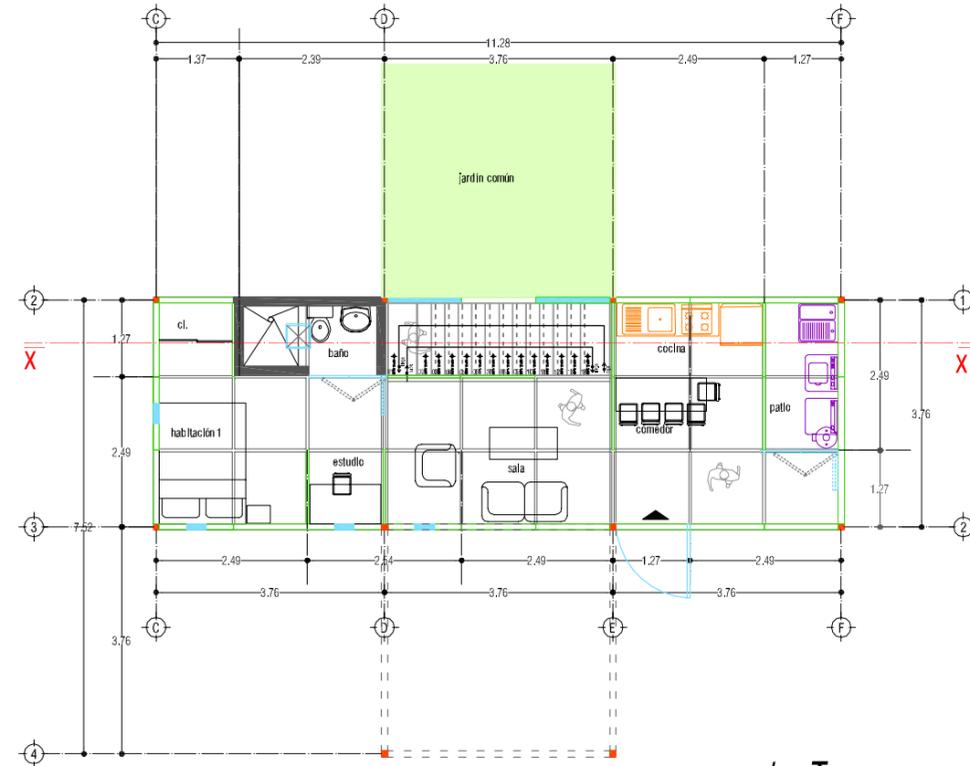
pb_C



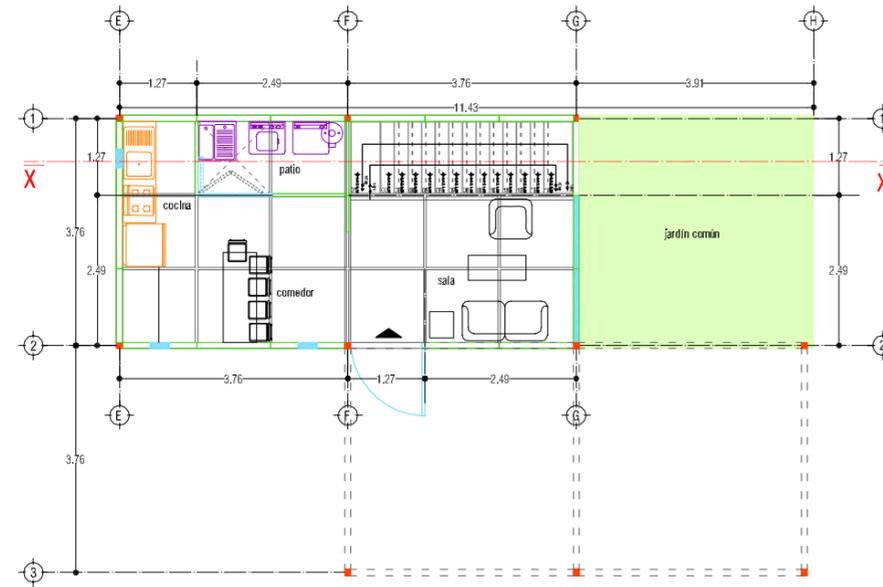
U.M.S.N. - J.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetra:is
 para la familia feliz
 PROYECTO ARQUITECTÓNICO



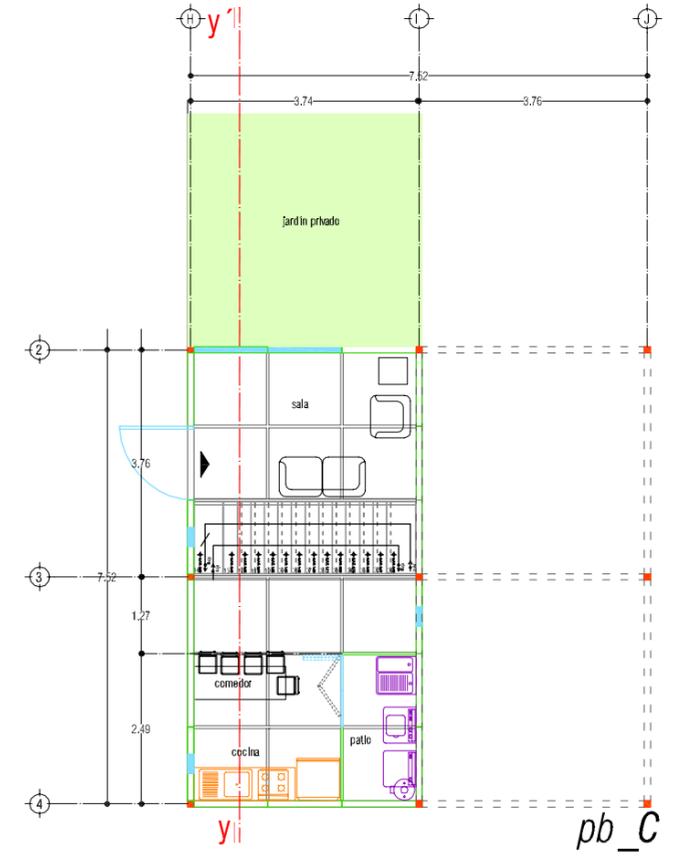
pb_L



pb_T

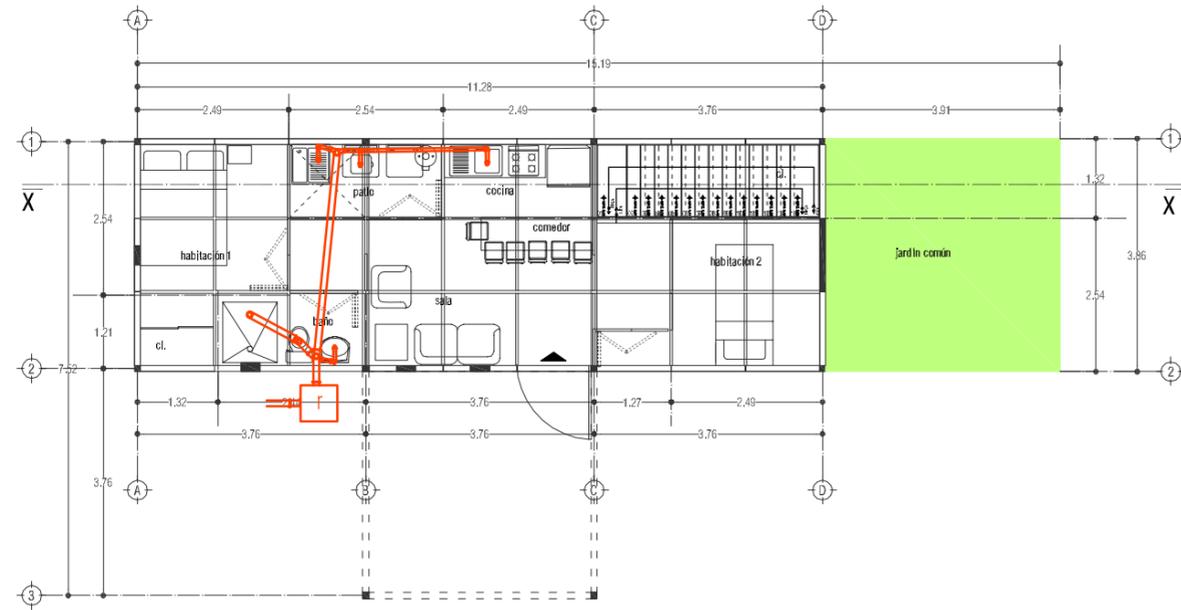


pb_S

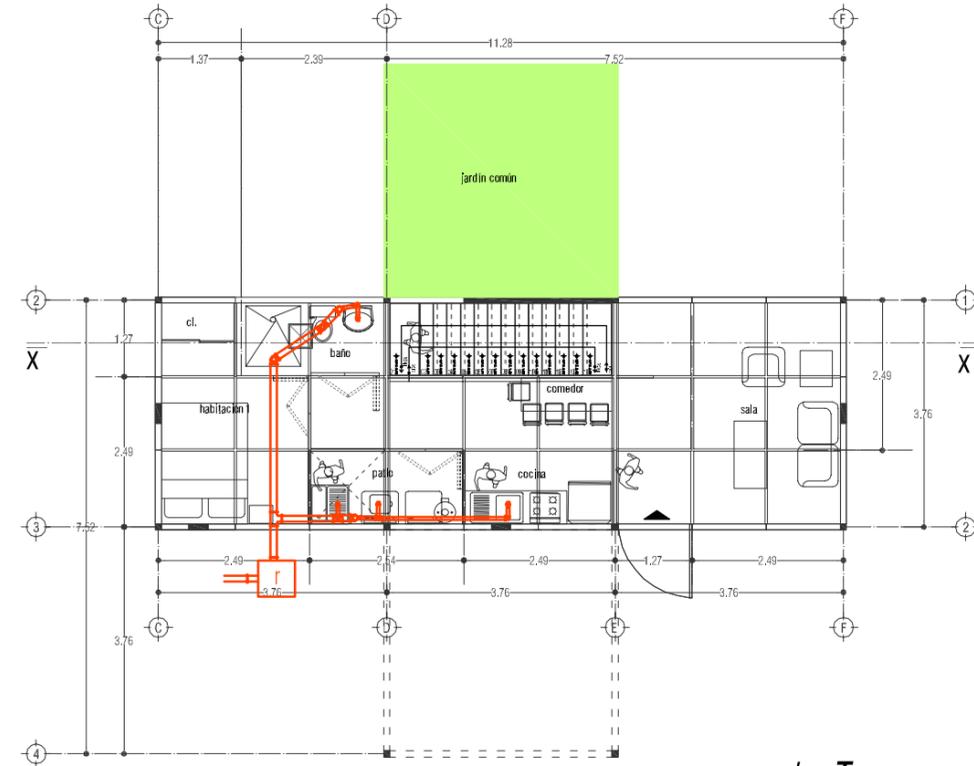


pb_C

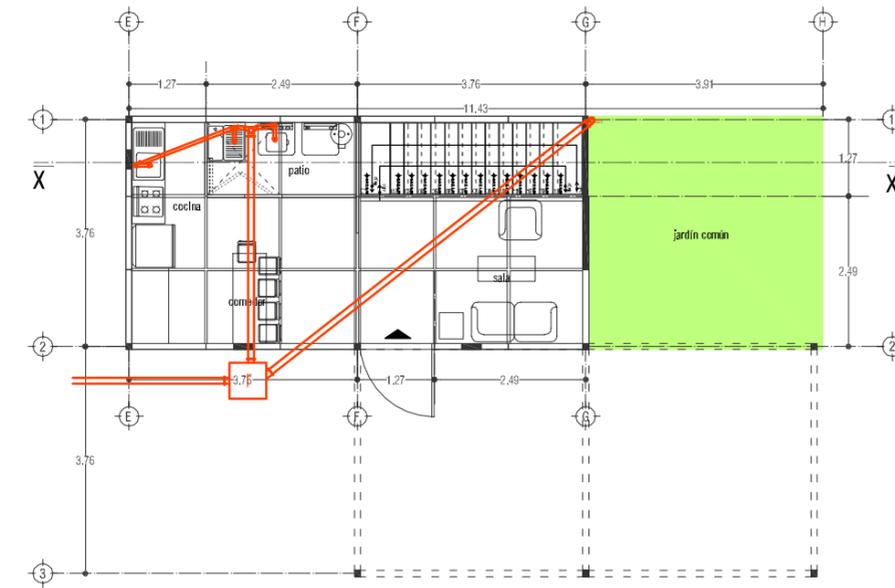




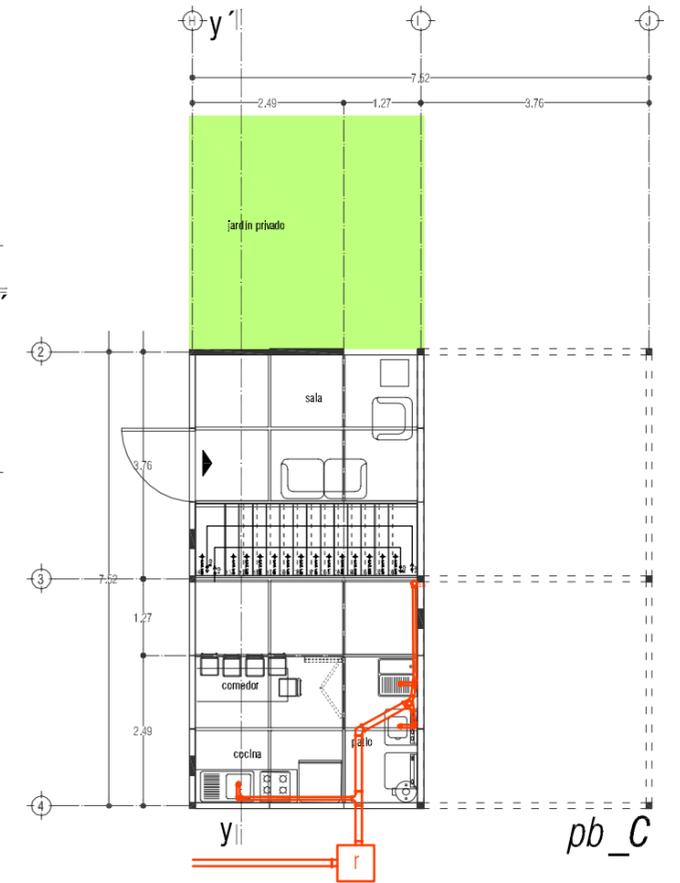
pb_L



pb_T

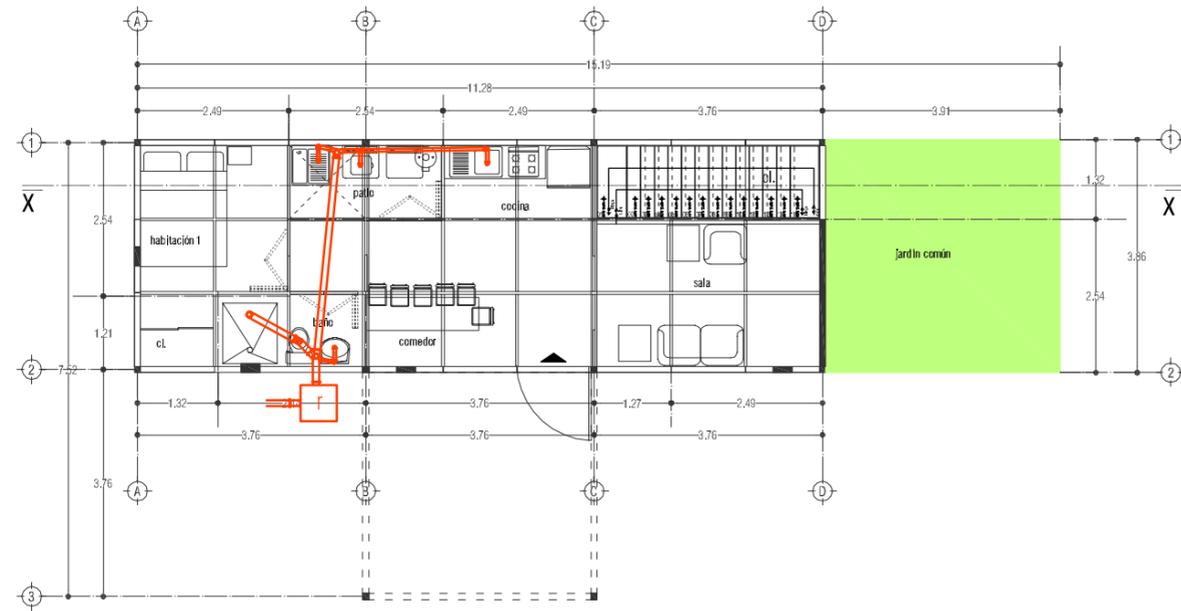


pb_S



pb_C

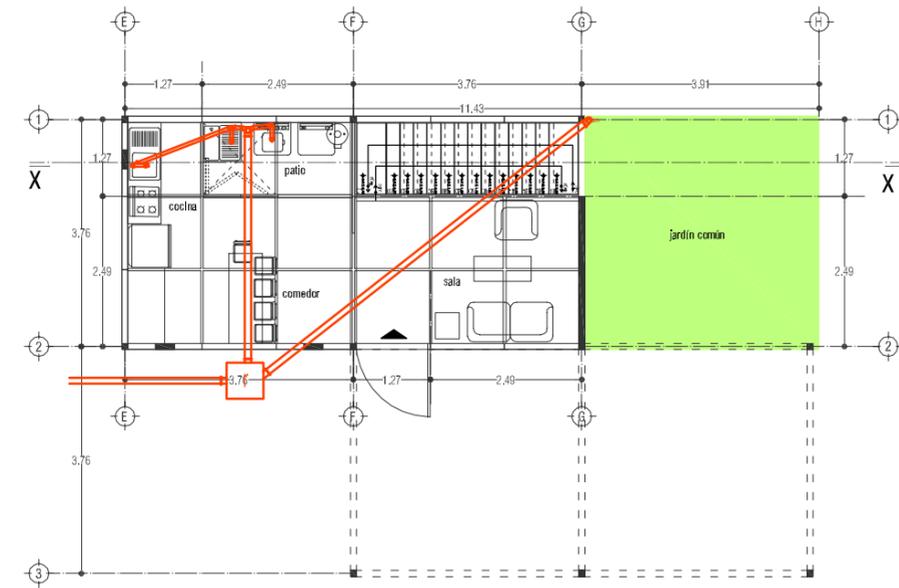
U.M.S.N.H.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetra:is
 familia feliz
 INSTALACION SANITARIA



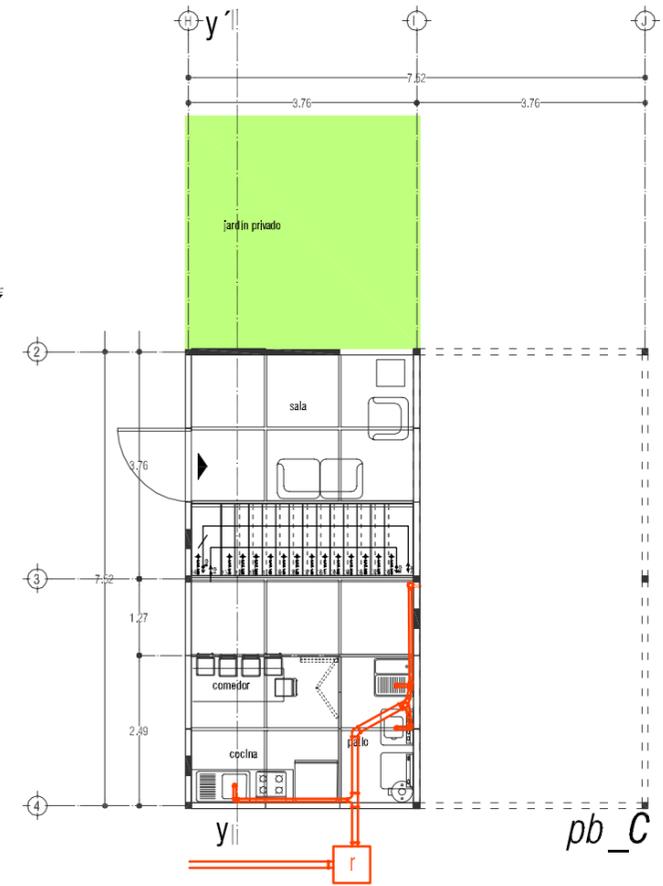
pb_L



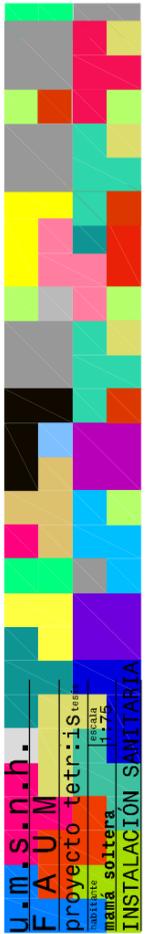
pb_T



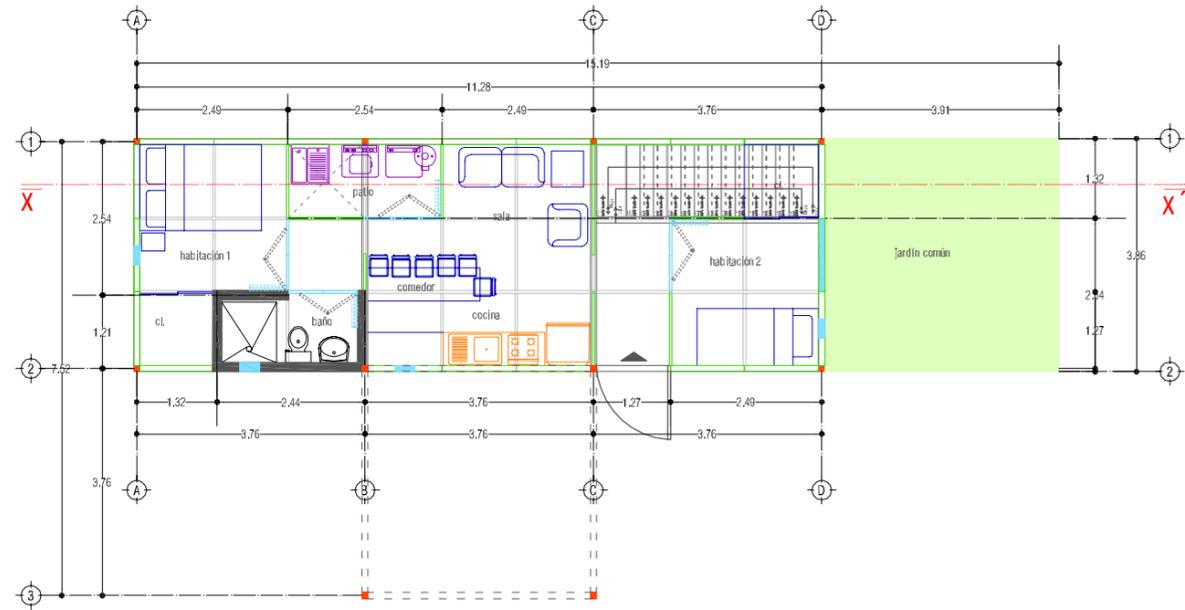
pb_S



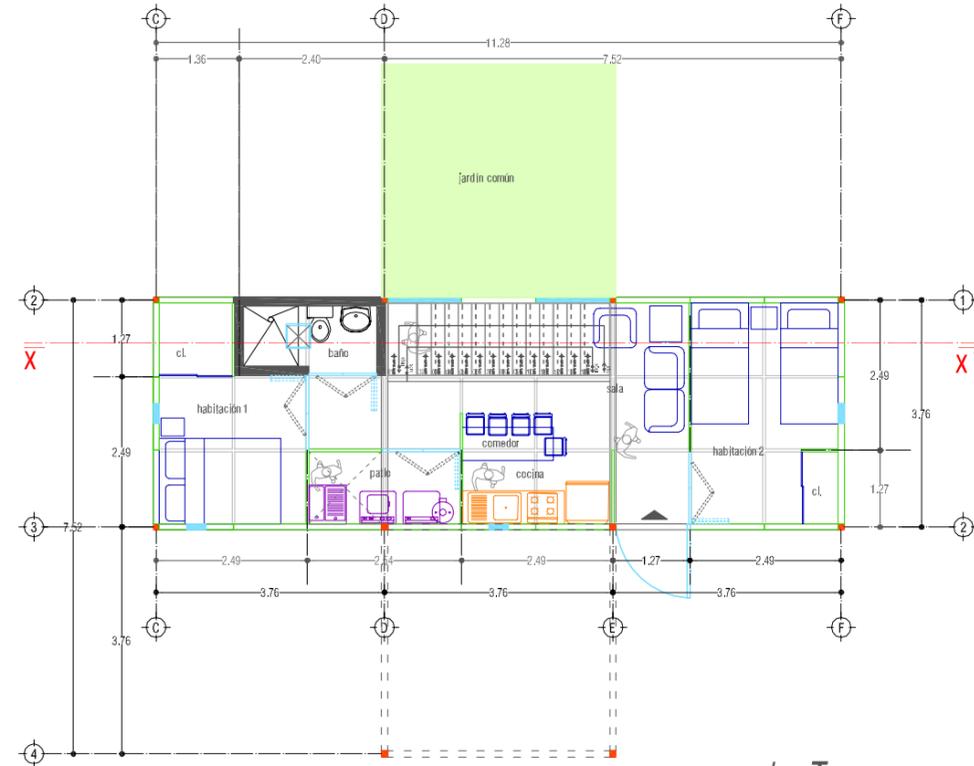
pb_C



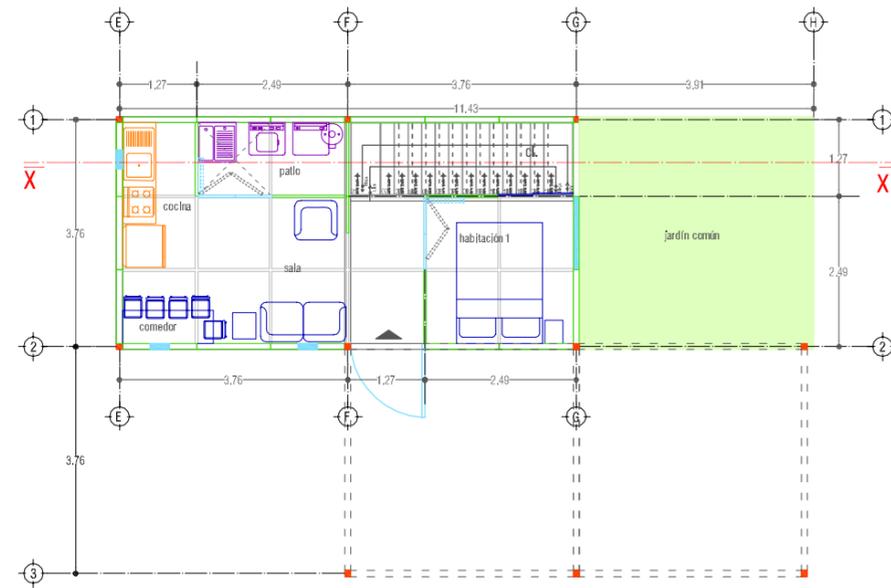
U.M.S.N. - U.
 F.A.U.M.
 Proyecto tetra:is
 María Solterá
 INSTALACION SANITARIA



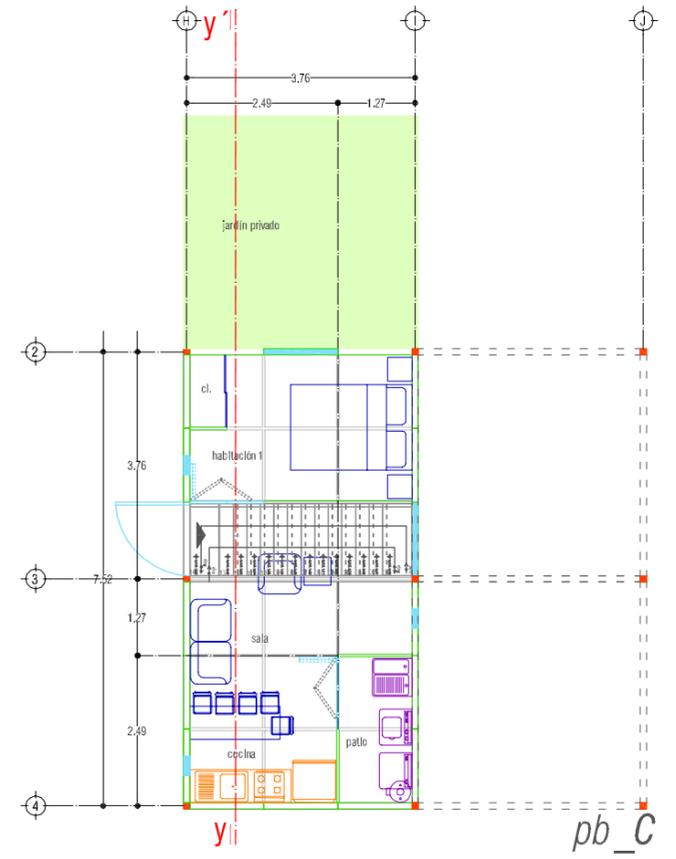
pb_L



pb_T

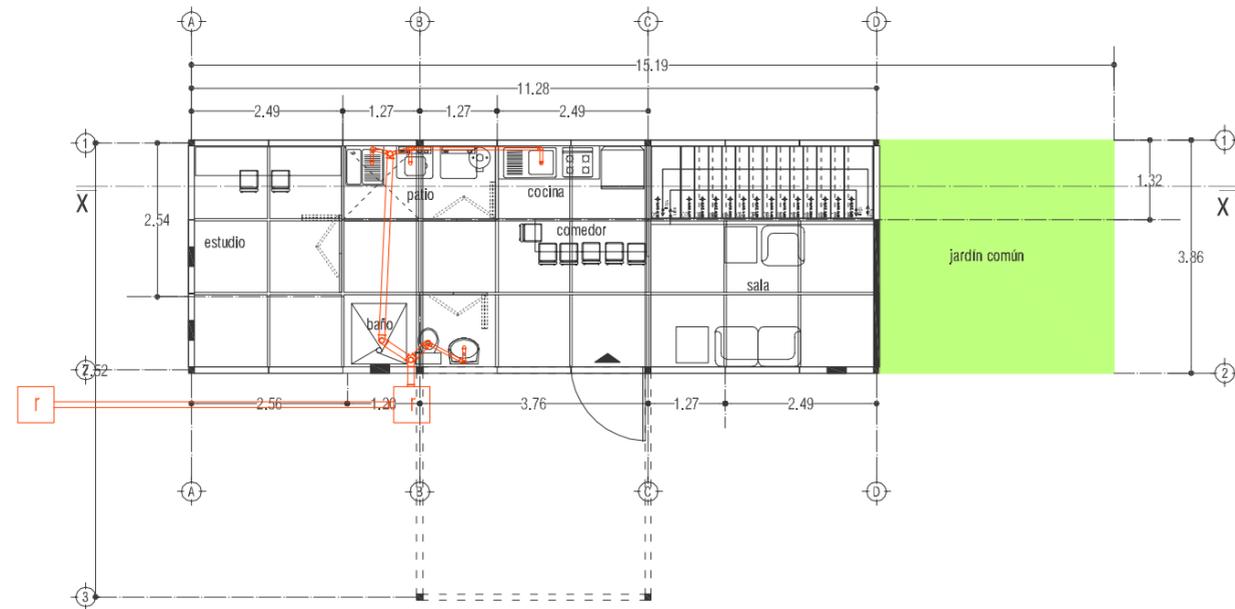


pb_S

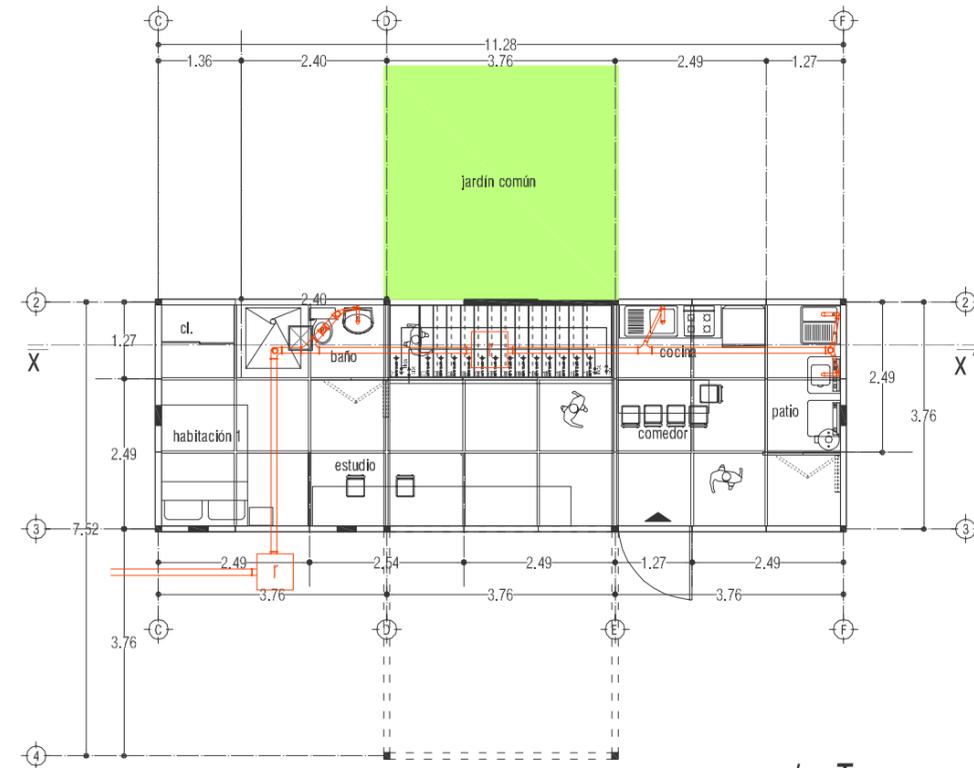


pb_C

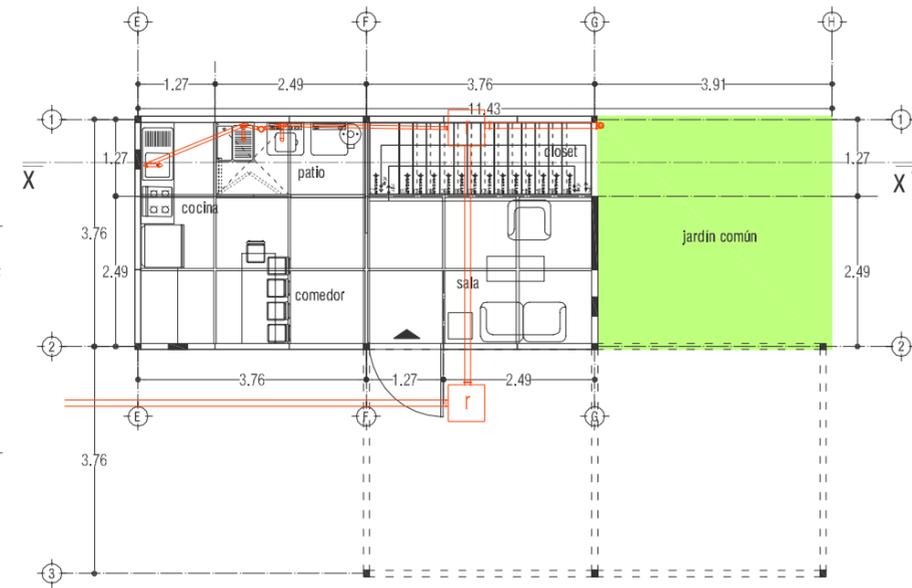




pb_L



pb_T

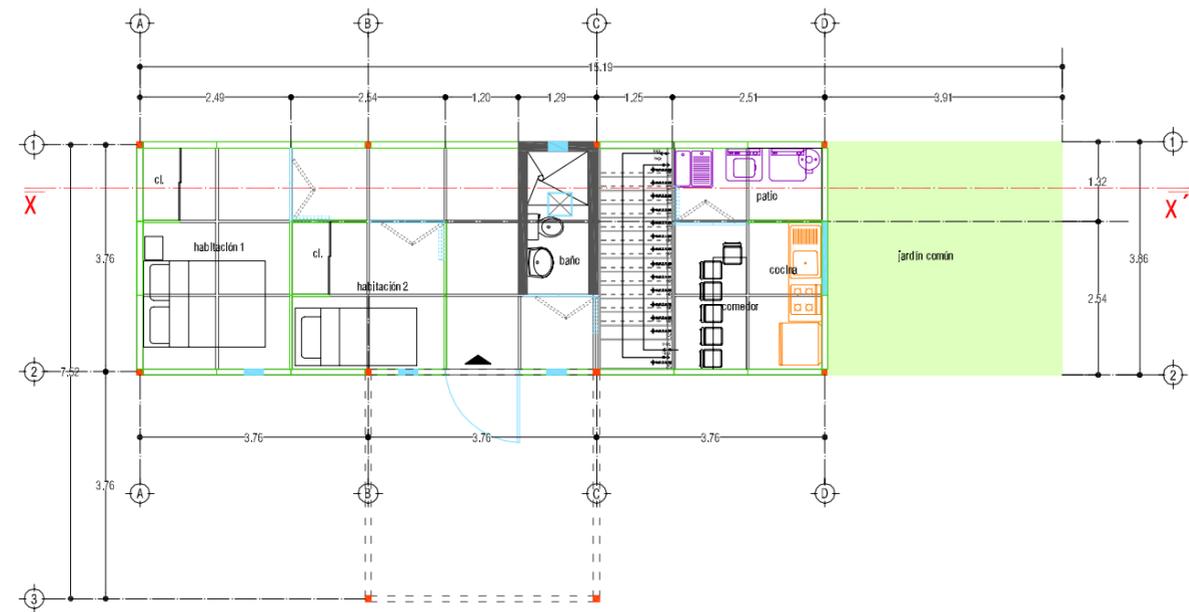


pb_S

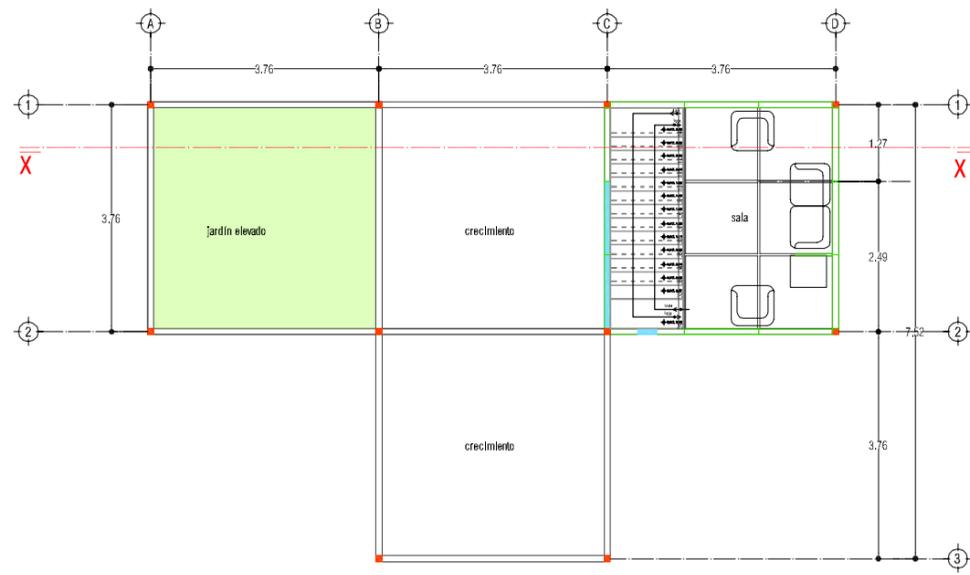


pb_C

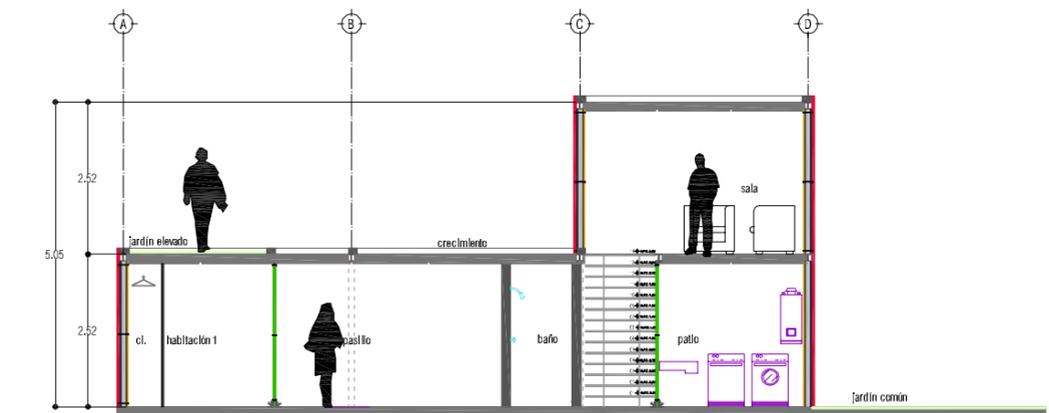




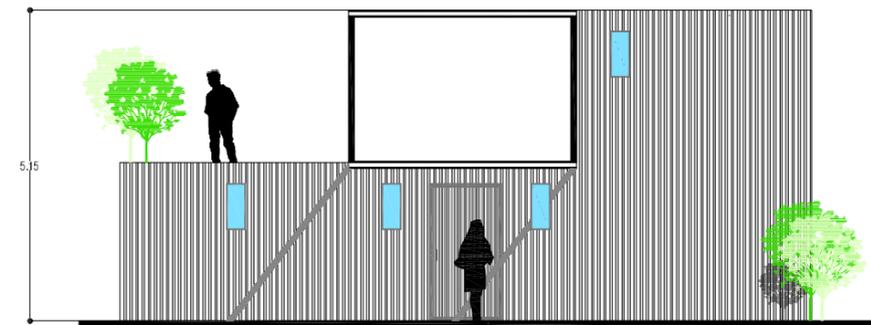
pb_L



pa_L

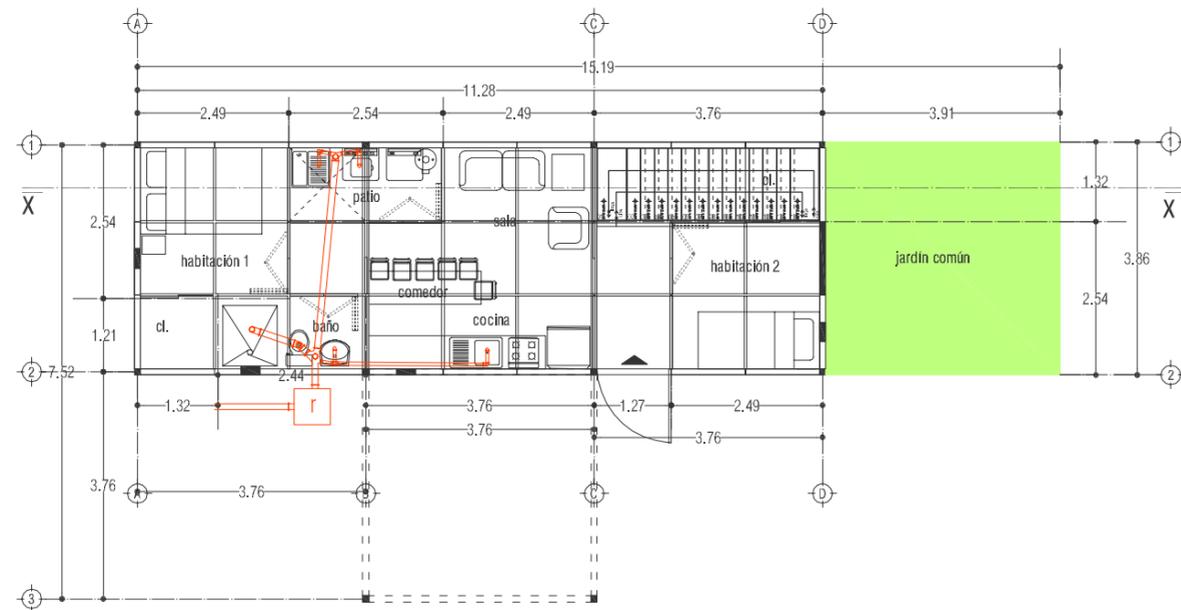


corte y-y' L

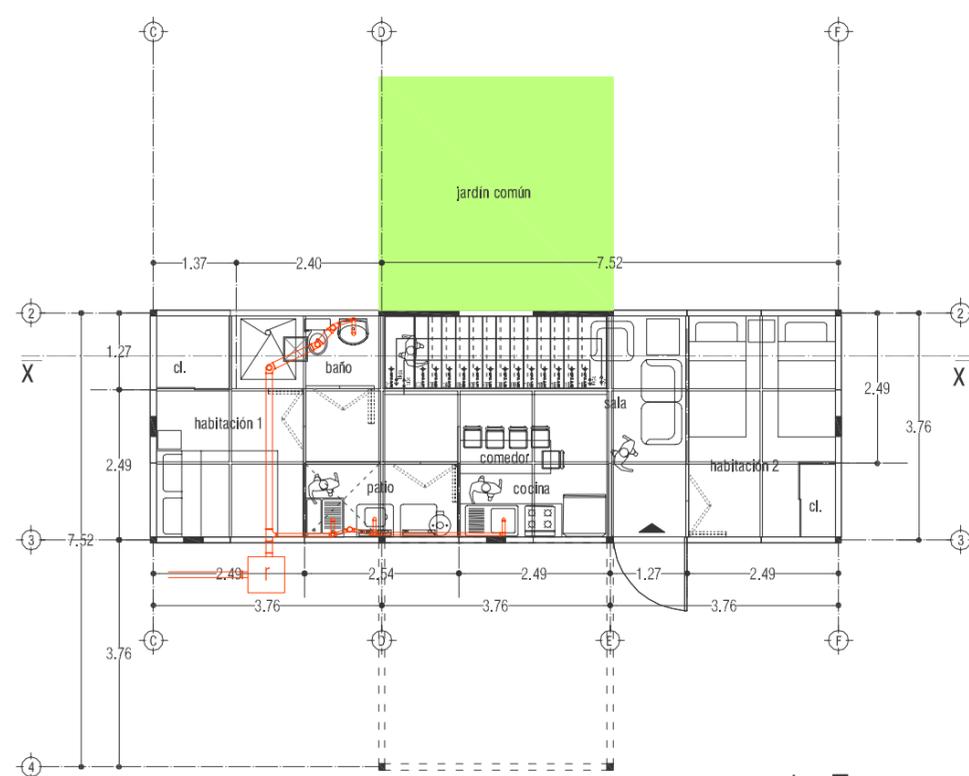


fachada_L

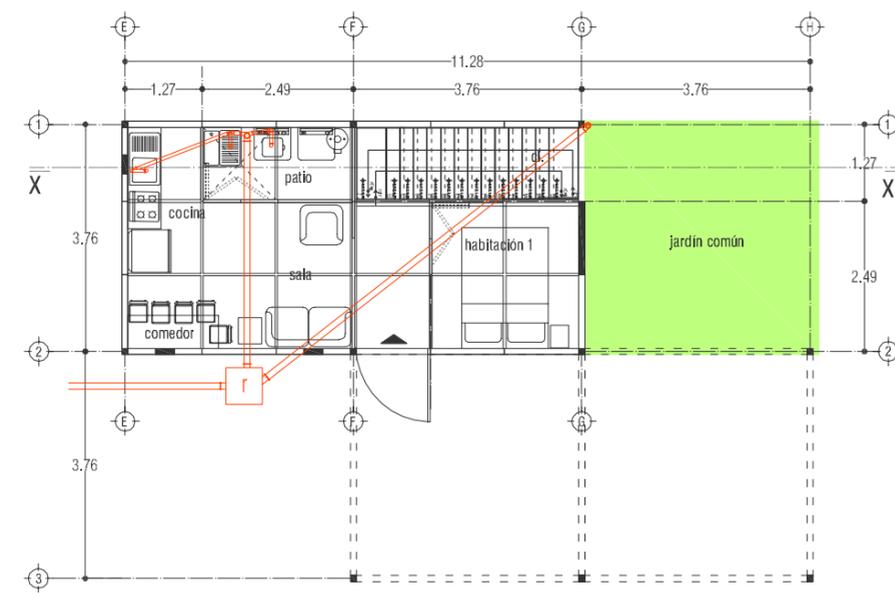




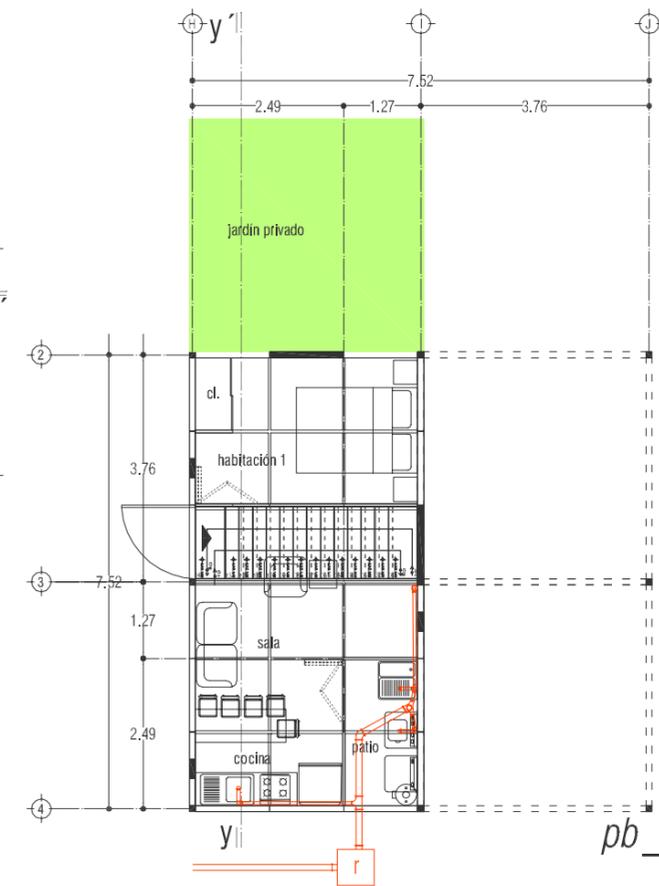
pb_L



pb_T

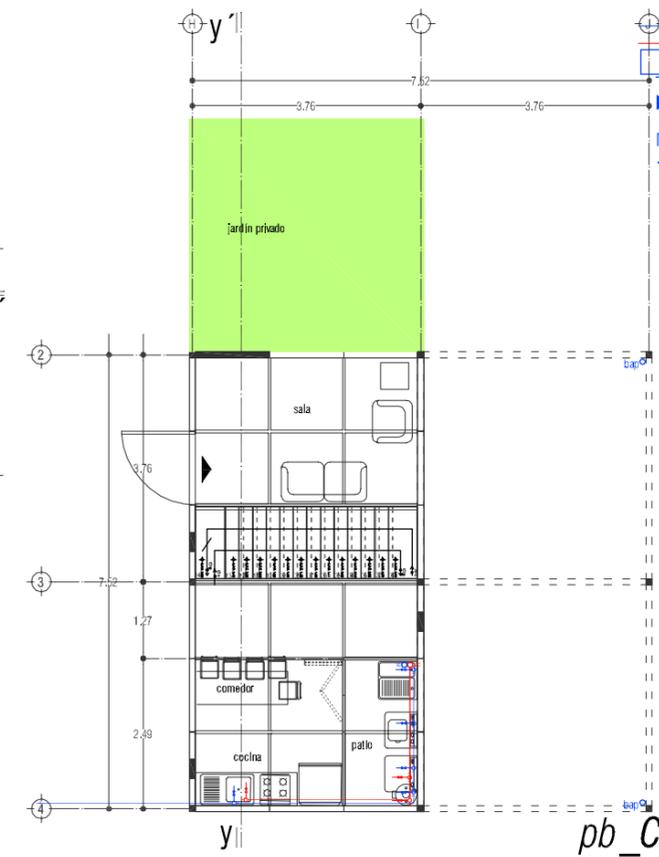
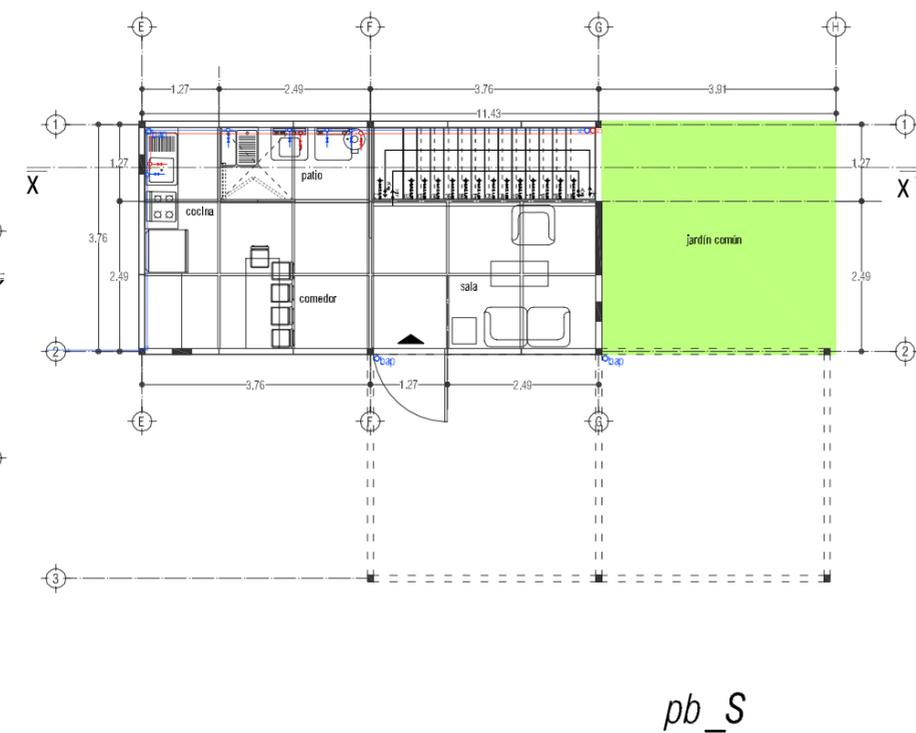
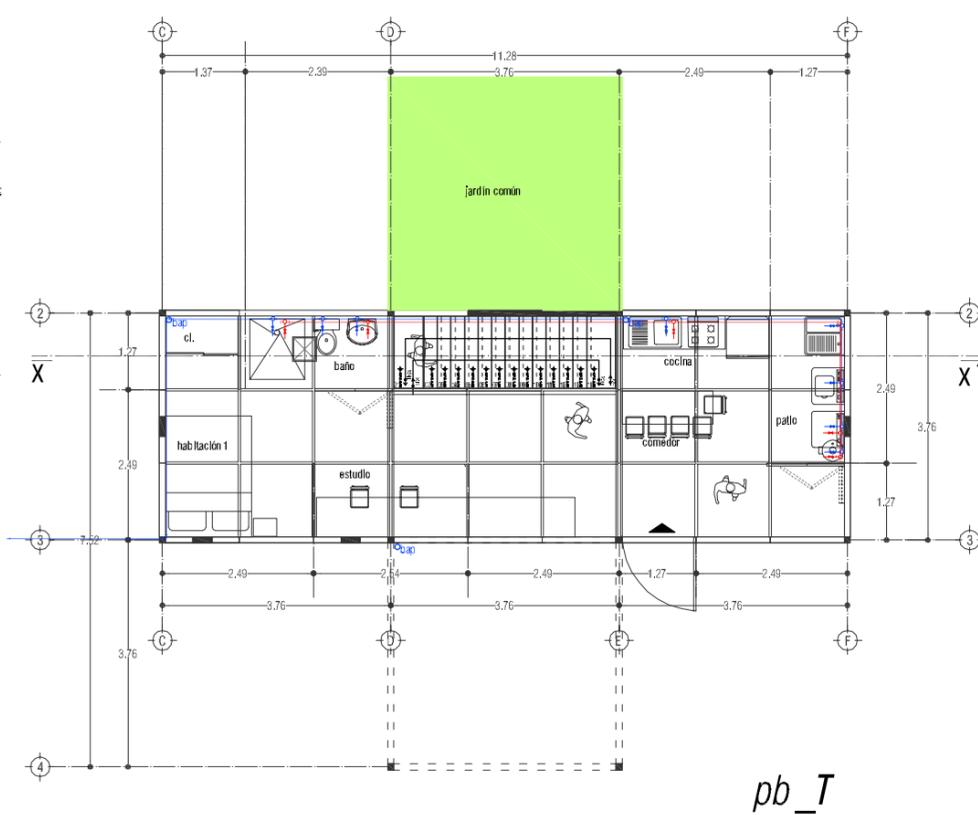
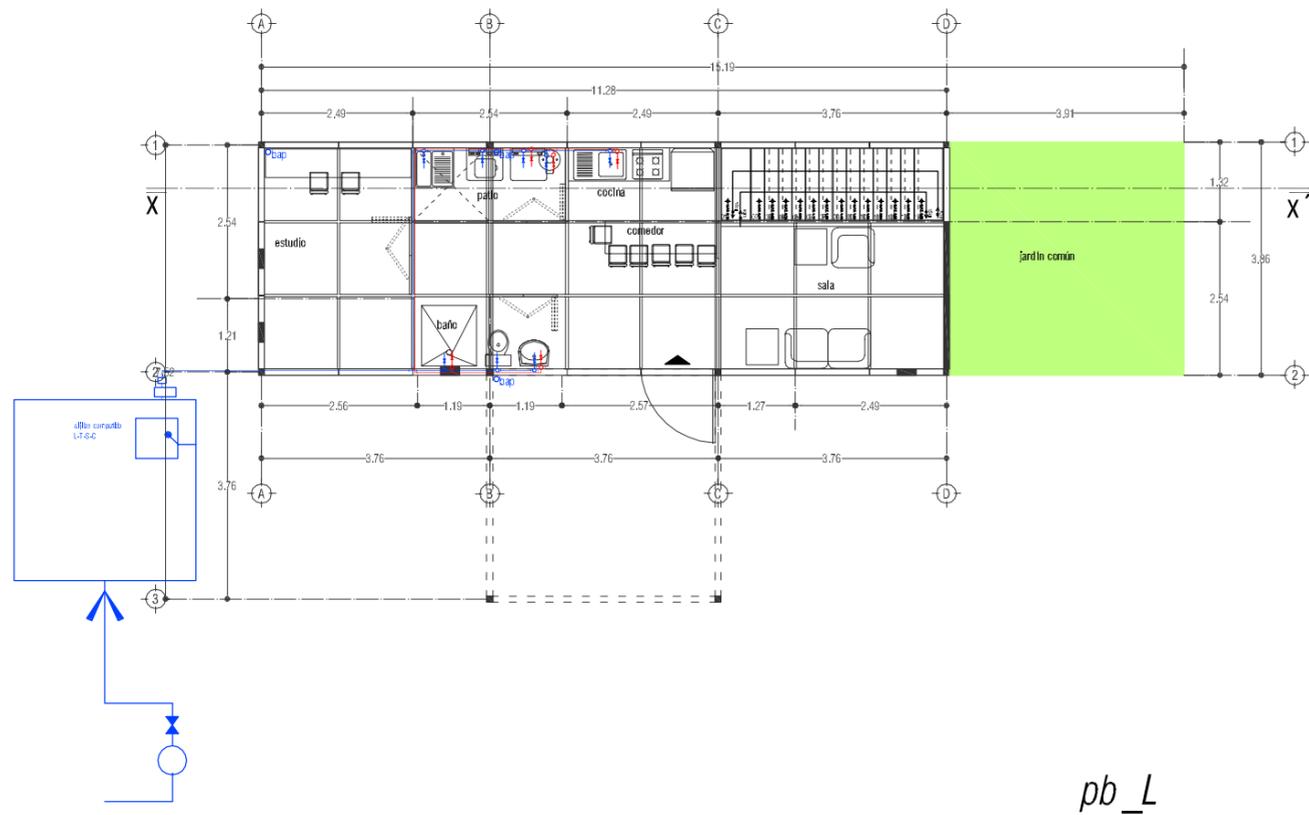


pb_S



pb_C

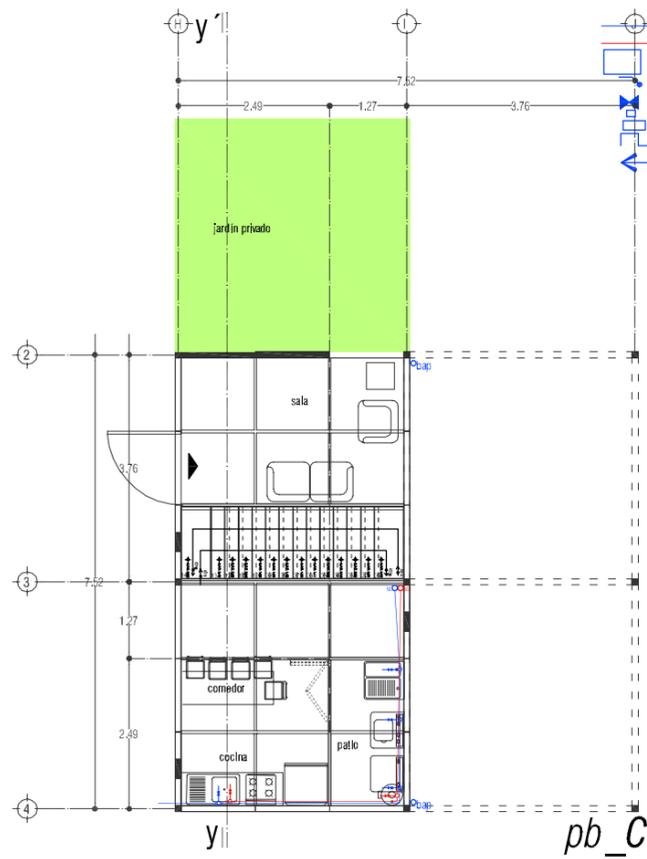
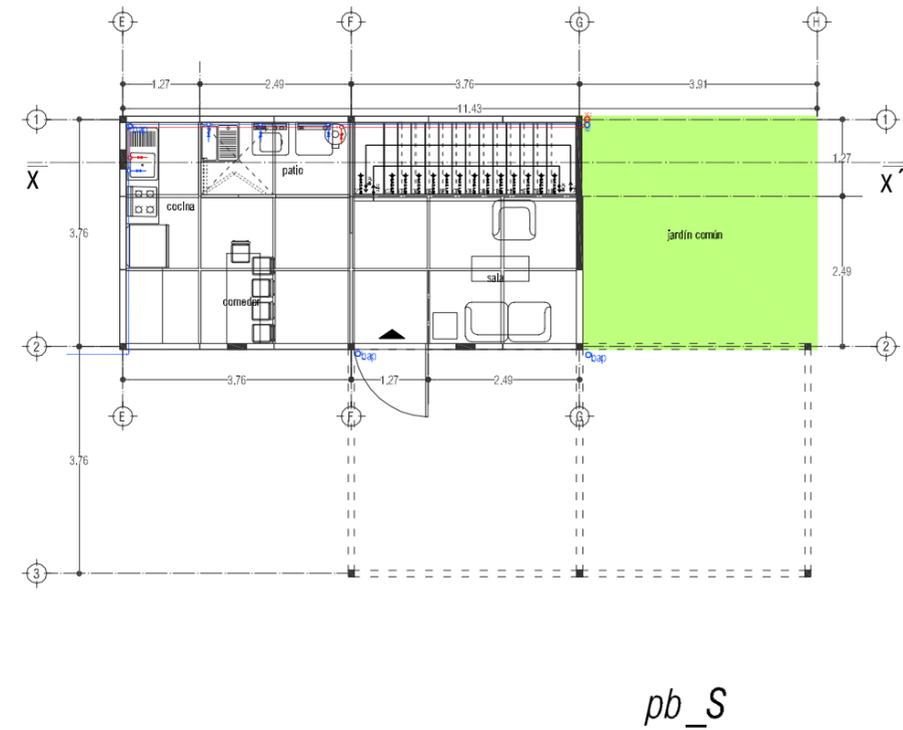
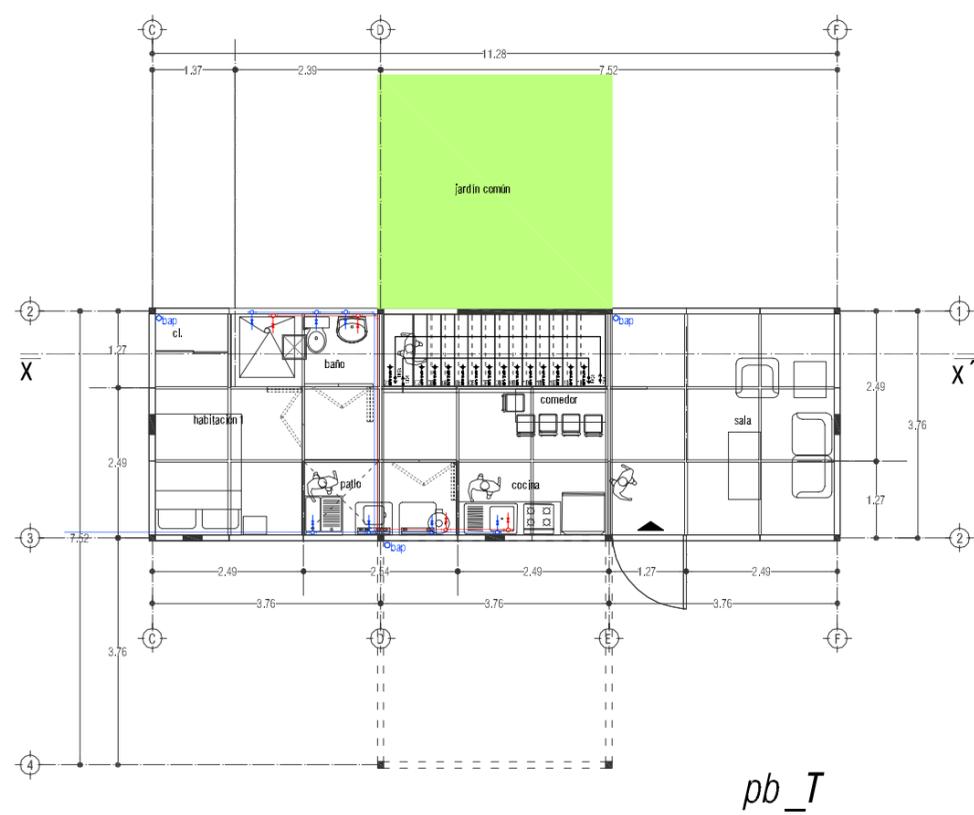
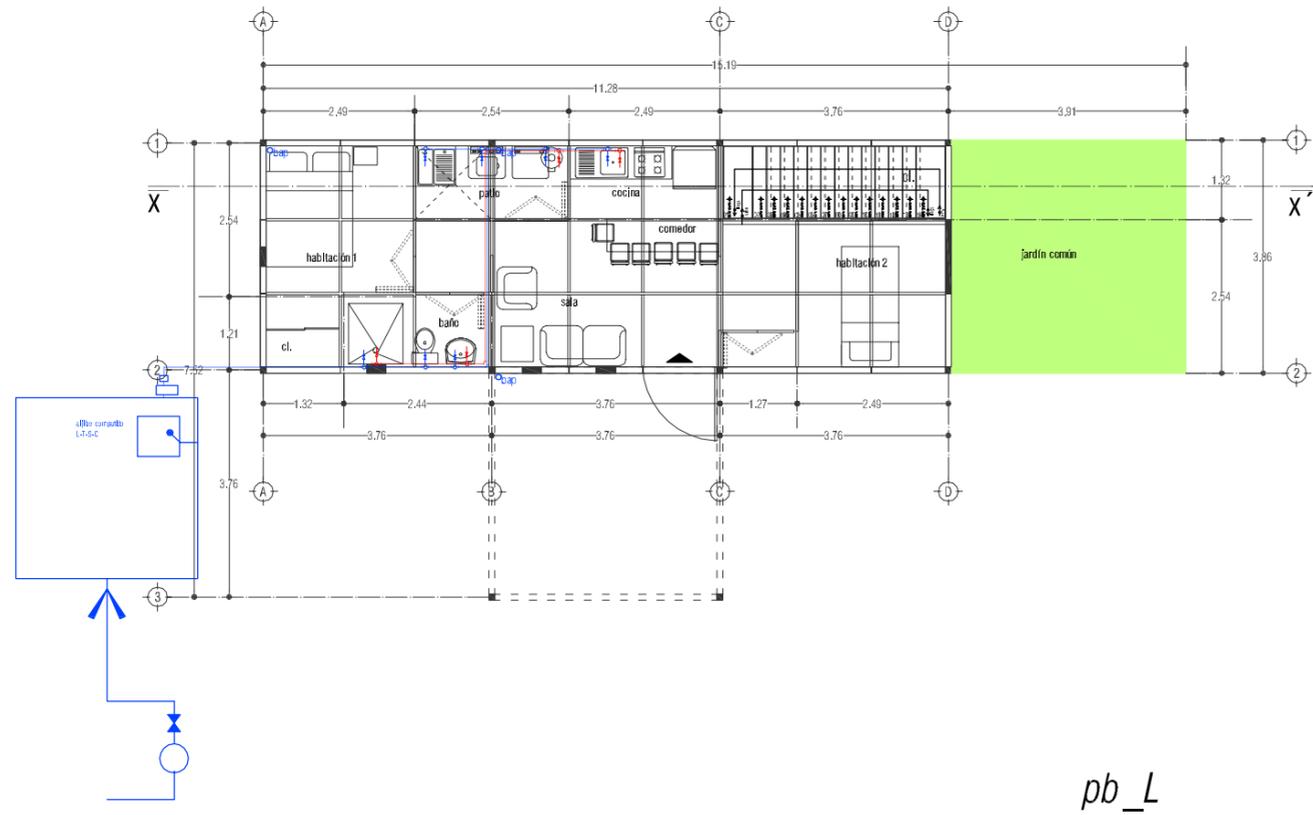




HIDRÁULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Alice
- Valvula Rotator
- Valvula comparsa
- Hidroneumático
- Medidor
- Alimentación

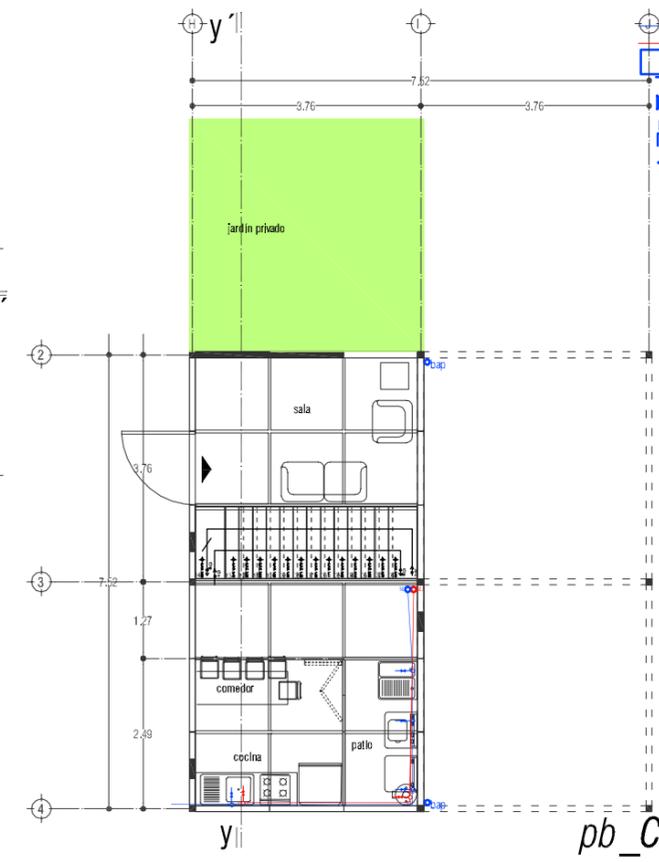
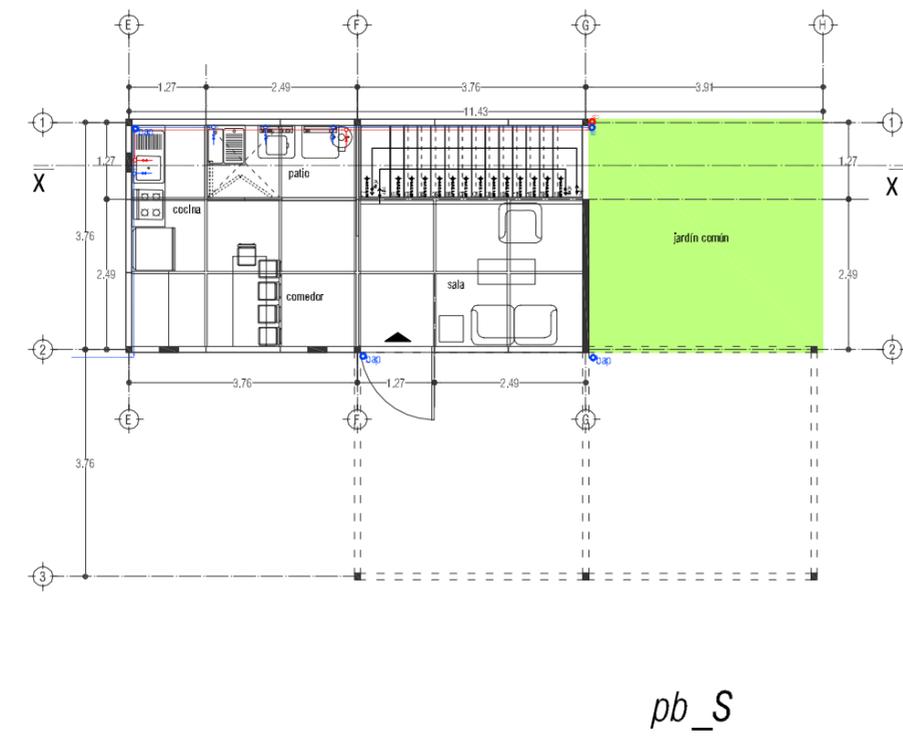
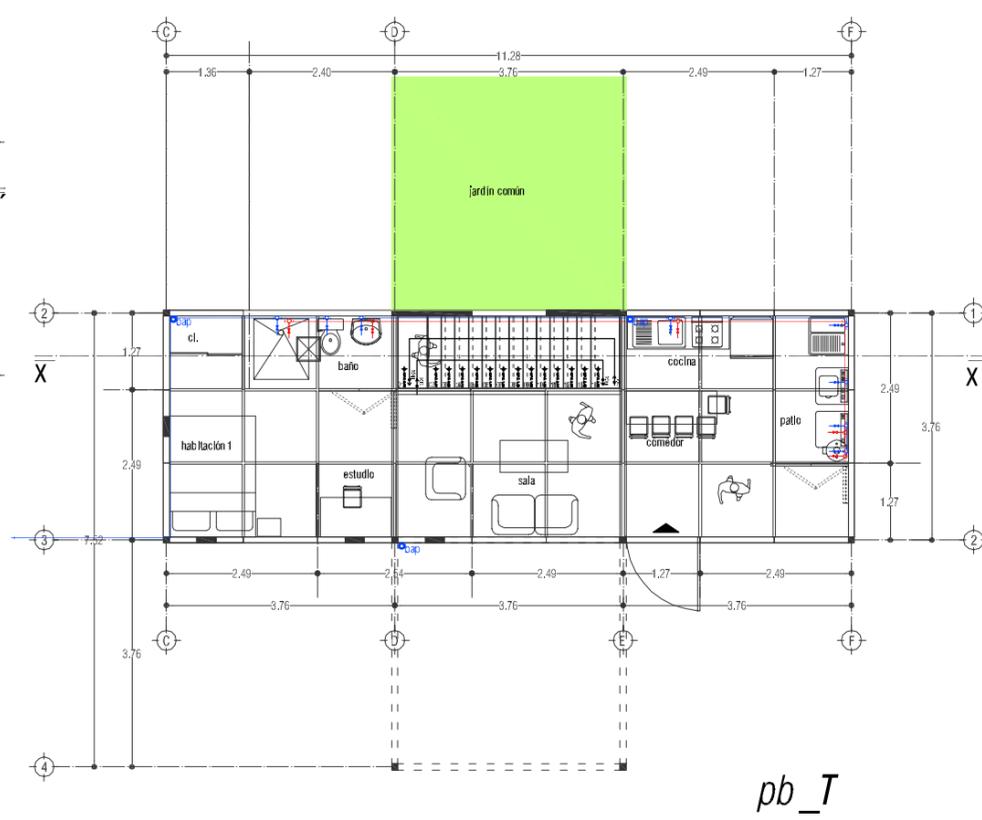
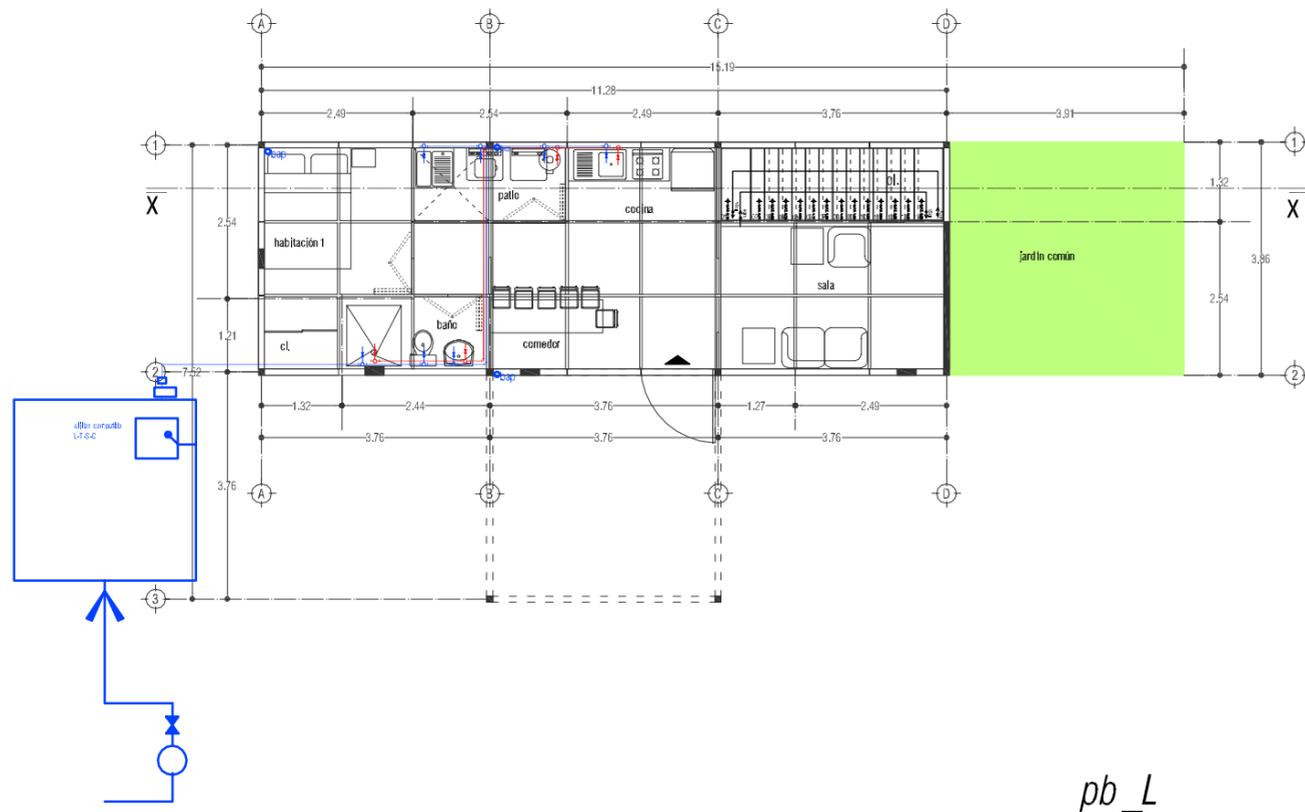
U.M.S.N. - J. F.A.U.M. Proyecto tetra:is 1000. Diseñador: 11-76. INSTALACIÓN HIDRÁULICA



HIDRÁULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Afiliación
- Valvula flotante
- Valvula comparsa
- Hidroneumático
- Medidor
- Alimentación

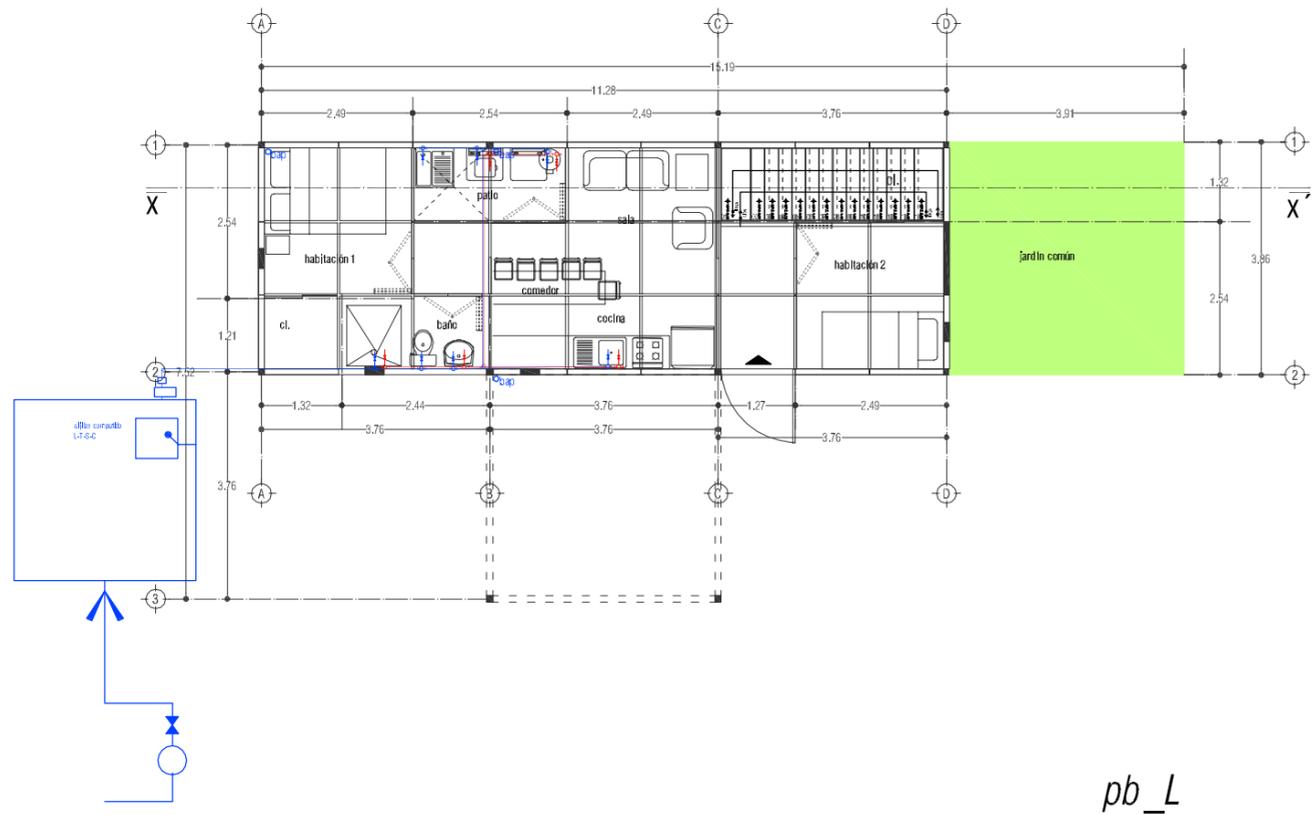
U.M.S.N. - F.A.U.M. - Proyecto tetris - familia feliz - INSTALACION HIDRÁULICA



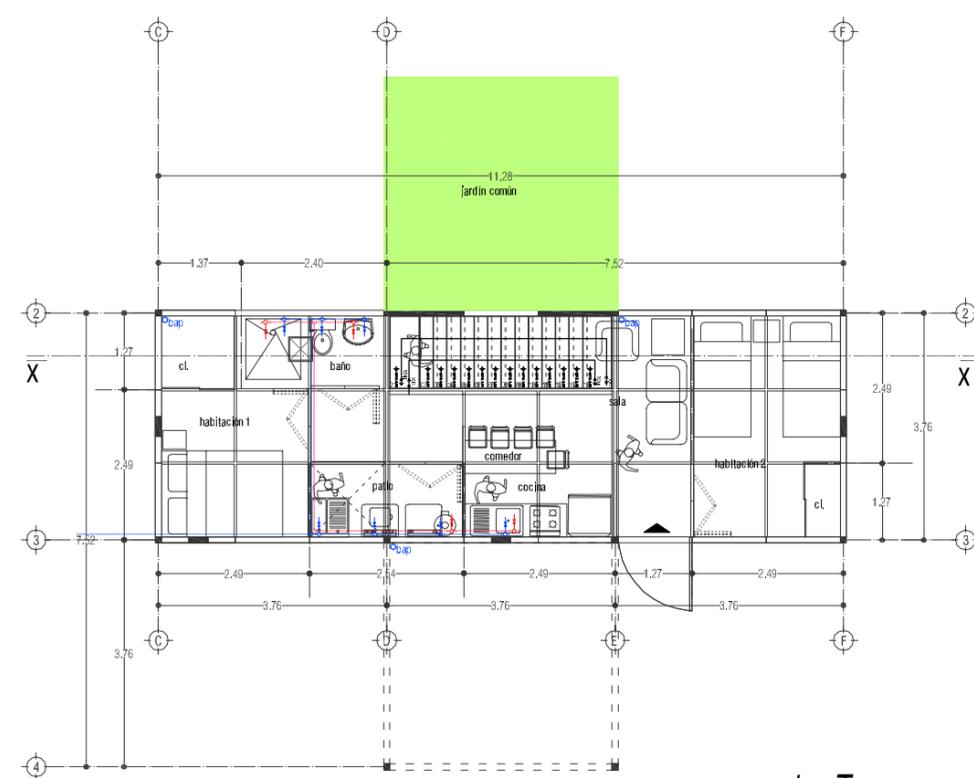
HIDRAULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Airto
- Valvula flotante
- Valvula comparsa
- Hidroneumatico
- Medidor
- Alimentación

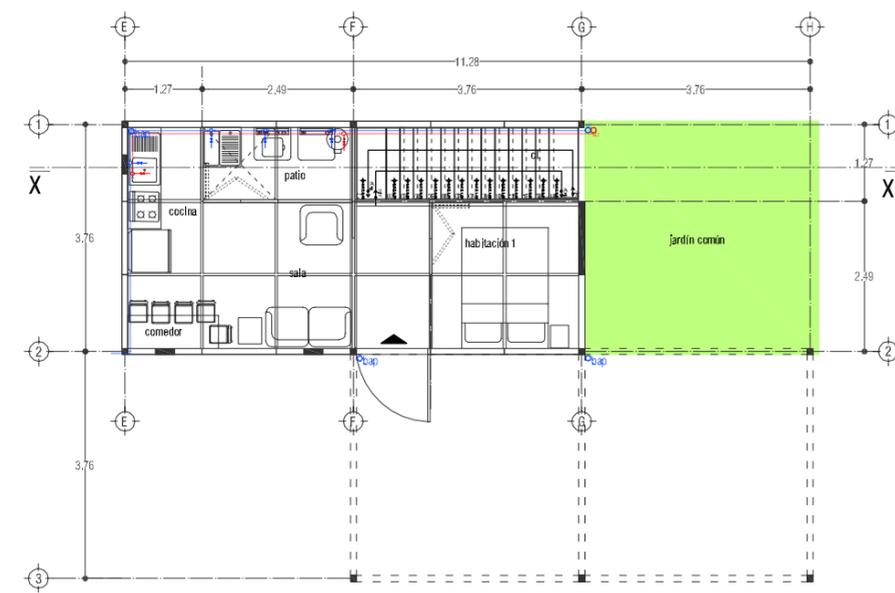
u.m.s.n.h.
 F.A.U.M.
 proyecto tetra:is
 María Solterá
 INSTALACION HIDRAULICA



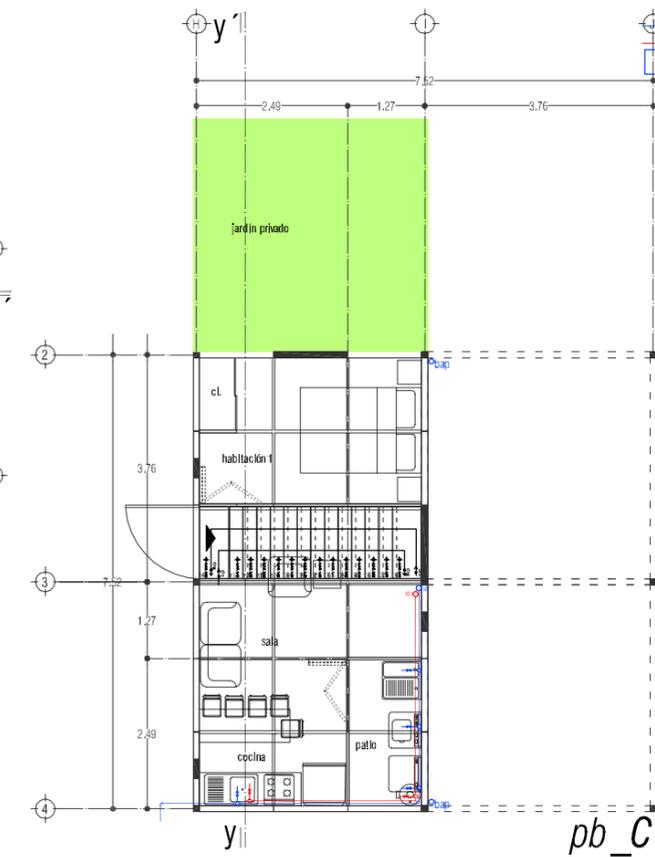
pb_L



pb_T



pb_S

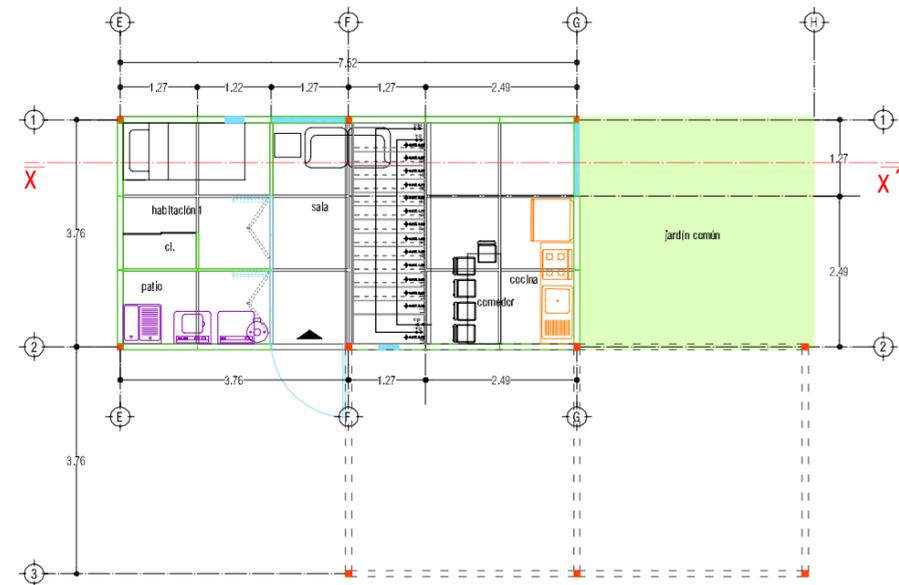


pb_C

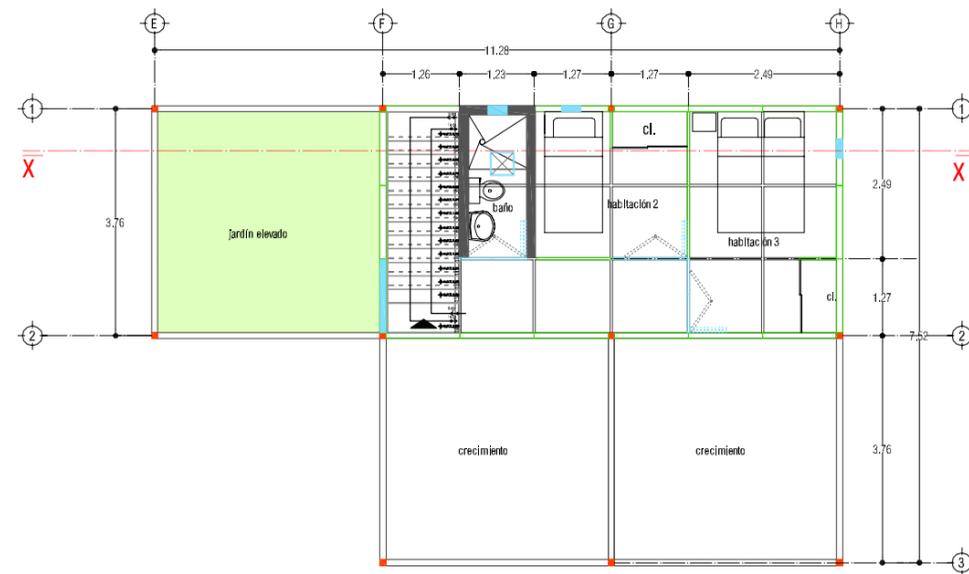
HIDRAULICA

- Agua fria
- Agua caliente
- Alto
- Valvula flotante
- Valvula comparsa
- Hidroneumatico
- Medidor
- Alimentacion

u.m.s.n.h.
 F.A.U.M.
 proyecto tetra:is
 generaciones
 3 generaciones
 INSTALACION HIDRAULICA



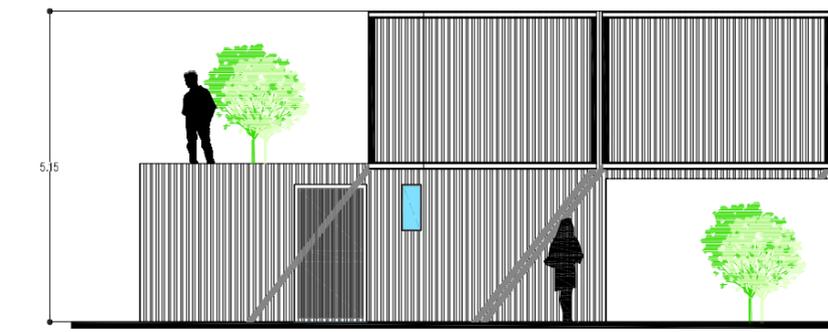
pb_S



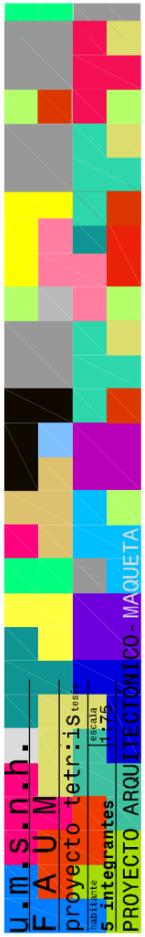
pa_S

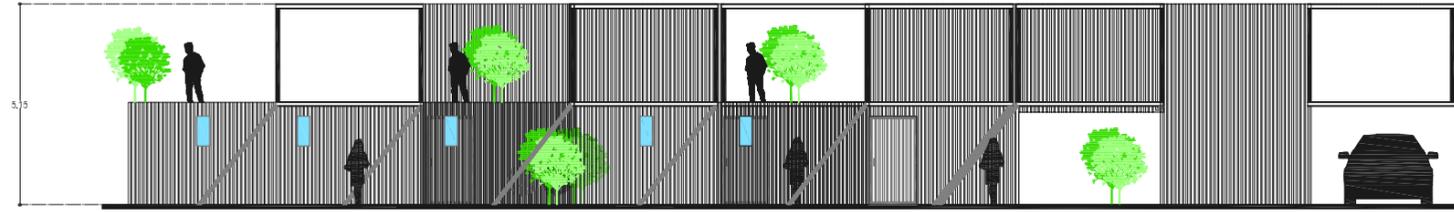


corte y-y'_S

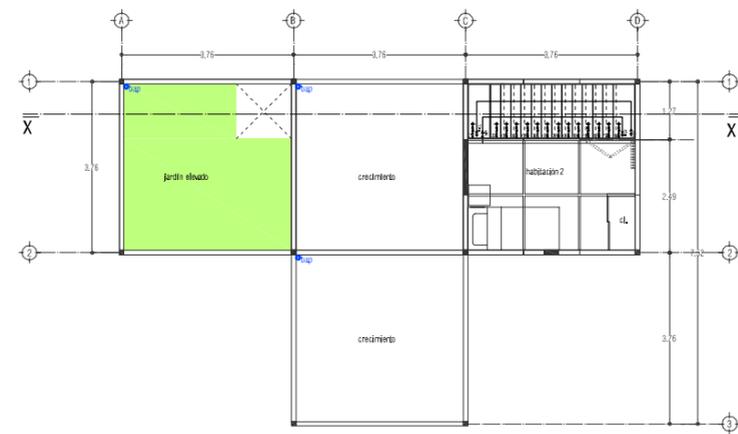


fachada_S

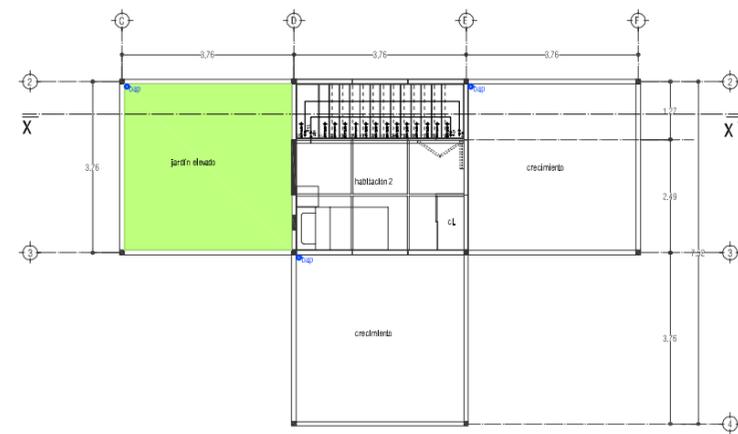




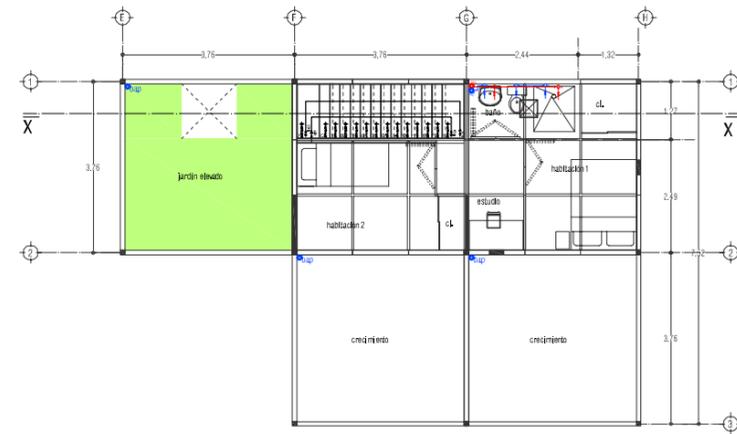
U.M.S.N.H.
 F.A.U.M.
 proyecto tetr:is
 planta de conjunto
 escala 1:175
 PROYECTO ARQUITECTÓNICO



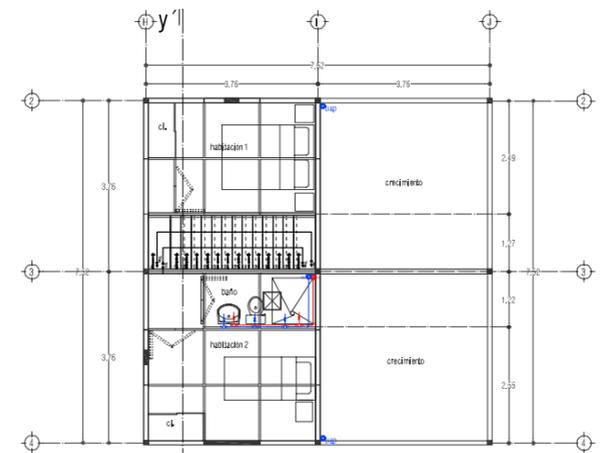
pa_L



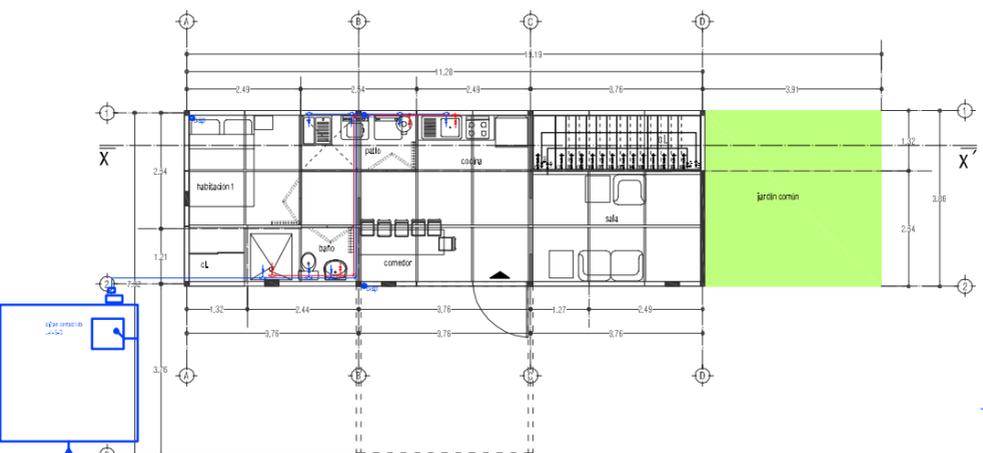
pa_T



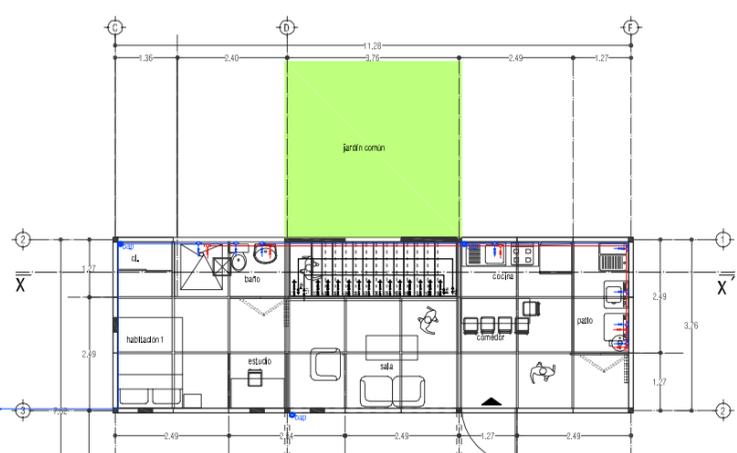
pa_S



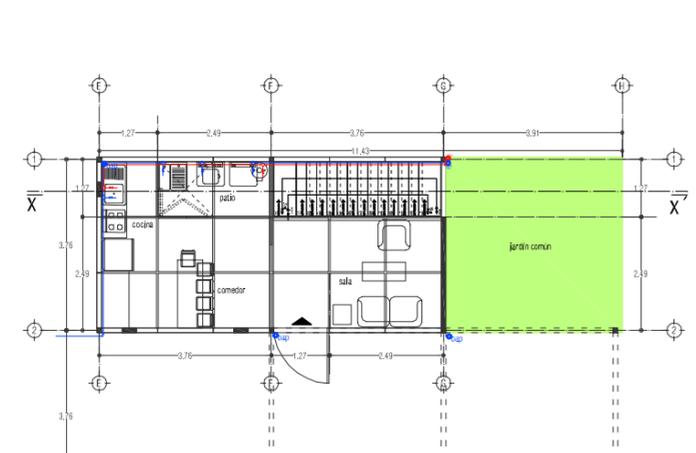
pa_C



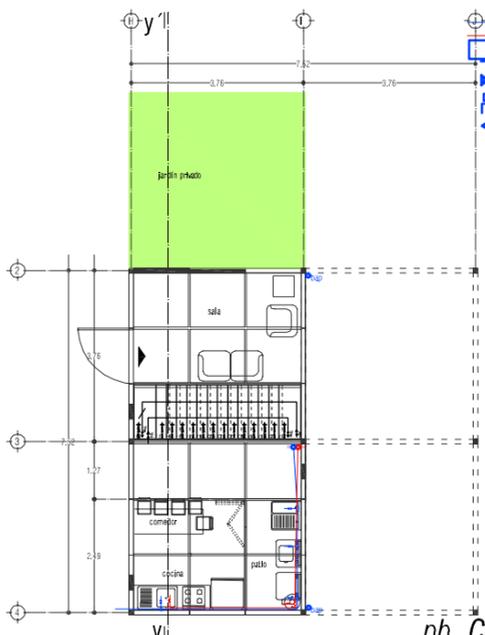
pb_L



pb_T



pb_S



pb_C

HIDRAULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Albañilería
- Vidrios
- Vidrios templados
- Vidrios compactos
- Hidroreumáticos
- Medidor
- Alimentación

U.M.S.N.I.B.
F.A.U.M.
 Proyecto tetris
 Unidad Soltera
 INSTALACION HIDRAULICA

HIDRAULICA

- Agua fría
- Agua caliente
- Albañilería
- Vidrios
- Vidrios templados
- Vidrios compactos
- Hidroreumáticos
- Medidor
- Alimentación

U.M.S.N.I.B.
F.A.U.M.
 Proyecto tetris
 Unidad Soltera
 INSTALACION HIDRAULICA

