



La Comisión Nacional de Vivienda en México (CONAVI) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), agradecen a la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (German Development Cooperation [Cooperación Alemana al Desarrollo]) por su colaboración y asistencia técnica para la preparación de este documento. La colaboración con GIZ se realizó conforme el marco de trabajo de la cooperación técnica entre México y Alemania, a través del Programa Mexicano-Alemán ProNAMA, que ha sido encargado a la GIZ por parte del Ministerio Federal Alemán, para la Conservación de la Naturaleza y del Ambiente y la Seguridad Nuclear (BMU). Las opiniones expresadas, en este documento, no necesariamente reflejan los puntos de vista de GIZ y/o BMU. La reproducción parcial, o total, de este documento, queda autorizada para propósitos no lucrativos, siempre y cuando la fuente sea una fuente reconocida.

Conavi, GIZ

Desarrollo de guías de buenas prácticas para la rehabilitación paso a paso para prototipos de vivienda existente conforme el diseño técnico de la NAMA de vivienda existente, para los climas cálidos- secos, cálidos- húmedos, templados y semifríos.

Edición y Supervisión: GIZ, Anahi Ramirez Ortiz

Autor(es): Anónima arquitectura www.anonima.mx (climas templados y semifríos) con apoyo de Low Carbon Architecture y evO(a)-IAb www.evo-a-lab.com (climas cálido seco y cálido húmedo) con apoyo de Gerardo Magaña.

© CONAVI – Comisión Nacional de Vivienda
Av. Presidente Masaryk 214, 1er Piso
Col. Bosque de Chapultepec
C.P. 11580, México, D.F.
T 52 55 91389991
E ccarrazco@conavi.gob.mx
I www.conavi.gob.mx

© Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn/Alemania
www.giz.de

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. San Jerónimo 458, 3er Piso
Col. Jardines del Pedregal
C.P. 01900, México, D.F.
T 52 55 54902127
I www.semarnat.gob.mx

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemicor, Piso 15, PH
Av. Insurgentes Sur No. 826
Col. Del Valle, Del. Benito Juárez
C.P. 03100, México, D.F.
T +52 55 55 36 23 44
F +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I [www.giz.de/ http://www.giz.de/en/worldwide/33041.html](http://www.giz.de/en/worldwide/33041.html)

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

En los últimos años, bajo la Política Nacional de Vivienda, el gobierno de la República ha impulsado la evolución en el diseño y construcción de la vivienda y en los desarrollos habitacionales. En el 2013, la creación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), como la institución encargada de coordinar los esfuerzos del sector vivienda, pone de manifiesto el interés del gobierno del Presidente Enrique Peña Nieto por redefinir la política de vivienda y su entorno hacia un desarrollo sustentable.

Recientemente, la vivienda en México ha sufrido grandes e importantes cambios, logrando escalar la eficiencia energética hacia un 40% aproximadamente, con programas como los prerrequisitos para el Programa de Acceso al Financiamiento para Soluciones Habitacionales (SEDATU - CONAVI) e Hipoteca Verde (INFONAVIT) y en el caso de aquellas acciones de vivienda que cumplen con los estándares de la NAMA mexicana de Vivienda Sustentable, se alcanzan valores de hasta el 60%, en relación a como se construía antes de dichos programas. En México, la gran oportunidad para dar pasos importantes en materia de vivienda sustentable no está solamente en la construcción de vivienda nueva, sino también en el parque habitacional existente, el cual se compone de 31.6 millones de viviendas, entendiéndose con ello que muchos de estos son potencialmente susceptibles a mejoramiento y rehabilitación, dado que carecen de medidas de sustentabilidad y cuentan con tecnologías obsoletas e ineficientes, las cuales generan altos consumos de energía y agua y ocasionan una mala calidad de vida para las familias mexicanas.

El problema se agrava ante la situación laboral de los mexicanos que tienen un empleo informal, siendo éste el 59% de la población (INEGI, ENOE-2013). Para este sector es necesario definir políticas y programas de acceso a soluciones de vivienda diversas, considerando la realidad de los diferentes tipos de familia, situación económica, tipo de ingresos, entre otras.

Por otro lado, la CONAVI generó con el apoyo de la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ), el diseño técnico de la NAMA de Vivienda existente y está desarrollando su implementación, considerando los principios del desempeño integral de la vivienda.

El diseño técnico contempla la "rehabilitación paso a paso hacia el óptimo desempeño energético y ambiental". Estos pasos incluyen el cambio de electrodomésticos eficientes, mejoramiento de la envolvente, elementos de sombreado y medidas activas y pasivas de climatización.

A fin de implementar la NAMA de forma masiva, se están llevando a cabo propuestas de mejora para los distintos climas del país, conforme a los programas de financiamiento y subsidios existentes bajo el concepto del desempeño integral de la vivienda y de la rehabilitación paso a paso.

La GIZ, en conjunto con instituciones mexicanas y dos firmas de arquitectura. Anónima www.anonima.mx para los climas templados y semifrío y www.evo-a-lab.com para los climas cálido seco y cálido húmedo, elaboró la Guía de Buenas Prácticas que apoyan a la implementación de la NAMA una vez que concluya el PRONAMA.

Estas guías consideran las cuatro zonas bioclimáticas, así como lo prototipos de vivienda aislada, vivienda adosada y vivienda vertical y fueron evaluadas con la herramienta Sisevive-Ecocasa.

Las guías para el mejoramiento integral sustentable de la vivienda o NAMA de vivienda existente, presentan las alternativas más importantes en función de la tipología, el clima, la accesibilidad de la ecotecnología o medida, la compatibilidad con los sistemas constructivos comunes, el costo que representa su instalación y el impacto en ahorro energético y de CO2.

Con este trabajo, el usuario de la vivienda, el desarrollador inmobiliario, el asesor energético, la entidad ejecutora, los profesionistas involucrados en las mejoras energéticamente eficientes de la vivienda existente, la academia y el público en general tiene una referencia de cómo mejorar sus viviendas paso a paso, identificando el impacto en su bolsillo, en el ambiente y en la arquitectura de la vivienda.

Algunos de los resultados esperados son la generación de cambios en el sector tales como: la creación de capacidades, el desarrollo de una industria verde de ecotecnologías, el aumento de la eficiencia de la vivienda y el confort de sus habitantes, la viabilidad financiera y ecológica de las medidas, entre otros.

México es uno de los países con NAMA más desarrolladas del mundo. A través de los programas y políticas públicas, el Gobierno de la República refrenda su compromiso con el planeta y su conservación.

De igual manera, las distintas secretarías están bajo instrucción del Gobierno de la República, comprometidas con el cumplimiento de la visión del país en materia de vivienda y desarrollo urbano.

Comisión Nacional de Vivienda, CONAVI

NAMA ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz GIZ es una organización
internacional sin fines de lucro
que promueve el desarrollo
económico y social.



SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGROARIO, TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



Las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés) son actividades voluntarias dirigidas a reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) llevadas a cabo por países en desarrollo bajo el "contexto de desarrollo sustentable, apoyadas y habilitadas por tecnología, financiamiento y construcción de capacidades, de una manera medible, reportable y verificable", y acorde con el nivel de desarrollo, crecimiento económico y capacidades de cada país.

En 2010 México presentó la meta voluntaria para reducir sus emisiones de GEI hasta en un 30% para el 2020 con respecto a un escenario habitual y completar la implementación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC), adoptado en 2009, que incluye más de 100 actividades a nivel nacional para la reducción de GEI. El cumplimiento de estas acciones está condicionado al apoyo financiero y tecnológico que se pueda recibir de los países desarrollados. Adicionalmente, la reciente adopción de la Ley General de Cambio Climático apoya este compromiso y promueve, entre otras actividades, la creación de pautas de formulación, regulación, dirección e instrumentación de acciones de mitigación.

Así, los gobiernos mexicano y alemán ven el concepto de las NAMA apoyadas como un medio importante para alcanzar los objetivos establecidos en el PECC, ayudar a cumplir la Ley de Cambio Climático y cumplir los compromisos internacionales de ambos países referentes al cambio climático. El Programa Mexicano-Alemán para NAMA (ProNAMA) tiene por objetivo la preparación para la implementación de un paquete de NAMA en tres áreas: vivienda nueva y existente, pequeñas y medianas empresas, y transporte de carga, además de la preparación de un cofinanciamiento internacional.

El sector de la vivienda representa una gran oportunidad para la implementación de acciones para el ahorro de energía y la mitigación de GEI pues el sector residencial representa el 32% de las emisiones relacionadas con el consumo de energía en el país (INE, 2006). Al mismo tiempo, el sector residencial representa el 16.2% del consumo final de energía (SENER, 2012) y el 26% del consumo de electricidad (SENER, 2012).

Este sector está integrado por 28 millones de viviendas habitadas (INEGI, 2010) y adicionalmente se estiman 4.6 millones de viviendas deshabitadas (INEGI, 2010). Se espera al año 2030, 11 millones de viviendas serán construidas y 9 millones requerirán mejoramientos totales o parciales. (SEMARNAT & GIZ). Dicho de otra manera, para 2030, habrá 39% más viviendas y 32% de las existentes actualmente habrán sido objeto de algún tipo de mejoramiento o renovación.

Por lo tanto, y con la finalidad de contribuir a la mitigación de gases de efecto invernadero en el sector, durante las COP16, 17 y 18 México presentó el programa NAMA para vivienda nueva, que actualmente se encuentra en la primera fase de implementación de pilotos.

La NAMA de Vivienda Existente fue presentada durante la COP 21 de manera breve. Mediante la implementación de esta NAMA se podrá mejorar la eficiencia energética de las viviendas existentes en el país, mediante el concepto "whole house approach."

Este estudio servirá para la implementación de la NAMA de Vivienda Existente de acuerdo con los prototipos y pasos propuestos en el diseño técnico y según su zona bioclimática.

Guías de buenas prácticas para la rehabilitación paso a paso para prototipos de vivienda existente conforme al diseño técnico de la NAMA de vivienda existente para los climas semifrío y templado.



condiciones con las que debe contar la vivienda existente para poder llevar a cabo las mejoras



evaluación de línea base por asesor energético



paso 1 evaluación paso 1



paso 2 evaluación paso 2



paso 3 evaluación paso 3



evaluación ampliación criterio de ampliación considerando instalaciones, bioclimática, estructura, etc.



área de oportunidad

IR estado mínimo de la vivienda

simulaciones DEEVI

IR recomendaciones

vivienda aislada

IR larguillos

vivienda adosada

IR análisis arquitectónico

vivienda vertical

IR análisis estructural

IR análisis de instalaciones eléctrica gas hidráulica sanitaria

IR acabados

muro
piso
losas
carpintería
cancelería

IR análisis de áreas

IR estudio solar

1a cambio de electrodomésticos prioridad alta

1b cambio de electrodomésticos prioridad media

1c cambio de electrodomésticos prioridad baja

1d cambio de muebles de baño

2a análisis de porcentaje ventilación e iluminación

2b ventanas de doble vidrio

2c sombreadamiento

2d aislante en techo

3a aislamiento en muros

3b hermeticidad

3c ventilación controlada

3d colector solar calentador solar paneles fotovoltaicos

4a ampliación horizontal

4b ampliación vertical

4c ampliación conjunto

sistema de captación pluvial y aprovechamiento de aguas

vegetación

mobiliario



indica el número de paso



título lámina subtítulo



simbología ó recomendaciones



%
disminución de CO2

%
eficiencia energética

m²
m²
m³
unidad

\$
costo por unidad



NAMA
Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación
(Nationally Appropriate Mitigation Actions).

NAMA Vivienda Existente
Arq. Anahi Ramírez Ortiz
Programa NAMA Componente Vivienda
anahi.ramirez@giz.de

GIZ
Cooperación Alemana al Desarrollo
Torre Hemicor, PH
Av. Insurgentes 826
Col. Del Valle
C.P.03100, México, D.F.
giz-mexiko@giz.de
www.giz.de/mexiko

Por encargo de:
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania.

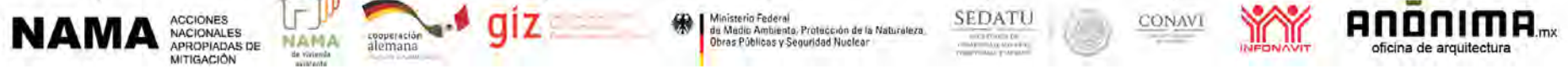
SEDATU
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
www.gob.mx/sedatu

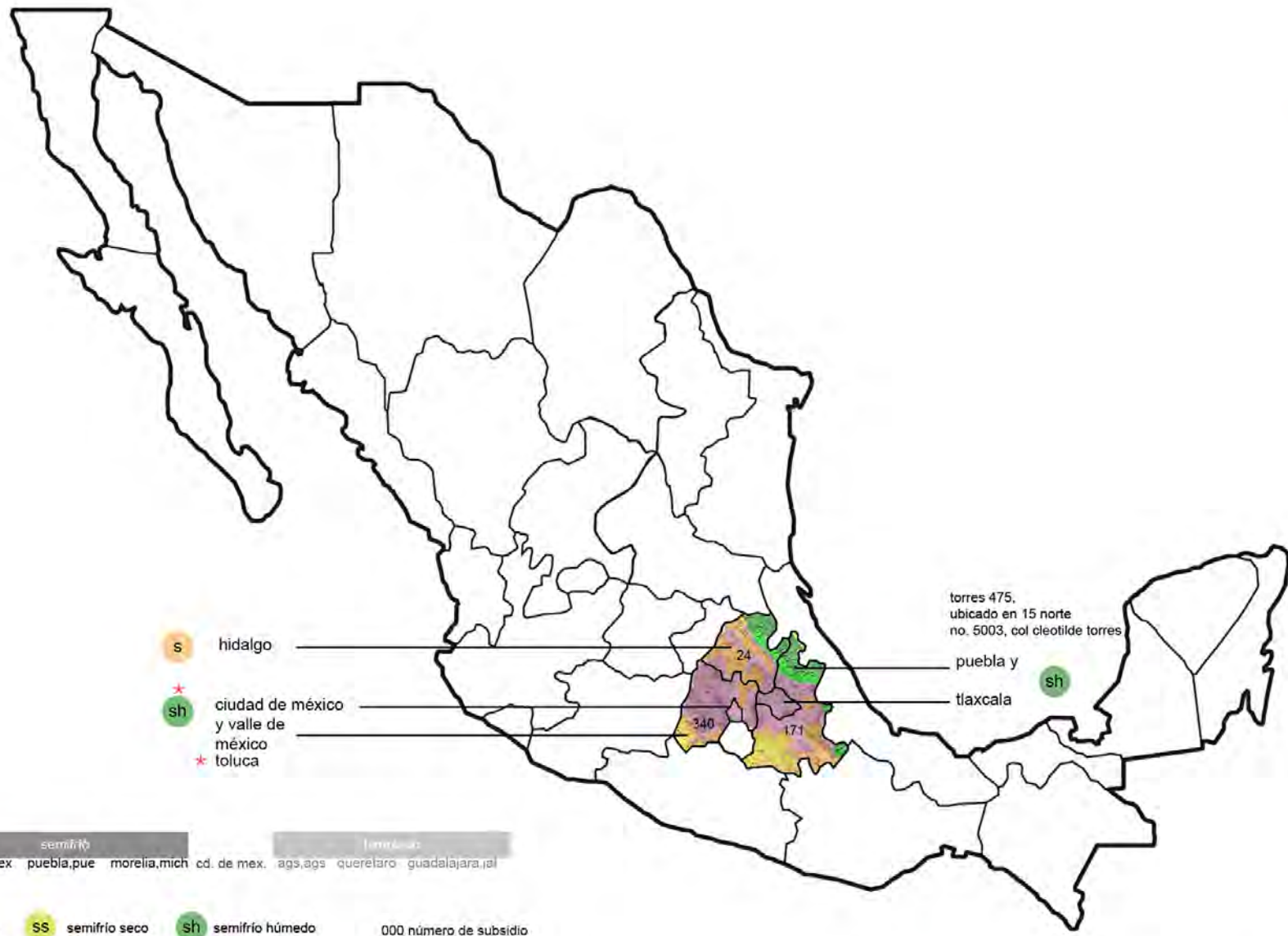
INFONAVIT
Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
www.infonavit.gob.mx

CONAVI
Comisión Nacional de Vivienda
www.conavi.gob.mx

Anónima
oficina de arquitectura
www.anonima.mx
ec@anonima.com.mx

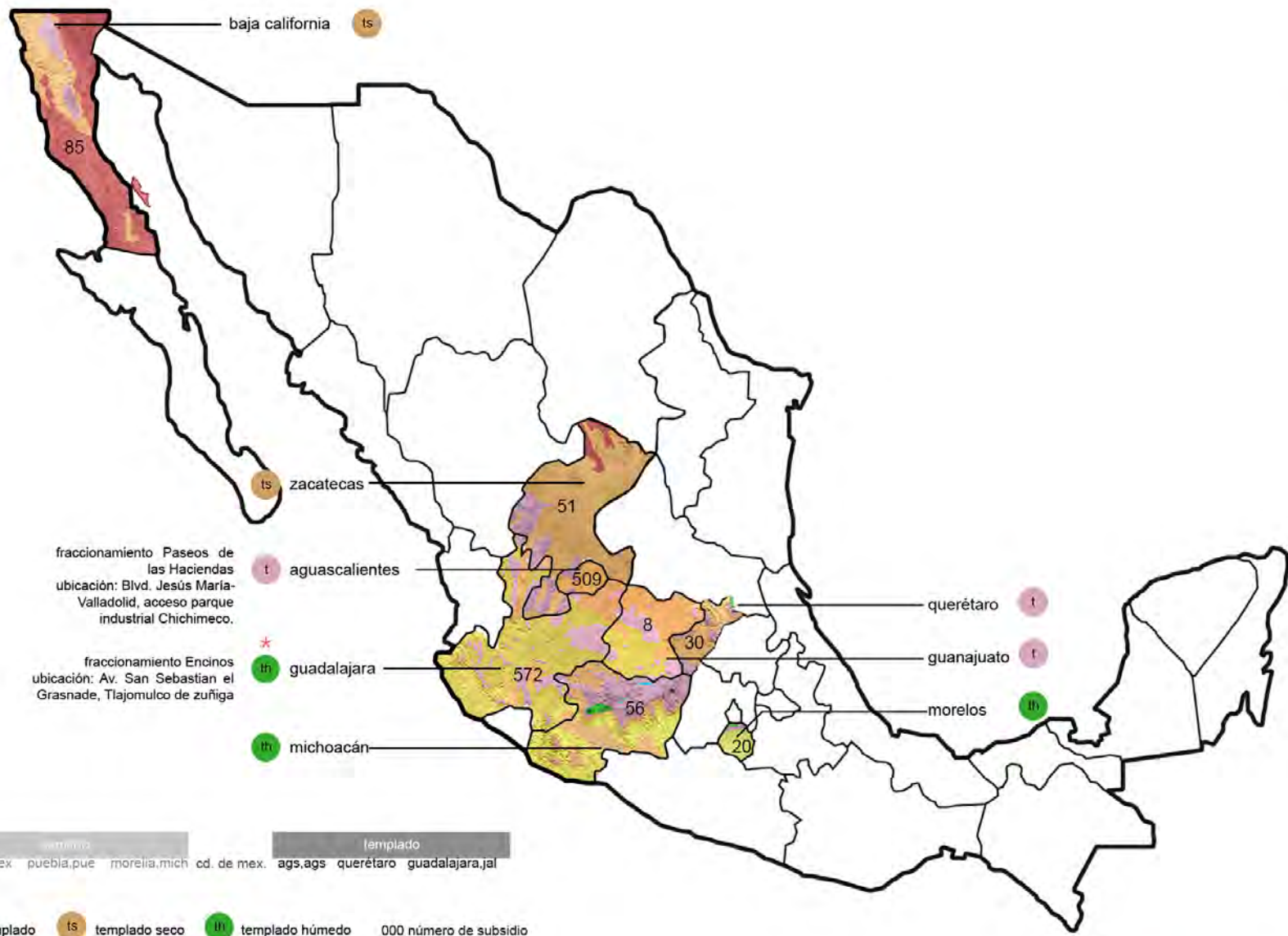
logos





semifrio: toluca, mex. puebla, pue. morelia, mich. cd. de mex. ags, ags. queretaro. guadalajara, jal.

s semifrio ss semifrio seco sh semifrio húmedo 000 número de subsidio



fraccionamiento Paseos de las Haciendas
ubicación: Blvd. Jesús María-Valladolid, acceso parque industrial Chichimeco.

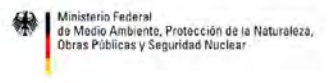
fraccionamiento Encinos
ubicación: Av. San Sebastian el Grasnade, Tlajomulco de zuñiga

templado: toluca, mex puebla, pue morelia, mich cd. de mex. templado: ags, ags querétaro guadalajara, jal

t templado ts templado seco th templado húmedo 000 número de subsidio

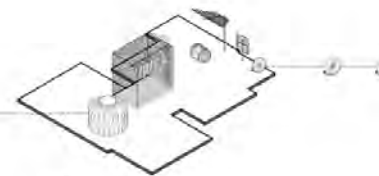
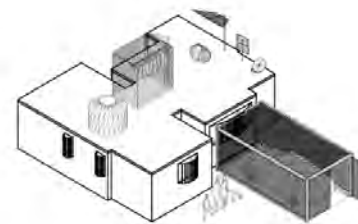


ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN

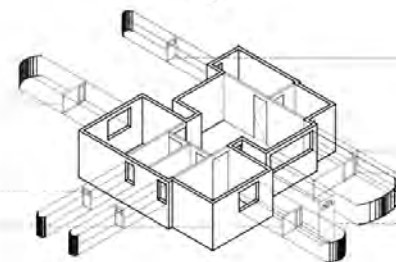




análisis vivienda mínima



límite
cobertura mínima 150/habitante
400 m²



recámara principal
iluminación 17.5lx= 1.23 m²
ventilación 05.0lx= 0.53 m²
ancho mínimo de puerta 80cm
altura mínima de puerta 2.10m
baño de uso doméstico
iluminación 17.5lx= 0.44 m²
ventilación 05.0lx= 0.35 m²
ancho mínimo de puerta 75cm
altura mínima de puerta 2.10m
recámara adicional
iluminación 17.5lx= 1.05 m²
ventilación 05.0lx= 0.35 m²
ancho mínimo de puerta 90cm
altura mínima de puerta 2.10m

cozinha
iluminación 17.5lx= 0.63 m²
ventilación 05.0lx= 0.19 m²

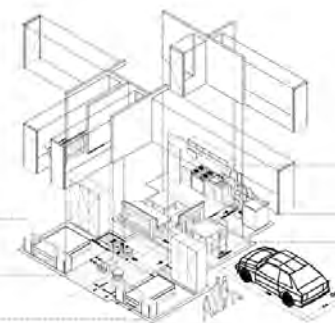
ancho mínimo de puerta 75cm
altura mínima de puerta 2.10m

cuarto de lavado
iluminación 17.5lx= 0.25 m²
ventilación 05.0lx= 0.09 m²

sala-comedor
iluminación 17.5lx= 2.28 m²
ventilación 05.0lx= 0.65 m²

ancho mínimo de puerta 90cm

puerta de acceso
ancho mínimo 80cm
altura mínima 2.10m



estacionamiento
área mínima 07.00 m²
lado mínimo 02.40 m
altura mínima 2.30 m
baño de uso doméstico
recusado ancho 0.70 fondo 1.00 m
lavabo ancho 0.70 fondo 0.70 m
inodoro ancho 0.80 fondo 0.90 m
área mínima 2.55 m²
altura mínima 2.10 m
recámara adicional
área mínima 06.00 m²
lado mínimo 02.20 m
altura mínima 2.30 m

cozinha
área mínima 03.00 m²
lado mínimo 01.50 m

altura mínima 2.30 m

cuarto de lavado
área mínima 01.89 m²
lado mínimo 01.40 m

altura mínima 2.10 m

sala-comedor
área mínima 13.00 m²
lado mínimo 02.90 m

altura mínima 2.30 m

análisis de áreas según las dimensiones dadas por el RCDF y adaptaciones comunes en la vivienda mínima

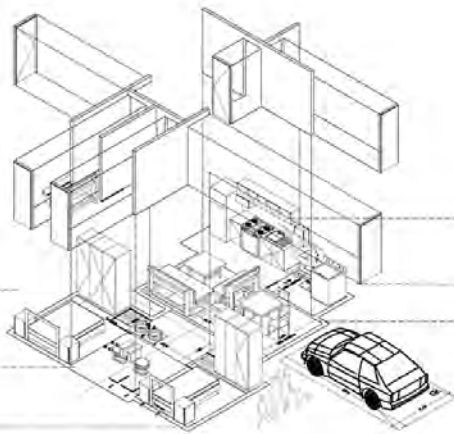


análisis vivienda mínima

Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico

recomendaciones

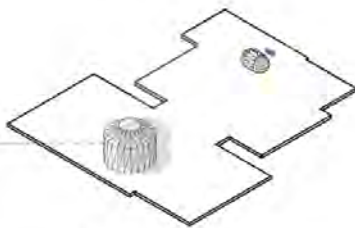
para verificar los datos de medidas mínimas revisar los artículos y normas del reglamento de construcción vigente para cada estado de la república mexicana



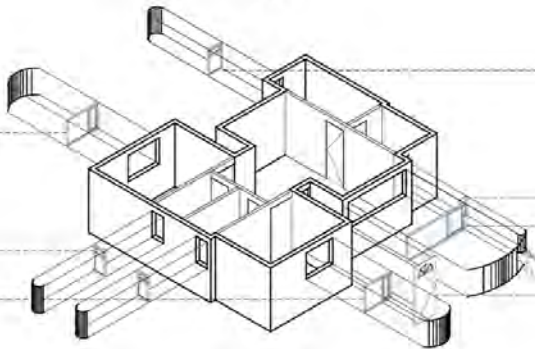
recámara principal
área mínima 07.00 m²
lado mínimo 02.40 m
altura mínima 2.30 m
baño de uso doméstico
excusado, ancho 0.70, fondo 1.05 m
lavabo, ancho 0.70, fondo 0.70 m
regadera, ancho 0.80, fondo 0.80 m
área mínima 2.53 m²
altura mínima 2.10 m
recámara adicional
área mínima 06.00 m²
lado mínimo 02.20 m
altura mínima 2.30 m

cocina
área mínima 03.00 m²
lado mínimo 01.50 m
altura mínima 2.30 m
cuarto de lavado
área mínima 01.66 m²
lado mínimo 01.40 m
altura mínima 2.10 m
sala-comedor
área mínima 13.00 m²
lado mínimo 02.60 m
altura mínima 2.30 m

capítulo 2
habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento
2.1 dimensiones y características de los locales en las edificaciones



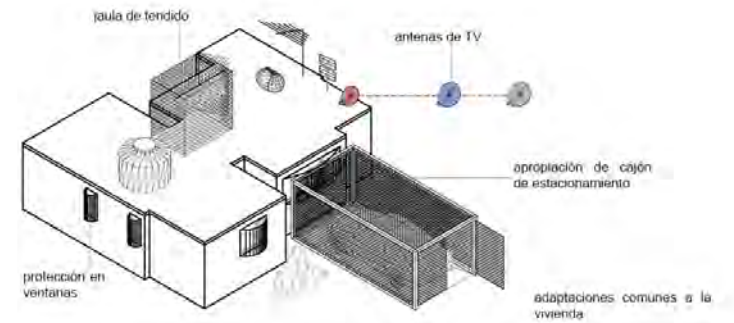
tinaco
dotación mínima 150 l/habitante
000 lts



recámara principal
iluminación 17.5%= 1.23 m²
ventilación 05.0%= 0.35 m²
ancho mínimo de puerta 90cm
altura mínima de puerta 2.10m
baño de uso doméstico
iluminación 17.5%= 0.44 m²
ventilación 05.0%= 0.13 m²
ancho mínimo de puerta 75cm
altura mínima de puerta 2.10m
recámara adicional
iluminación 17.5%= 1.05 m²
ventilación 05.0%= 0.30 m²
ancho mínimo de puerta 90cm
altura mínima de puerta 2.10m

cocina
iluminación 17.5%= 0.53 m²
ventilación 05.0%= 0.15 m²
ancho mínimo de puerta 75cm
altura mínima de puerta 2.10m
cuarto de lavado
iluminación 17.5%= 0.29 m²
ventilación 05.0%= 0.08 m²
sala-comedor
iluminación 17.5%= 2.28 m²
ventilación 05.0%= 0.65 m²
ancho mínimo de puerta 90
puerta de acceso
ancho mínimo 90cm
altura mínima 2.10

capítulo 3
higiene, servicios y acondicionamiento ambiental
3.4 iluminación y ventilación
3.4.2 iluminación y ventilación naturales

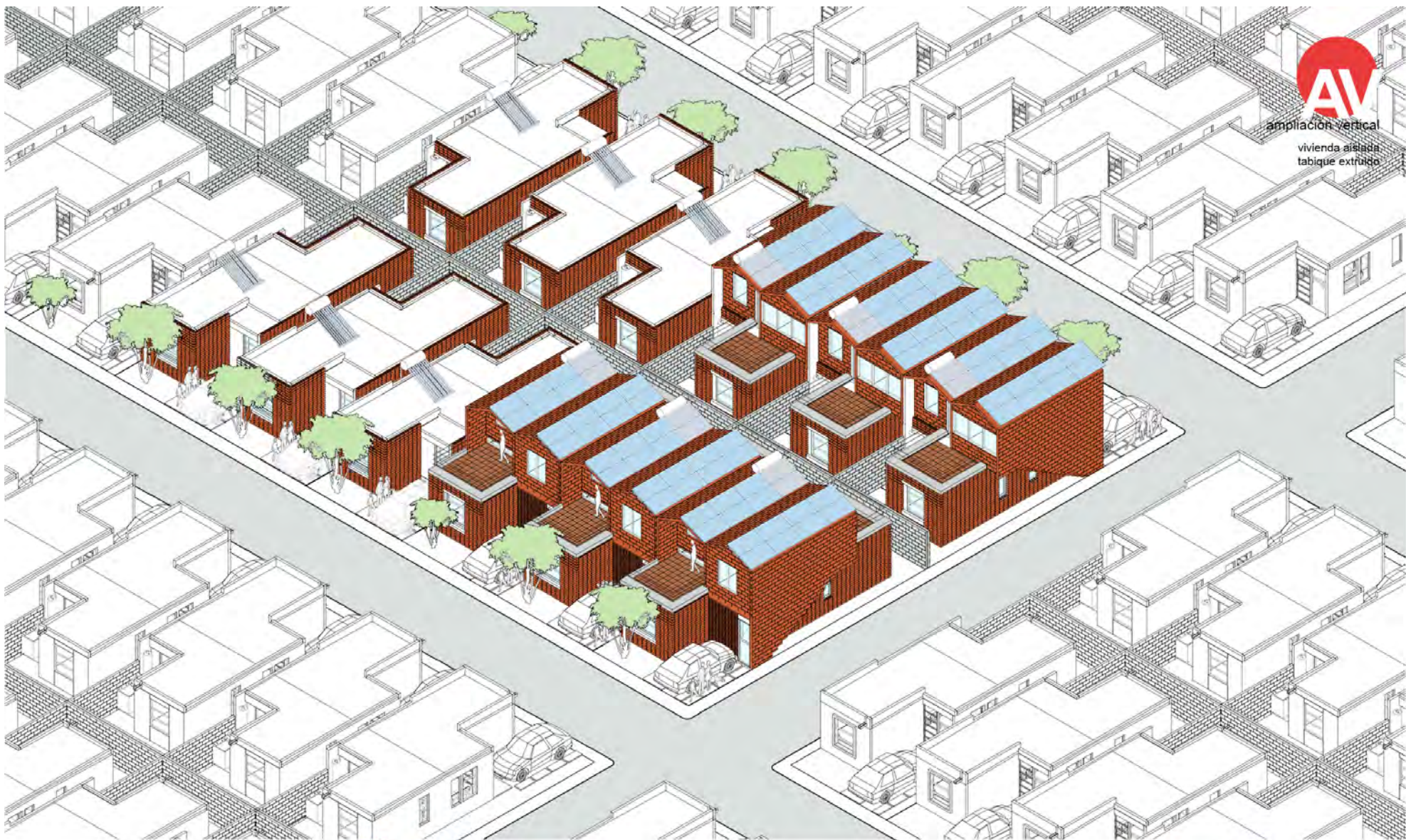


protección en ventanas

apropiación de cajón de estacionamiento

adaptaciones comunes a la vivienda

análisis de áreas según las dimensiones dadas por el RCDF y adaptaciones comunes en la vivienda mínima



ampliación vertical
vivienda aislada
tabique extruido

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

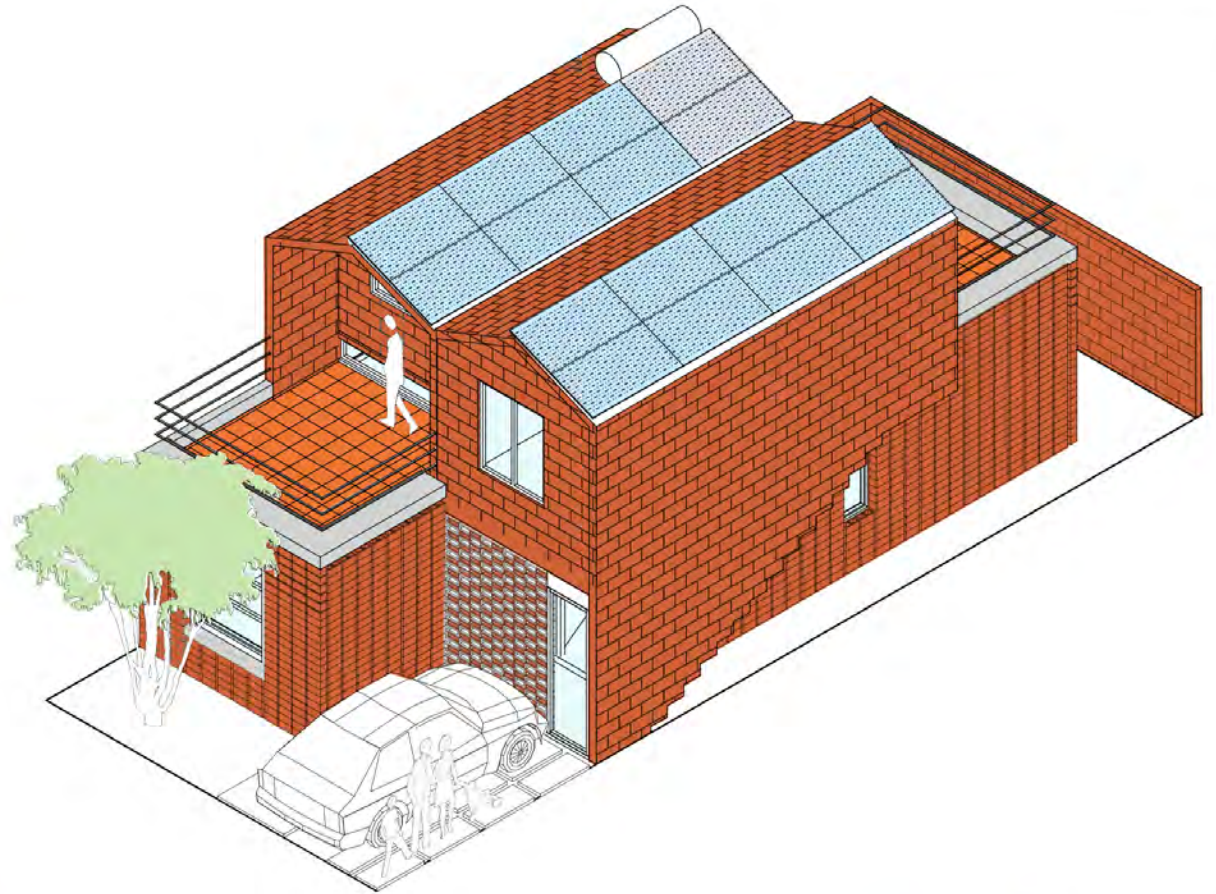
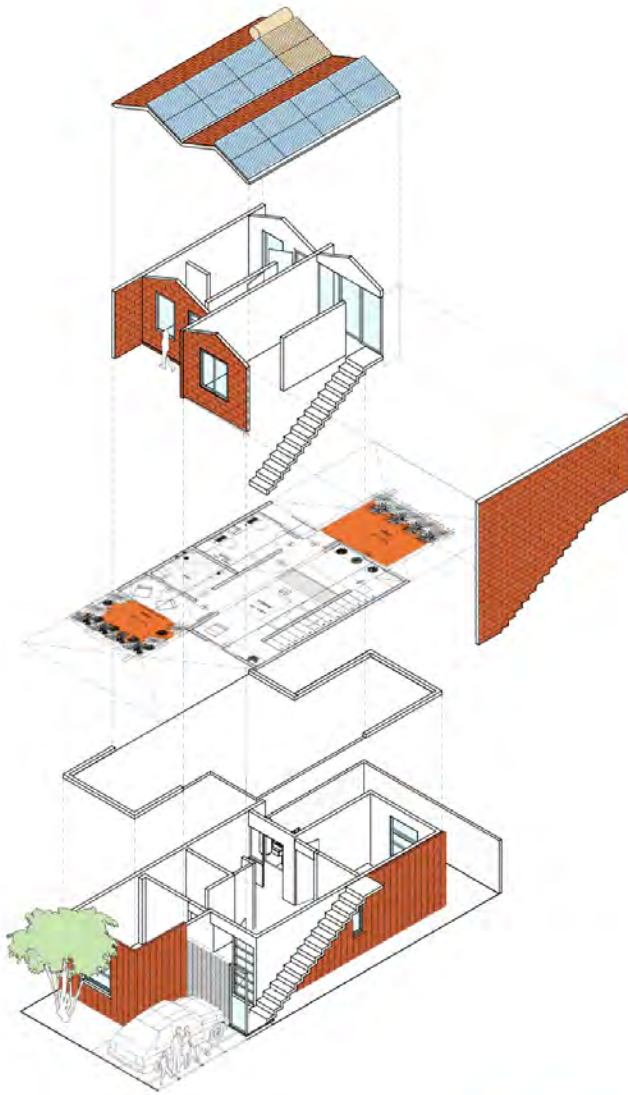
SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROARIO, TERRESTRIAL Y URBANO

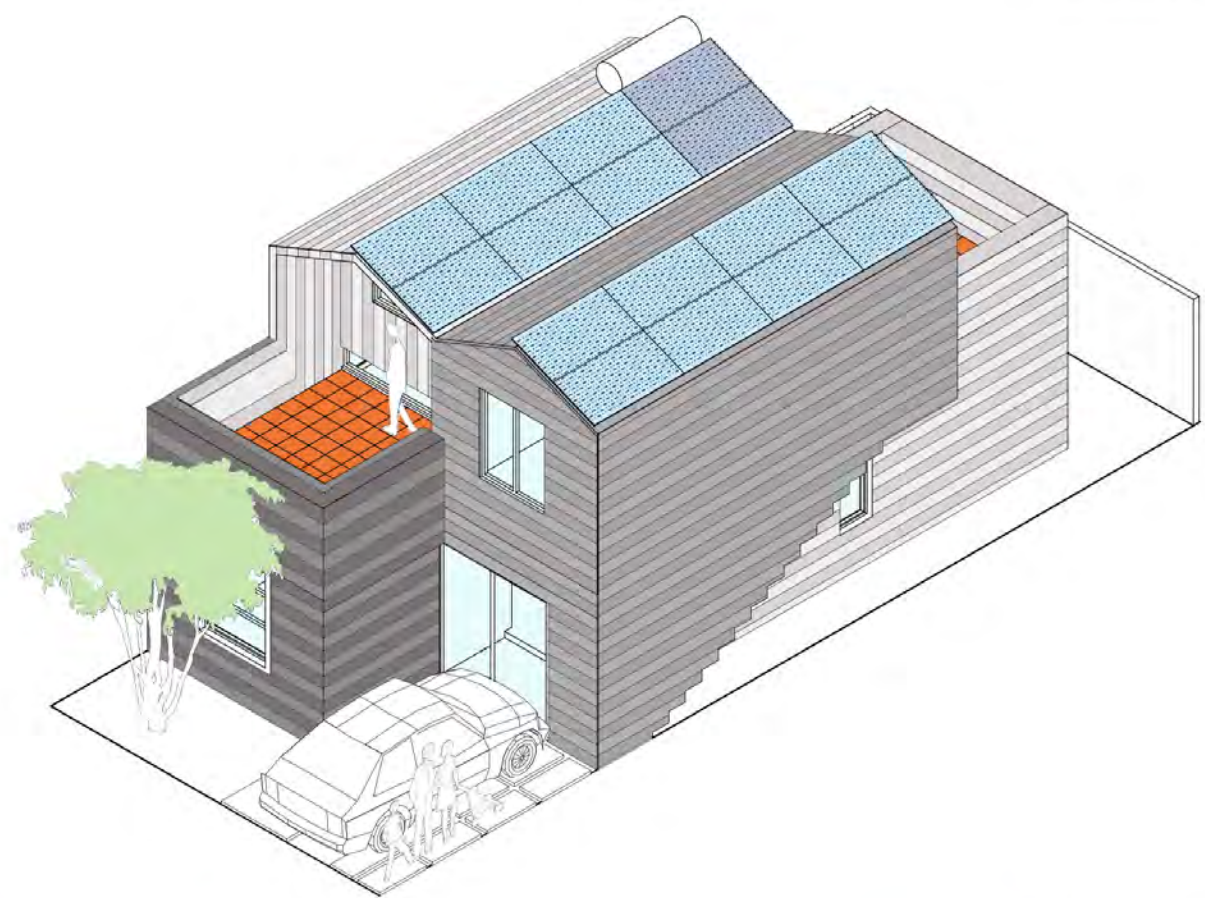
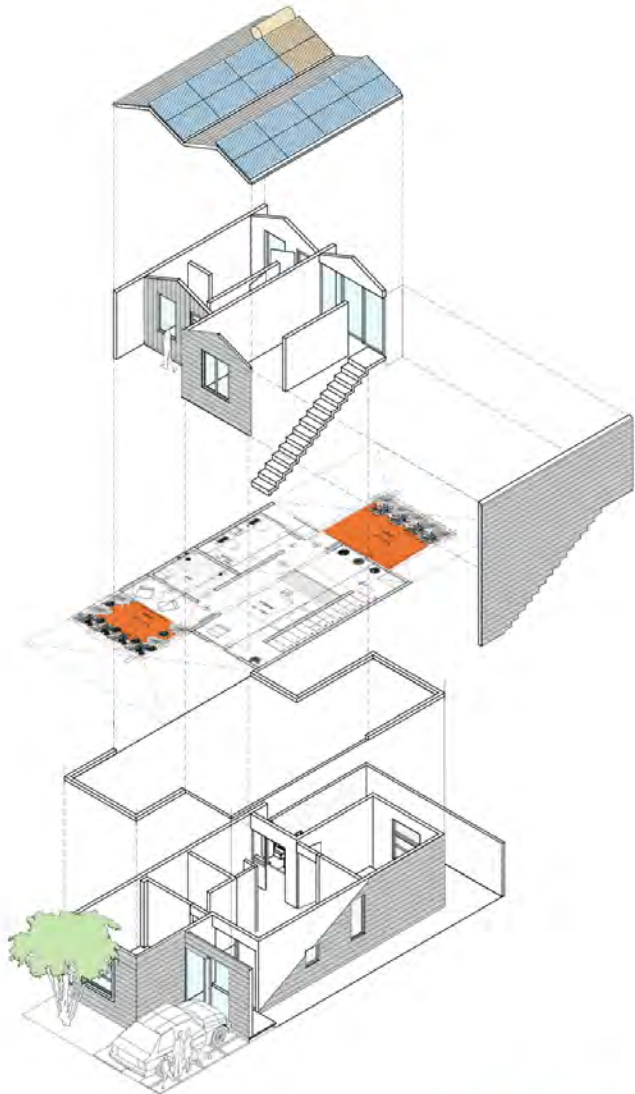


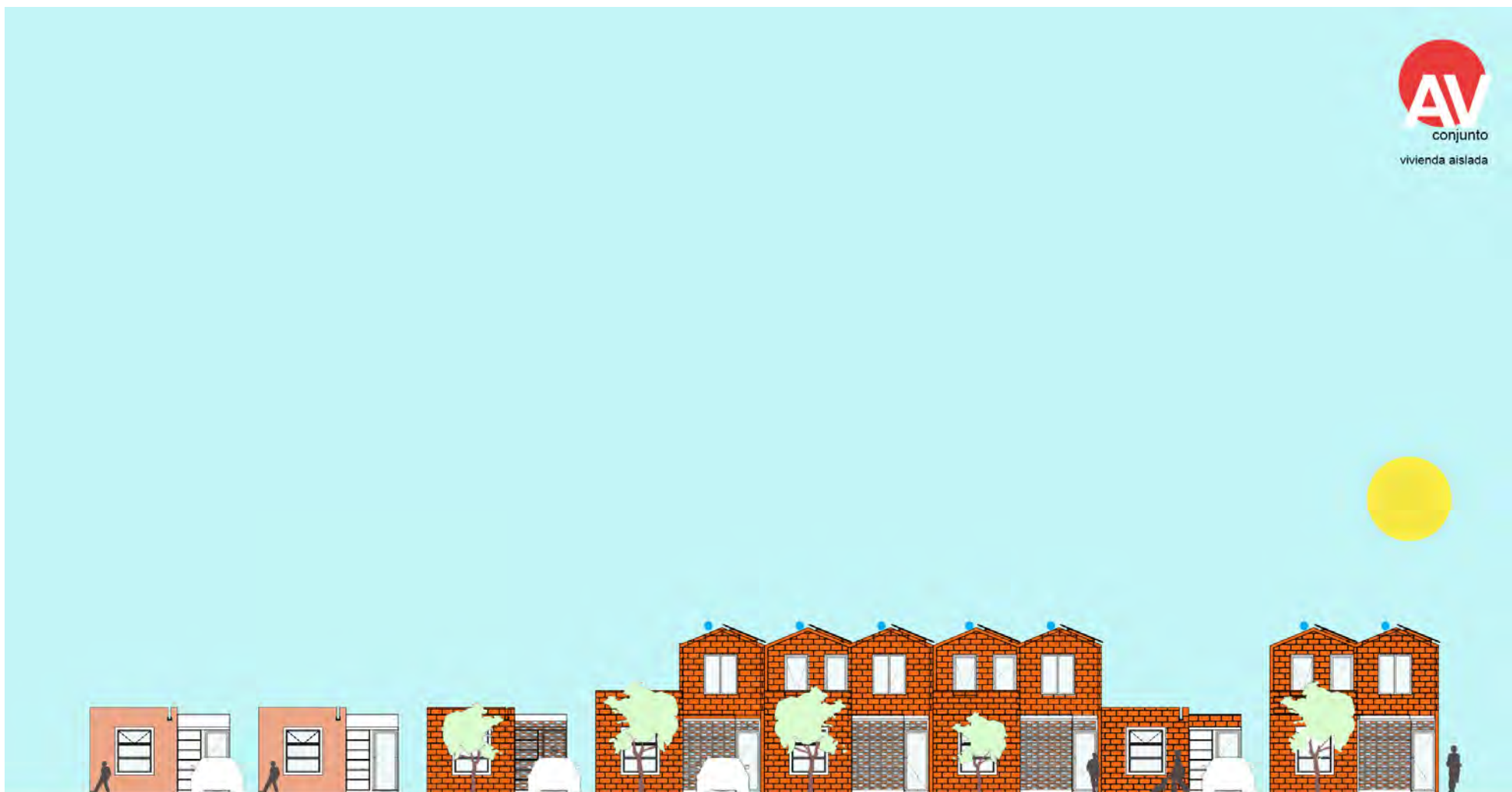
CONAVI
COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura







vivienda aislada existente

3

AV
opción 1

AV
opción 2



vivienda aislada existente

3

AV
opción 1

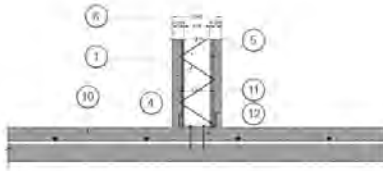
AV
opción 2



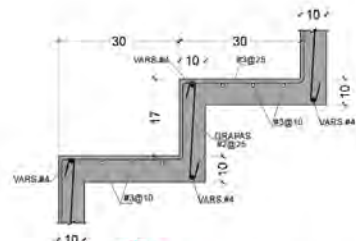
ampliación vertical corte
vivienda aislada

simbología

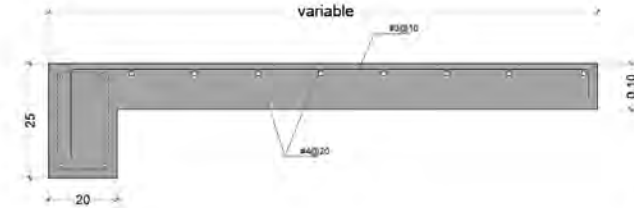
- 1 recubrimiento de mortero de cemento y arena espesor de 0.02m
- 2 eliminar poliestireno
- 3 losa de techo con pendiente 2000 psi min
- 4 cercha zigzag continua de alambre de acero cal. 14 de 0.076m (3") x 2.44m
- 5 armadura continua electrosoldada de 2"x2" de alambre de acero galvanizado cal. 14 de alta resistencia de panel de poliestireno expandido
- 6 tiras de poliestireno expandido espesor 0.057m
- 7 espuma de poliestireno expandido fijo a armadura espesor 0.057
- 8 malla esquinera de 2"x2" de 0.30m electrosoldada fijada con grapas o amarrada con alambre dulce al panel pieza "5"
- 9 tapas de poliestireno expandido espesor 0.057m
- 10 losa de entrepiso según sea el caso
- 11 dispositivo de anclaje inferior de paneles a losa de entrepiso @ 0.40m con dos clavos hilti xoni 37 pieza "3"
- 12 clavo hilti xoni 37
- 13 dispositivo de anclaje inferior de paneles a vf fijarse con perno de 3/8"x3"



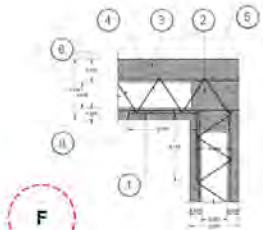
E unión de paneles en entepiso con losa de concreto existente



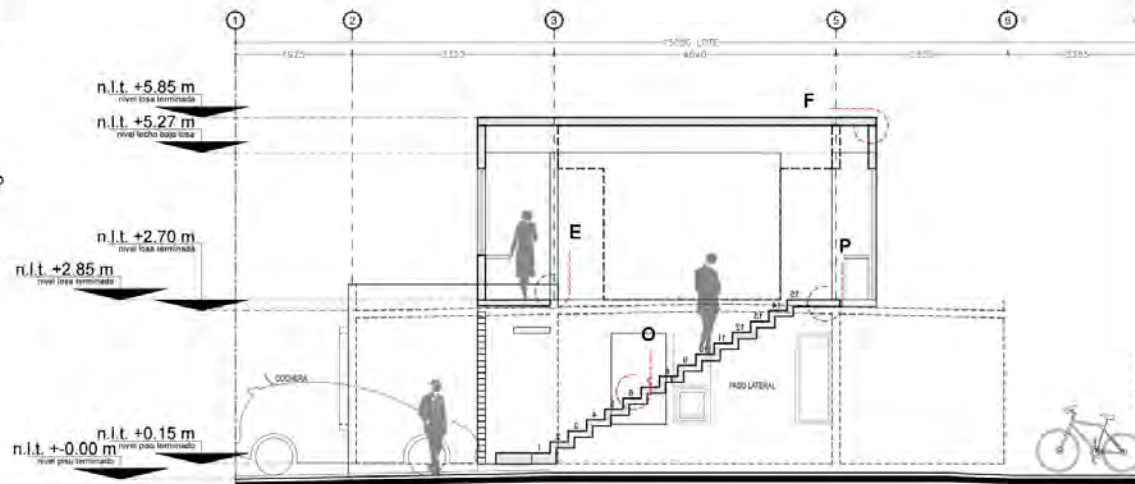
O detalle de escalón tipo



P corte del descanso



F unión de paneles en losa de techo



corte longitudinal a-a'

esc 1:75

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



cooperación alemana

giz



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU



CONAVI

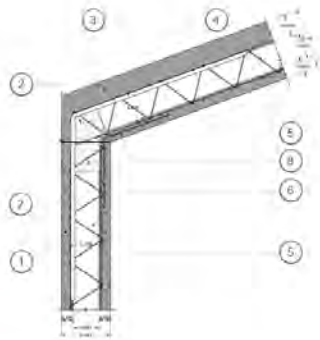


ANONIMA.mx
oficina de arquitectura



ampliación vertical corte vivienda aislada

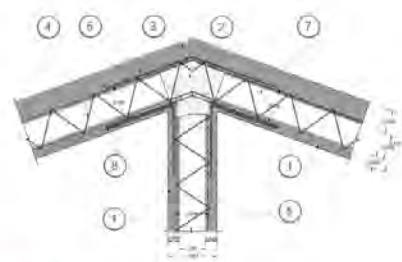
- simbología
- 1 recubrimiento de mortero de cemento y arena espesor de 0.02m
 - 2 eliminar poliestireno
 - 3 losa de techo con pendiente 2000 psi min
 - 4 cercha zigzag continua de alambre de acero cal. 14 de 0.076m (3") x 2.44m
 - 5 armadura continua electrosoldada de 2"x2" de alambre de acero galvanizado cal. 14 de alta resistencia de panel de poliestireno expandido de 0.076
 - 6 tiras de poliestireno expandido espesor 0.057m
 - 7 espuma de poliestireno expandido fijo a armadura espesor 0.057
 - 8 malla esquinera 2"x2" de 0.30m electrosoldada fijada con grapas o amarrada con alambre dulce al panel pieza "5"
 - 9 tapas de poliestireno expandido espesor 0.057m



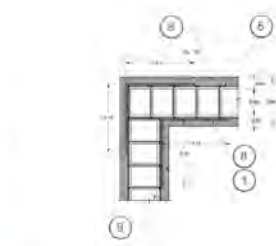
A unión de paneles en losa de techo con pendiente

muro a base de panel de poliestireno con alambre de acero o similar de 5cm de espesor, refuerzo de alambón, malla unión, esquinero, con ancla de varilla del No. 3 de 20cm de longitud @30cm, hasta una altura de 3m con aplanado mortero cemento:arena 1:5 por ambas caras. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$540.00



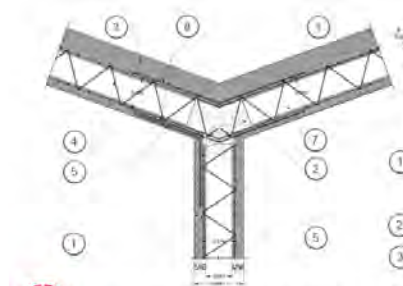
B unión de paneles en losa de techo dos aguas



C unión de paneles en esquina

suministro y colocación de losa a base de panel estructural de poliestireno con alambre de acero o similar de 3". incluye materiales, acero necesario para refuerzos, herramientas y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

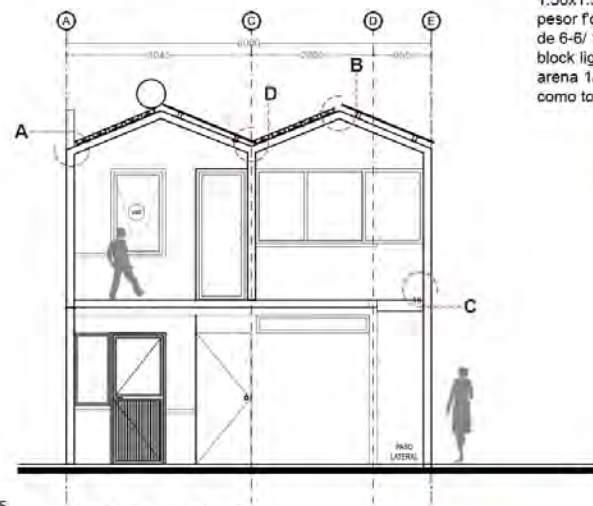
m2 \$702.00



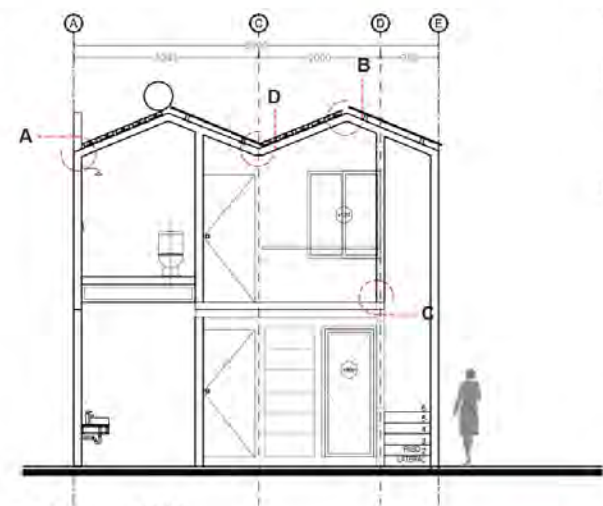
D unión de paneles en losa de techo dos aguas invertidos

reubicación de finaco y elaboración de base de 1.50x1.50m a base de losa de concreto de 10cms de espesor f'c=200kg/cm2 reforzada con malla electrosoldada de 6-6/ 10x10, sentada sobre murete perimetral a base de block ligero 12x20x40cms juntaeda con mortero cemento arena 1/5, incluye extensión y reconexión de tuberías así como todo lo necesario para su correcta instalación.

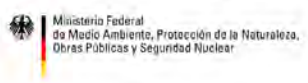
m2 \$5910.60



esc 1:75 corte transversal c-c'



corte transversal b-b'



Estado de México Toluca



IDG
26

E

Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Aislada

Evaluación: Juliana Lampo, Ph.D. / arquitectos anónima

Jalisco Guadalajara



IDG
80

B

Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Aislada

Evaluación: Juliana Lampo, Ph.D. / arquitectos anónima

Ciudad de México México



IDG
65

C

Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Aislada

Evaluación: Juliana Lampo, Ph.D. / arquitectos anónima




Vivienda aislada - ampliación

	Semifrío			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Guadalajara, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	279			74			13
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	0			1			5
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%			1%			20%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	875			314			146
Ahorro de EP a través de electricidad solar (kWh/m2a)	24			23			25
Edificio referencia NOM-020 (W)	1235			1693			2043
Edificio proyectado NOM-020 (W)	722			1263			1828
¿Cumple NOM-020?	si			si			si
Ahorro de energía	42%			25%			11%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	190			69			33
Porcentaje de reducción de emisiones CO2	57%			64%			71%






árboles de hoja caduca



fresno  riego medio
 h= 7m-15m
 5m



jacaranda  riego medio
 h= 10m-12m
 8m



liquidambar  riego alto
 h=10m-20m
 6m




árboles de hoja perenne






olivo  riego bajo
 h= 15m
 8m

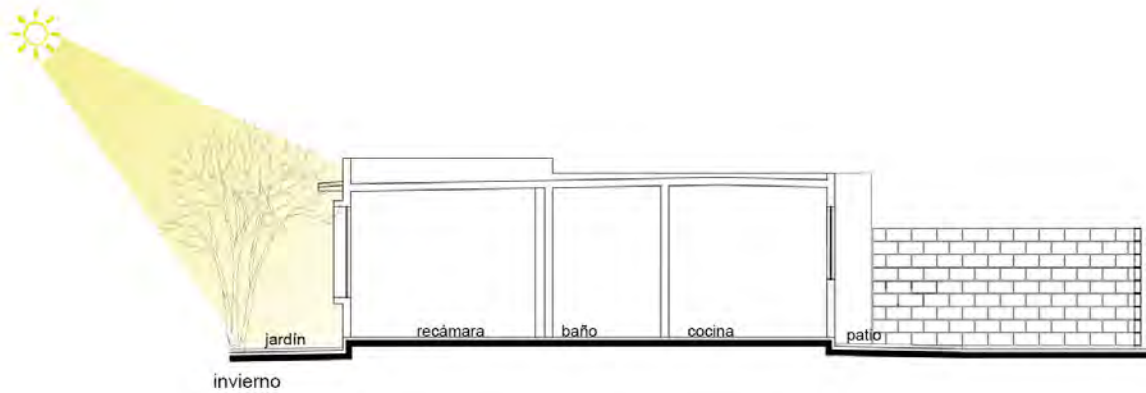
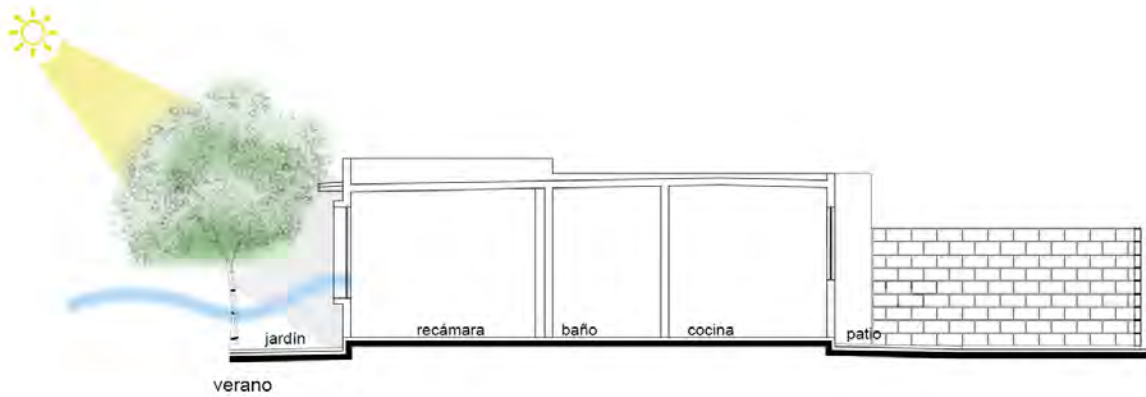


magnolia  riego alto
 h= 10m-15m
 8m



mimosa  riego medio
 h= 3m-10m
 5m



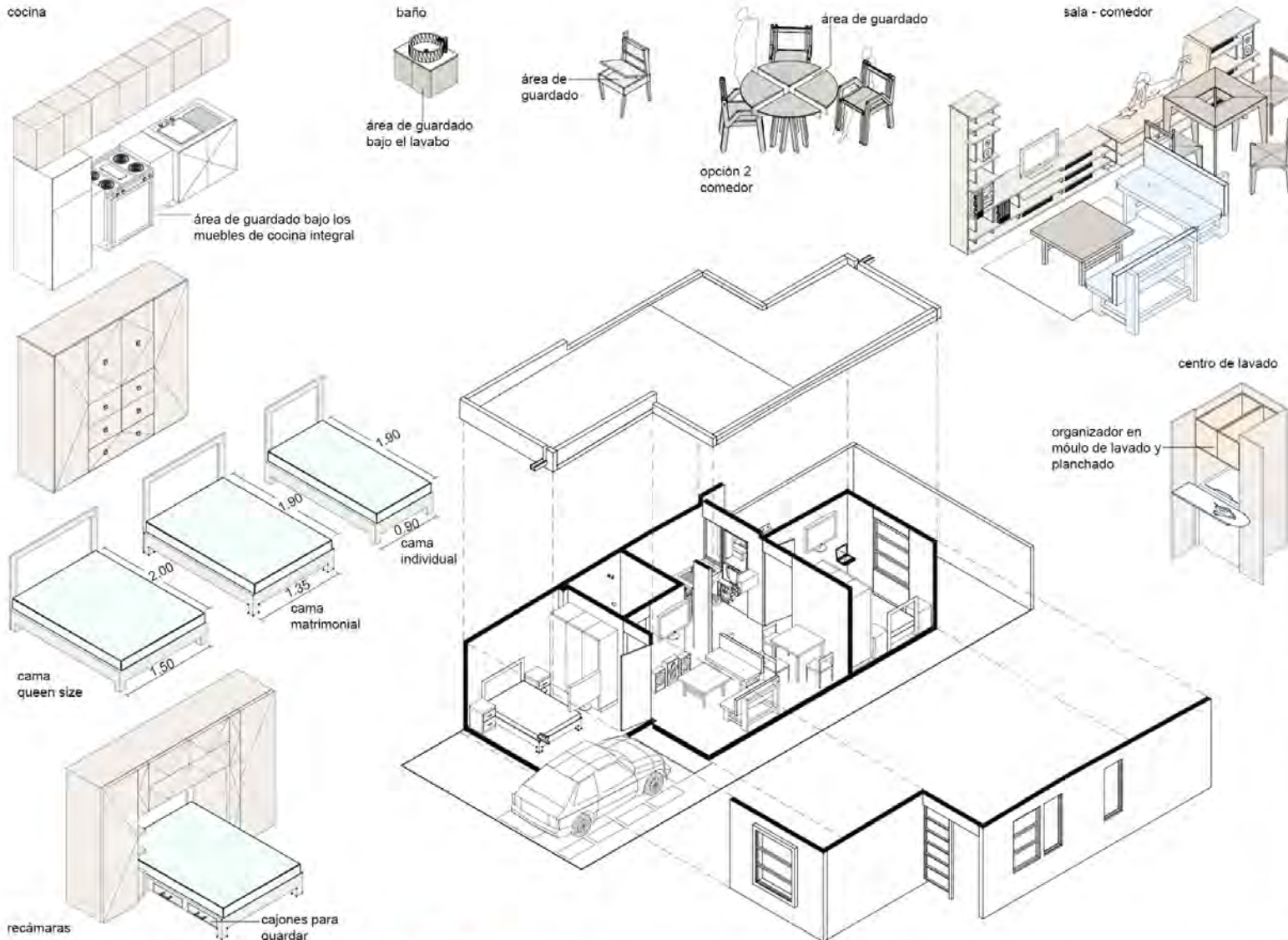


recomendaciones para plantación

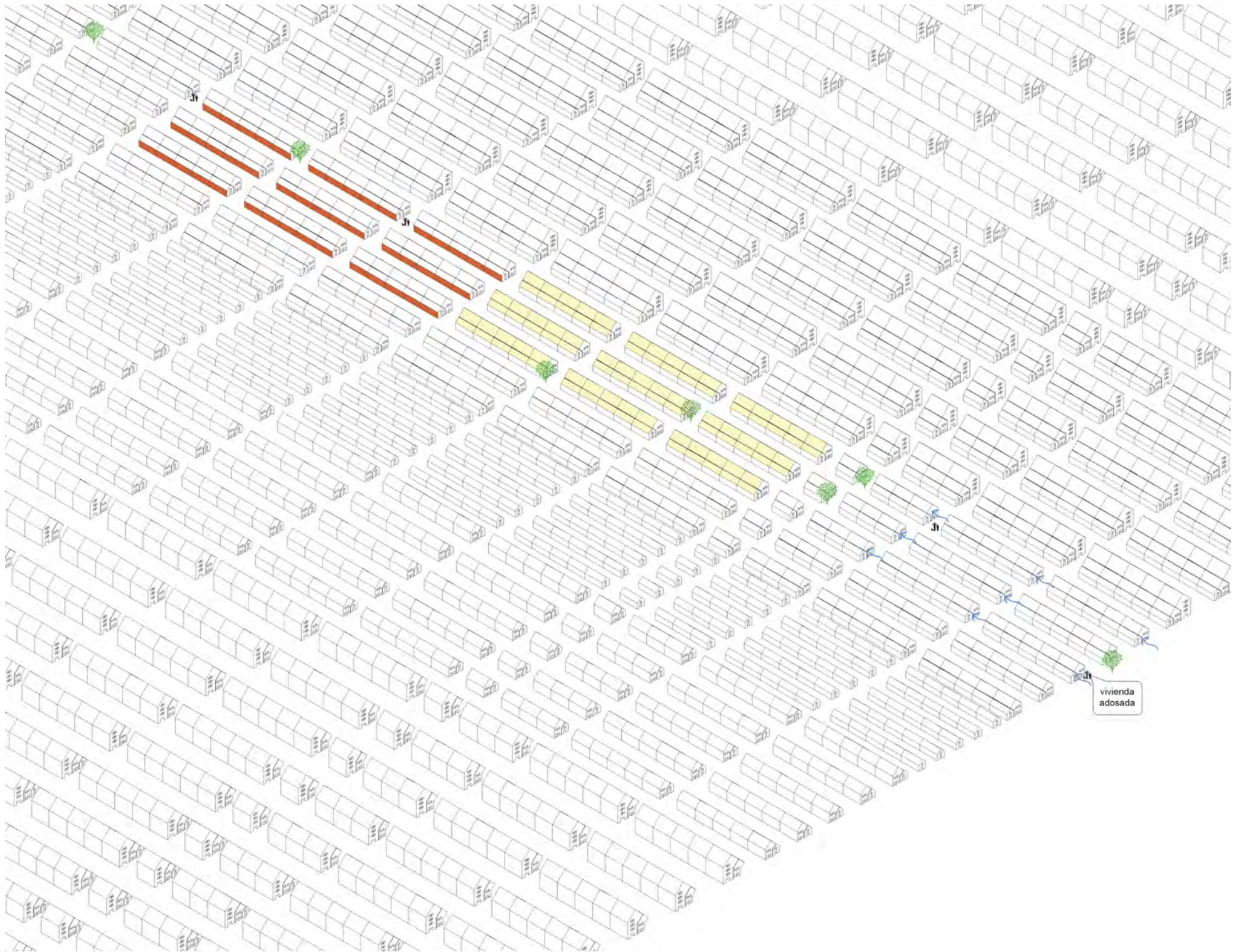
- 1 limpieza previa del terreno y la vegetación a conservar, para eliminar maleza, plagas y fauna nociva.
- 2 el cepellón no debe salir del nivel del terreno natural.
- 3 se debe evitar calear el tronco de los árboles.
- 4 es aconsejable podar el tronco de los árboles de manera que quede libre de ramas desde la base de plantación hasta 2 m de altura.
- 5 relleno de cepa, éste debe ser con tierra vegetal.
- 6 el área de plantación debe estar limpia y nivelada.
- 7 el área de cepa debe ser 10 cm más grande a cada lado que el cepellón.

cepellón: masa de tierra que se deja pegada a las raíces de las plantas para transplantarlas





- recomendaciones de mobiliario**
0. definir la circulación natural de la vivienda para evitar colocar muebles que obstruyan esta y que afecten la distribución especial del mobiliario en los diferentes locales.
 1. evitar colocar los muebles frente a las ventanas para evitar que obstruyan la ventilación e iluminación natural.
 2. aprovechar el muro de colindancia que es el de mayor longitud dentro de la vivienda para generar mobiliario integrado para las áreas de estancia y comedor (librero, centro de entretenimiento -televisión y equipo de audio-, silla doble para comedor, vitrina, cómoda, trinchador y guardado de apoyo a otros locales).
 3. en estancia la alternativa de distribución óptima para la vivienda es la de escuadra con mesa al centro haciendo de la television o de la ventana el foco de interés.
 4. en comedor, optar por mesas simétricas (redondas o cuadradas) para cuatro personas. La superficie debajo de la mesa puede servir de apoyo para generar áreas de guardado adicionales para cubiertos o mantelería. en el diseño de las sillas se puede optar también por generar áreas de guardado debajo de los asientos.
 5. en recámaras las dimensiones a considerar son para cama individual (90x190 cm), literas (100x190 cm), matrimonial (135x190 cm) y queen size (150x200 cm) aprovechar el área de box spring para generar cajones de guardado.
 6. evitar colocar la cama adosada al muro (hacerlo solo en última instancia) o en su defecto usar un sofá cama (90x190 cm) para liberar espacio para otras actividades durante el día para la recámara secundaria se puede diseñar un closet integrado a la cama. en closets se puede integrar espejo de cuerpo completo en una de las puertas.
 7. en cocinas en caso de no contar con pollo o banqueta aprovechar el espacio inferior de los gabinetes para generar área adicional de guardado así como alacenas superiores sobre el área de refrigerador para almacenamiento a largo plazo.
 8. en la parte superior del centro de lavado se puede diseñar área de guardado para depósito de ropa sucia así como área de planchado integrado (grande de 30-42x170 cm o chico de 30x42x140 cm).
 9. para persianas y cortinas se recomiendan persianas enrollables blackout en colores claros que permiten privacidad por un lado y reflexión de la luz artificial por las noches.



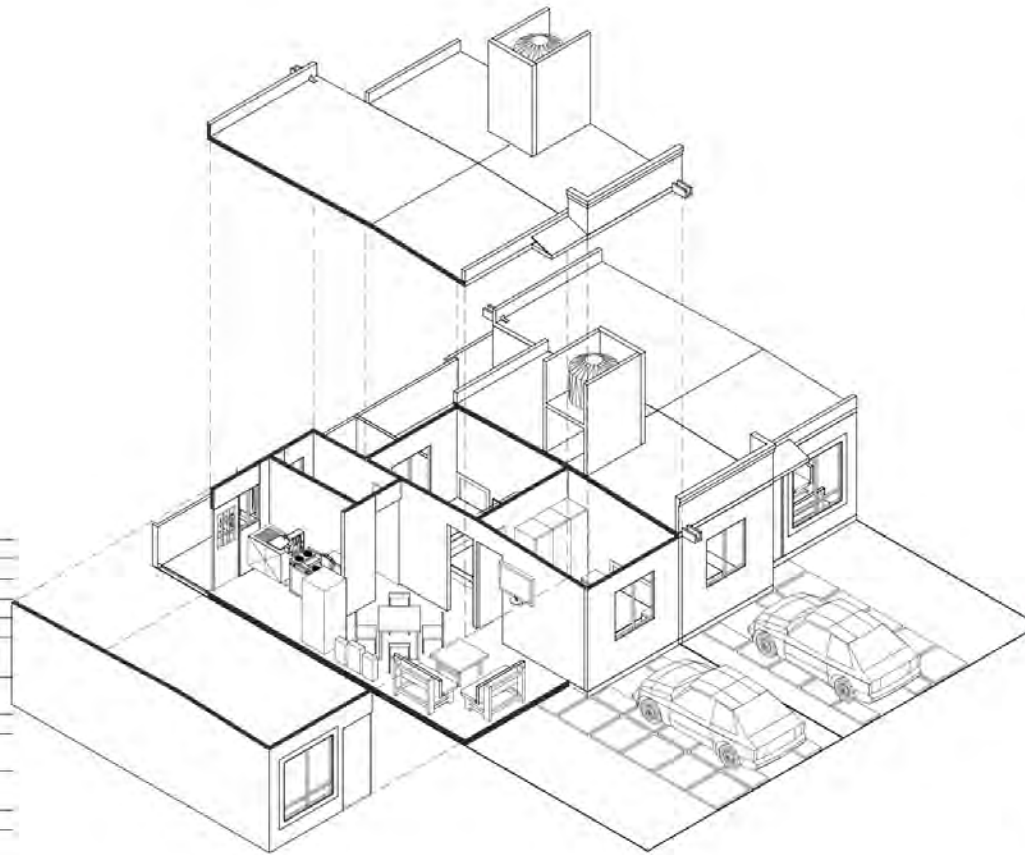


clima
 ☉ templado
 ☁ semifrío



no. de habitantes:

nombre: _____
 dirección. calle: _____ no. ext.: _____ no. int.: _____
 colonia: _____ c.p.: _____ municipio: _____
 ciudad: _____ estado: _____
 teléfono: _____
 celular: _____
 correo electrónico: _____
 identificación: _____
 CURP: _____
 propietario: _____
 recibo CFE: _____
 recibo agua: _____
 número de seguro social (NSS): _____
 opción interesada: 1 2 3 A



ejemplificación de vivienda tipo adosada



línea base
 vivienda adosada



usuarios



desarrollador
 inmobiliario



asesor
 energético



entidad
 ejecutora

ficha que deberá ser llenada por los habitantes de la vivienda

NAMA

ACCIONES
 NACIONALES
 APROPIADAS DE
 MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
 de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
 Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU



CONAVI








ANÓNIMA.mx
 oficina de arquitectura






recomendaciones

vivienda adosada




A. generales:






-  1. patios frontales, posteriores y pasos laterales sin maleza, revisar que las raíces producto de esta no hayan afectado acabados.
-  2. patios frontales, posteriores y pasos laterales no deberán estar techados o cubiertos parcialmente.
-  3. se recomienda hacer limpieza a fondo tanto del interior como del exterior con la finalidad de facilitar el levantamiento de las condiciones existentes de la vivienda.
-  4. se recomienda estar al corriente en el pago de servicios como luz, agua y gas.
-  5. se recomienda estar al corriente de las cuotas de mantenimiento específicas de cada conjunto.

exteriores muros


-  1. sin protecciones de herrería o cualquier otro sistema en las ventanas y/o puerta de acceso.
-  2. en caso de contar con estas protecciones se deberá considerar su desmontaje y resane en muros para poder recibir las nuevas adecuaciones.
-  3. sin óxido producto de la herrería de protección a las ventanas y/o puerta de acceso, en caso de presentarse habrá de realizarse una limpieza en la zona afectada.

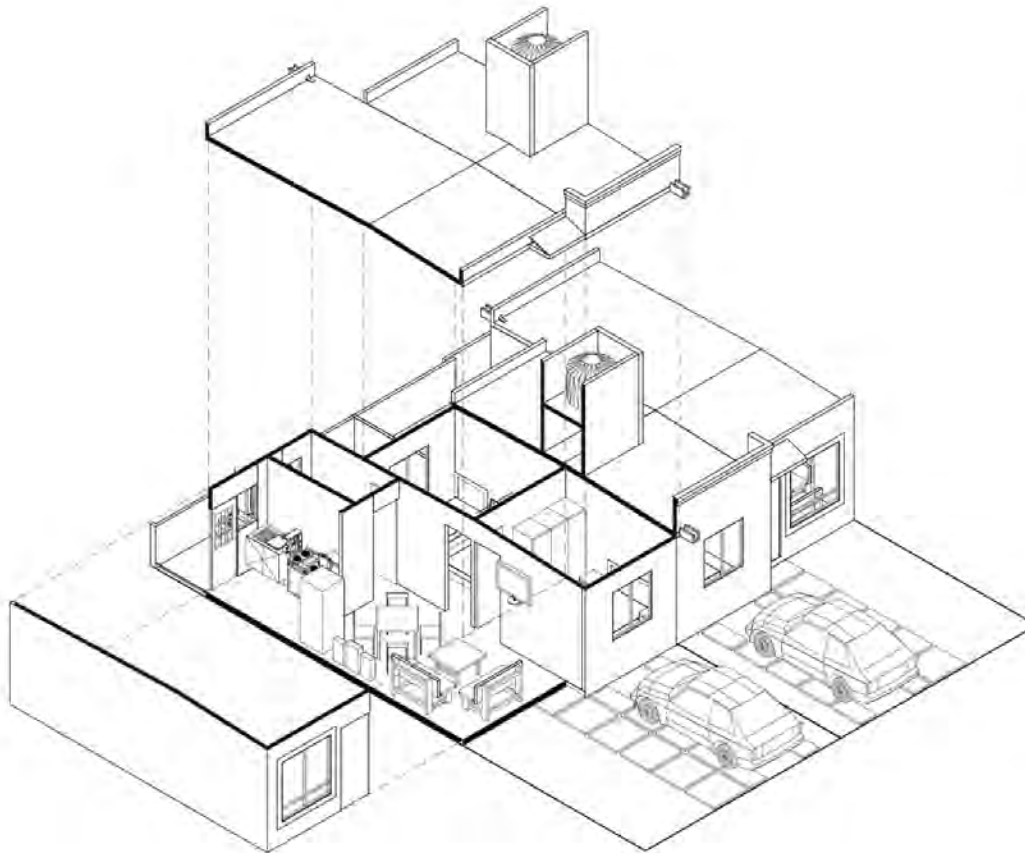
interiores

-  1. muros sin fisuras por defectos de ejecución y fisuras debido a acciones mecánicas externas como asentamientos diferenciales de los cimientos, cargas puntuales, acciones de viento, encuentros de muros sometidos a cargas diferentes, flechas en losas.
-  2. muros sin fisuras en los acabados, en caso de contarlas que no sean mayores a 1 mm. (agrietamientos ligeros).
-  3. muros a plomo ± 0.05 m (que no tengan una inclinación mayor a ese promedio de piso a techo)

-  4. de preferencia no tener adaptaciones al diseño original con muros prefabricados o de mampostería, en caso de tenerlas estos deberán contar con un acabado terminado (aplado de yeso o de cemento con pintura).
-  5. acabados en piso nivelados, de preferencia cerámicos o flotados como pisos laminados, en caso de contar con alfombra se recomienda el cambio de la misma.
-  6. se recomienda hacer un levantamiento del amueblado existente para sugerir su reubicación con el fin de no afectar las nuevas implementaciones.
-  7. uno de los problemas de la vivienda existente es la escasez de áreas de guardado, lo cual genera una oportunidad adicional en la propuesta de diseño.
-  8. realizar un levantamiento de la distribución de los muebles y electrodomésticos en el área de cocina y servicio.

recomendaciones

-  1. se recomienda que las fachadas y cubiertas sean lo más similar posibles para recibir las modificaciones en conjunto.





IARGUILLO
vivienda adosada



vivienda adosada sin modificaciones
paseos de hule, aguascalientes

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO AGRARIO,
TERRESTRIAL Y URBANO



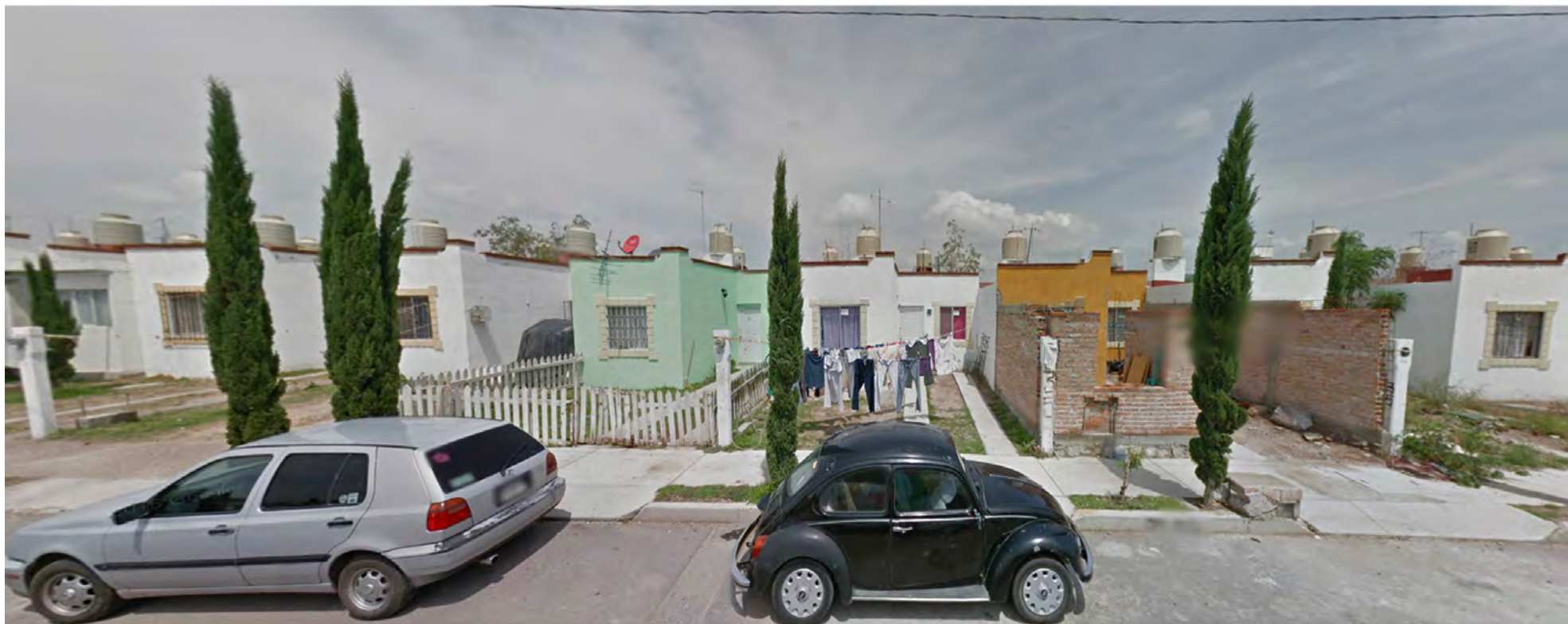
CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE TIERRA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



IARGUILLO
vivienda adosada



vivienda adosada
paseos de hule, aguascalientes

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI COMISIÓN NACIONAL DE TIERRAS



ANÓNIMA.mx oficina de arquitectura



IARGUILLO
vivienda adosada



vivienda adosada
ampliación horizontal y vertical
paseos de hule, aguascalientes

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

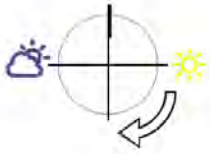
SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO AGRARIO,
TERRESTRE Y URBANO



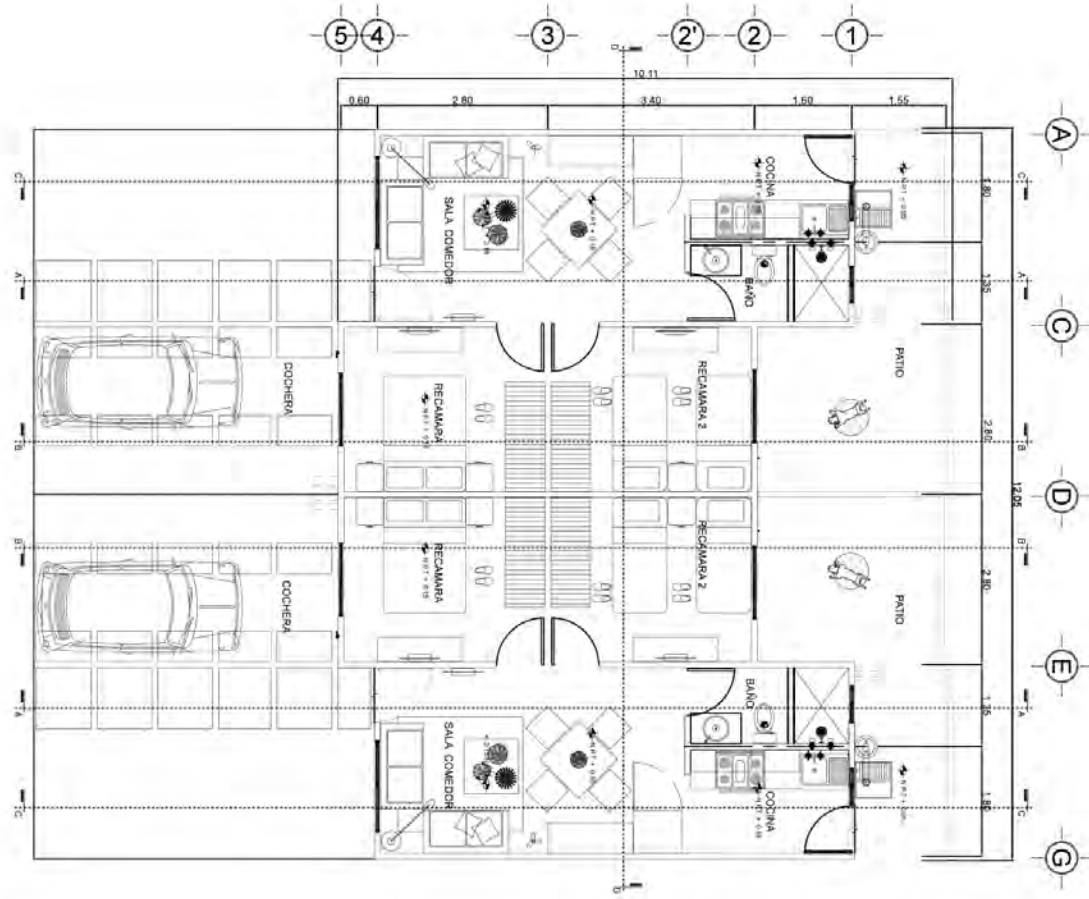
CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



análisis arquitectónico
vivienda adosada



- recomendaciones para realizar el levantamiento
- 1 registro fotográfico de fachadas
 - 2 levantamiento de elementos exteriores como muros, pretil, gargolas, marquesinas o volados, repisón, etc.
 - 3 medir el grosor de los muros
 - 4 levantamiento de elementos interiores como vanos de puertas, ventanas, pollos, trabes, muros, columnas, castillos, etc.

levantamiento arquitectónico-estructural y de instalaciones de vivienda existente con dimensiones no mayores a los 55 m2. incluye planos en físico y digital.

1 pza \$10856

realización de cala de dimensiones no mayores a 50 x 50cm en elementos de concreto. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución así como la limpieza y resane posterior.

1 pza \$900.00

esc 1:75

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



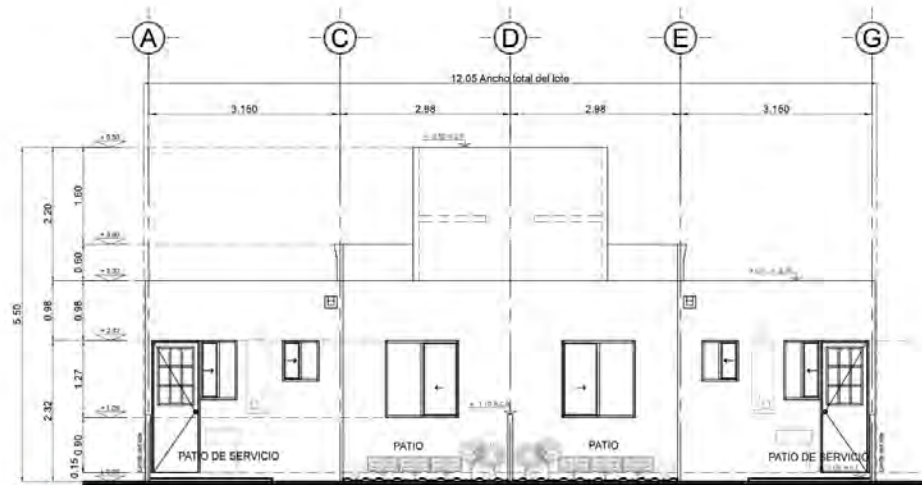
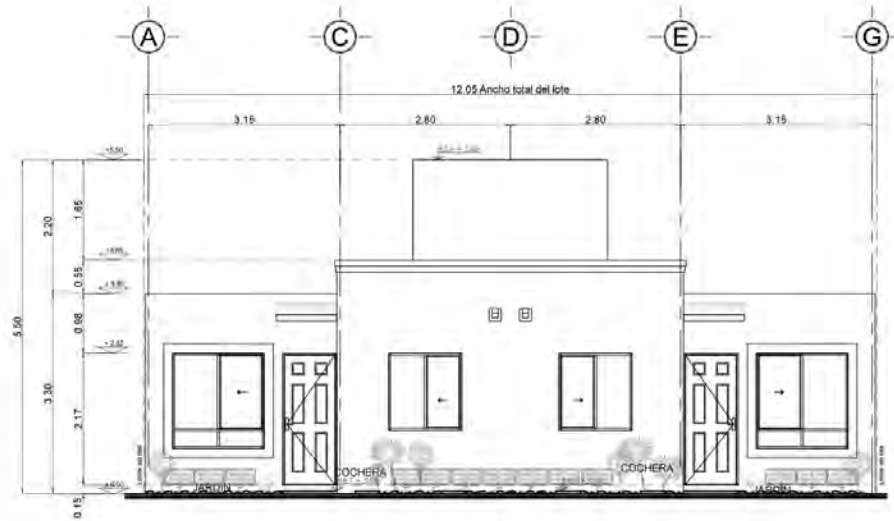
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



análisis arquitectónico
vivienda adosada



esc 1:75

NAMA ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



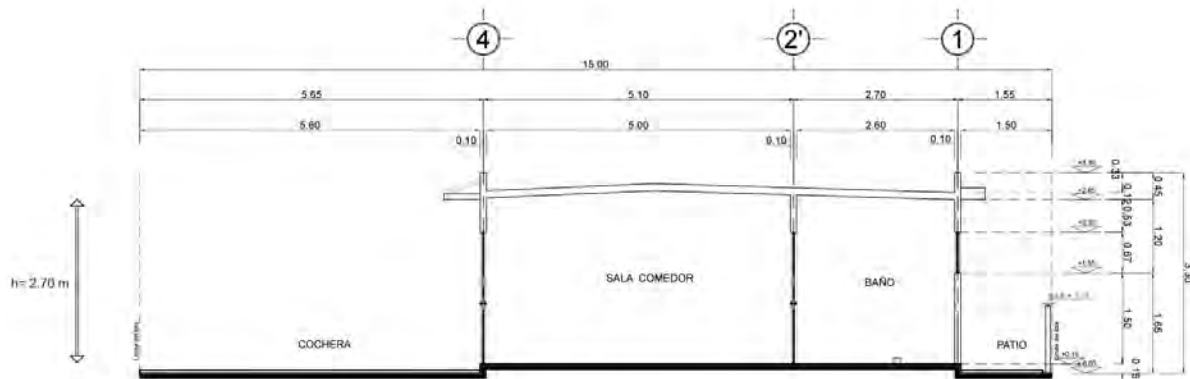
Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



análisis arquitectónico
vivienda adosada



esc 1:75

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
COMERCIO Y FOMENTO
INDUSTRIAL

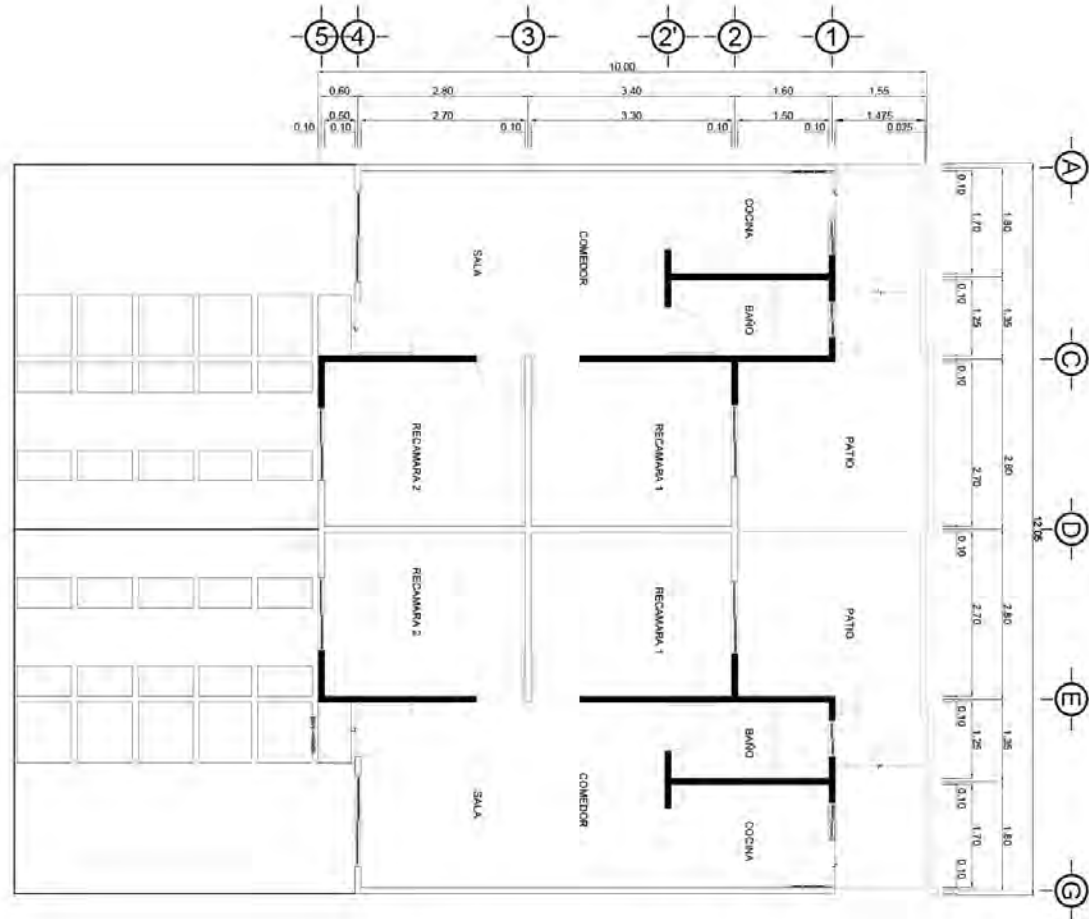


CONAVI



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

-  muro de tabique
-  muro de concreto
-  muro de placas de yeso
-  demolición de muro
-  demolición de pretil
-  k castillos
-  c columnas
-  trabe
-  block hueco
-  panel con núcleo de poliestireno



análisis estructural
vivienda adosada

estructura

1. muros y losas sin fisuras por defectos de ejecución y fisuras debido a acciones mecánicas externas como asentamientos diferenciales de los cimientos, cargas puntuales, acciones de viento, encuentros de muros sometidos a cargas diferentes, flechas en losas. verificar que no superen los 6 mm. de grosor y revisar la extensión de la misma, entre mayor sea la extensión hay más peligro.
2. muros sin fisuras en los acabados, en caso de contrarias que no sean mayores a 1 mm. (agrietamientos ligeros).
3. las fisuras importantes en general son las que aparecen con una inclinación de 45 grados.
4. verificar que no existan grietas en forma de "X" en los elementos estructurales y en construcciones de tabique que no existan grietas diagonales en forma de escalera.
4. revisar el asentamiento de la vivienda mediante un nivel de agua para determinar el desnivel.
5. para cerciorarse de si un muro está inclinado, se recomienda usar una plomada o como alternativa atar a una cuerda un objeto pesado, poner la punta del cordel en la parte superior del muro y la gravedad creará una línea vertical de referencia, en un muro de 2.3 m de altura no debe haber más de 5 mm de inclinación.

planta de techos

1. impermeabilizante en techos y azoteas en buen estado, en caso de que exista algún detalle por desgaste natural del material por tiempo o uso indebido, referirse a sistemas de impermeabilización y procedimientos de aplicación.
2. azoteas libres de cualquier elemento ajeno a la construcción y que no estén utilizadas como bodegas o áreas de tendido, en su caso será necesario liberarlas.
3. la azotea en caso de ampliación parcial deberá contar con área libre para colocar el calentador solar con orientación óptima (sur).
4. revisar las dimensiones de pretilos y bases de fincos que pueden generar sombra para la ubicación del calentador solar.
5. si hay antenas de sistema de televisión o telefonía revisar que no hayan dañado el impermeabilizante y que el cableado se haya realizado por las canalizaciones vacías.
6. revisar ubicación y altura de los tubos de ventilación de la instalación sanitaria.
7. determinar la dirección de las pendientes de la losa.

esc 1:75

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



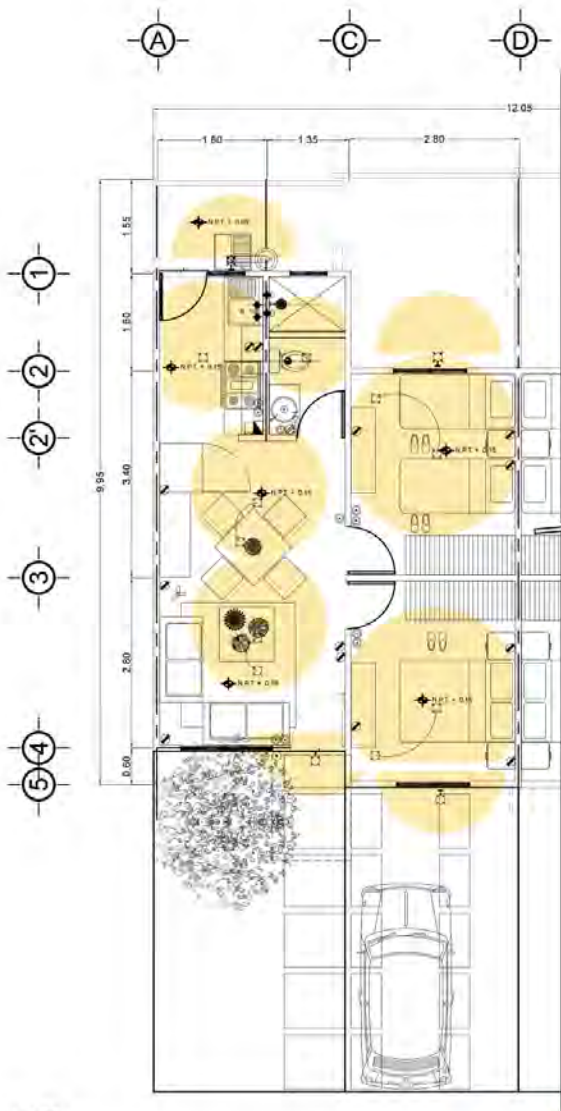
Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



CONAVI



ANONIMA.mx
oficina de arquitectura

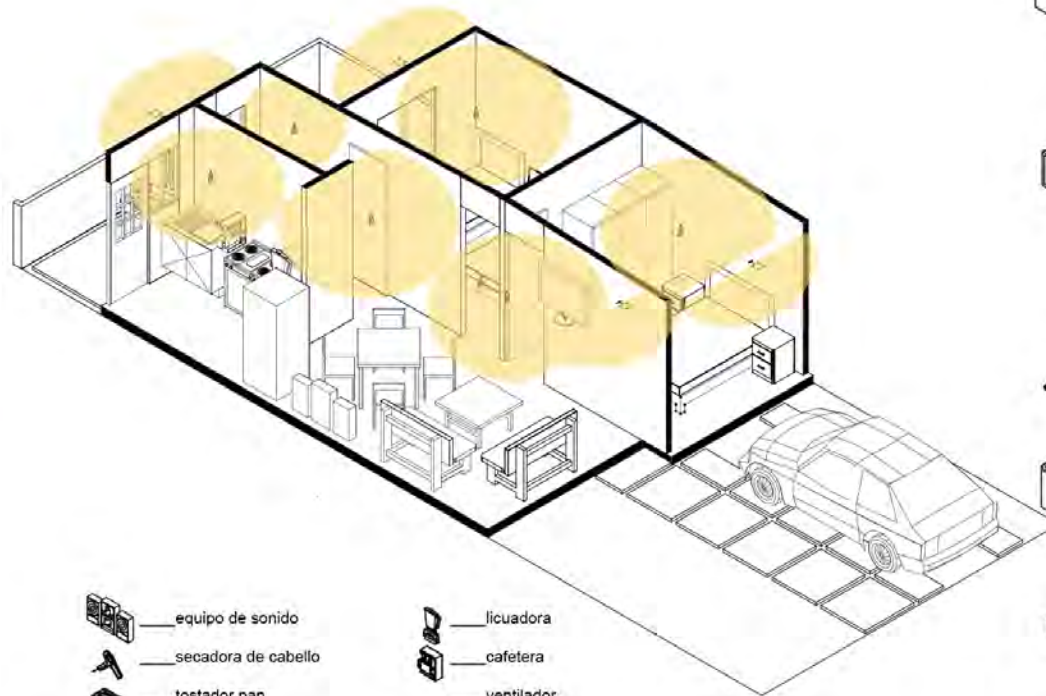


instalación eléctrica
 número del medidor _____
 número de cuenta _____
 lectura actual _____
 consumo kw/h _____

- recomendaciones
1. revisar la red general eléctrica, desde la acometida, medidor de CFE, interruptor general y tablero eléctrico.
 2. hacer un levantamiento de los electrodomésticos existentes dentro de la vivienda para saber cuales son los susceptibles de cambio.
 3. hacer un levantamiento de las luminarias y lámparas existentes en la vivienda.

tipos de iluminación

- incandescente
- fluorescente
- LED
- compacto



- equipo de sonido
- secadora de cabello
- tostador pan
- plancha
- licuadora
- cafetera
- ventilador
- bomba
- otros electrodomésticos



análisis de instalación eléctrica
 vivienda adosada

refrigerador _____
 modelo _____
 marca _____
 capacidad pie3 _____

tensión nominal
 _115 volts _127 volts
 máximo consumo de energía (kwh/año)

televisión cantidad _____
 pantalla
 _20" _20-30" _30-40"
 _40-50" _50-60" _60-65"
 _más de 65"

tipo _curvo _flat

computadoras cantidad _____
 _escritorio _portatil

lavadora de ropa
 _carga superior
 _carga frontal
 _centro lavado
 _doble tina

horno microondas
 _1.7 pies3 _1.4 pies3
 _1.1 pies3 _0.9 pies3
 _0.7 pies3

esc 1:75



ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



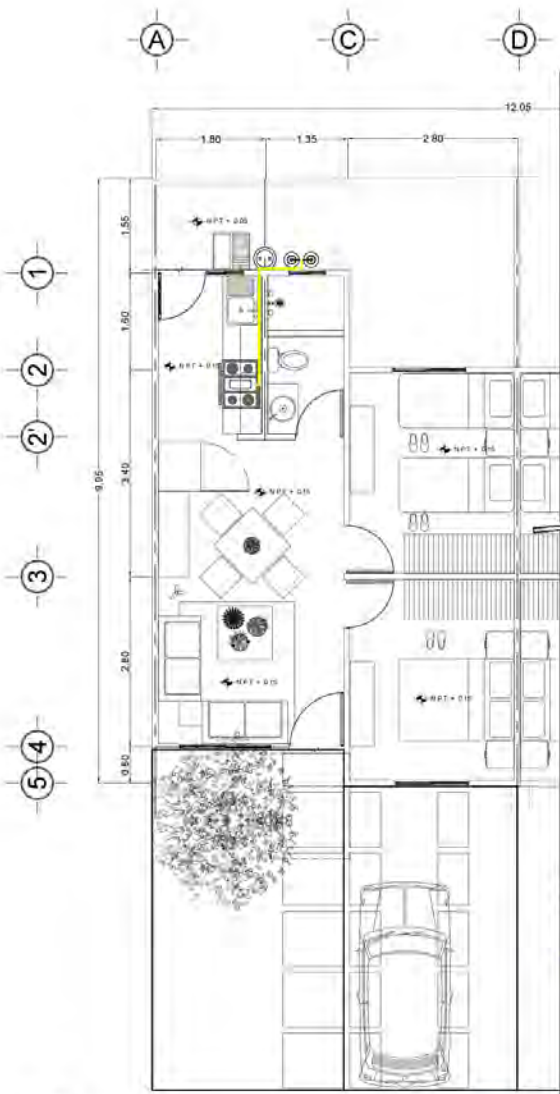
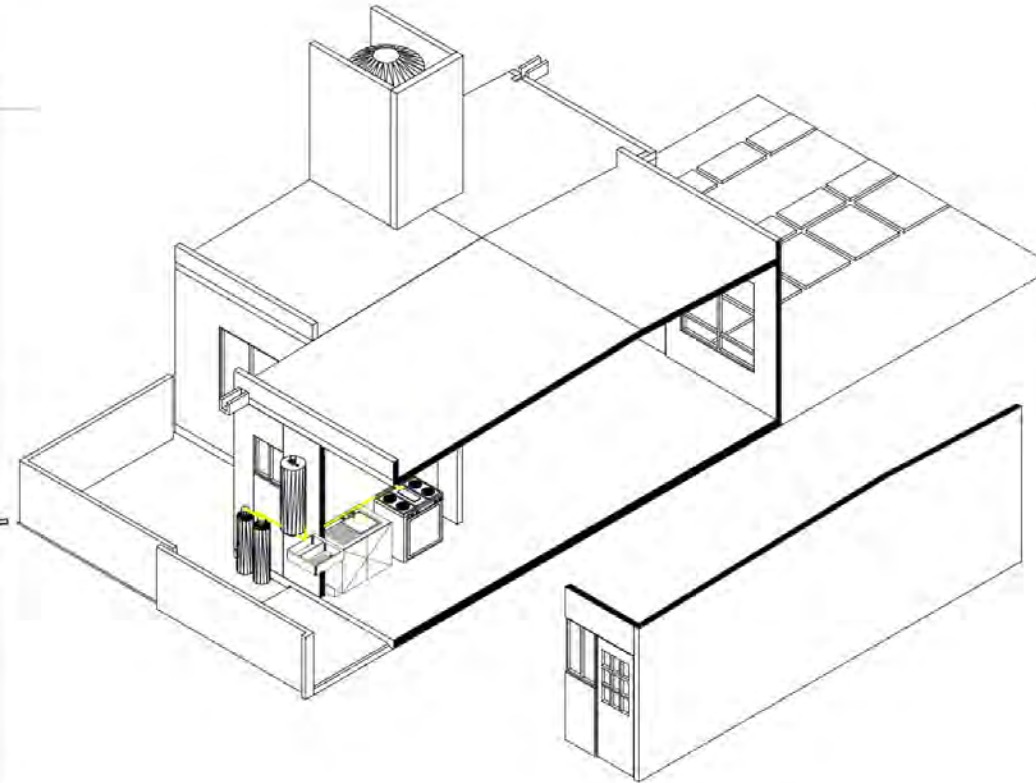
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear





análisis de instalación gas
vivienda adosada

- recomendaciones
1. revisar si el suministro de gas es LP o natural.
 2. en caso de ser gas LP revisar las condiciones existentes del tanque estacionario, su promedio de vida útil es de 10 años (se recomienda mantenimiento anual a válvulas).
 3. revisar la red general desde la toma hasta el tanque estacionario, calentador y estufa.



instalación de gas
calentador
tipo de energía gas natural LP eléctrico

número de usuarios	calentador	de paso (litros/minuto)	depósito (litros)
número de servicios			
	1	menos de 8	de 20 a 100
	1 ½	de 9 a 10	
	2	de 11 a 15	
	2 ½	de 16 a 20	
	3	de 21 a 25	

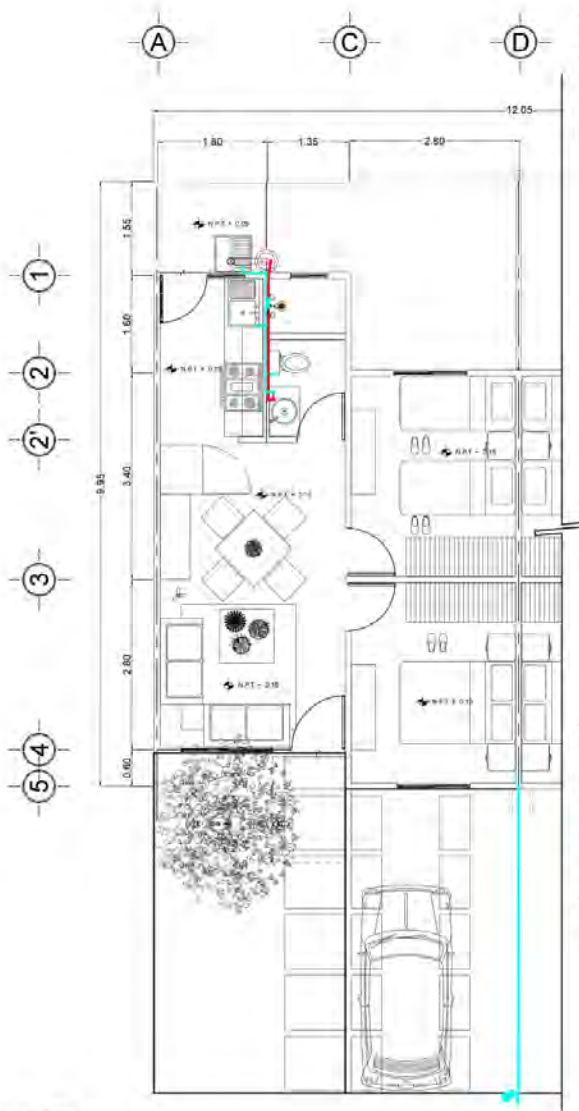
presión del agua

almacenamiento
tanque estacionario capacidad en litros
cilindro de gas 201 kg 30 kg 45 kg

estufa
de gas (no de quemadores) eléctrica
de piso empotrable
dimensiones 51 cm 61 cm 75.7 cm 79.2 cm otro

medidor no. _____ consumo en m3 _____ factor conversión (3.867)
lectura actual _____ consumo en litros _____

esc 1:75



Instalación hidráulica
 diámetro de la toma 0013 0025
 número del medidor _____
 número de cuenta _____
 consumo del bimestre m3 _____
 nivel de consumo m3 _____
 lectura actual m3 _____

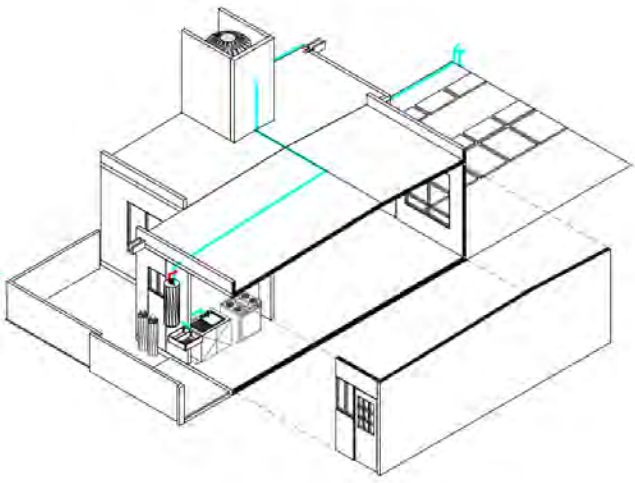
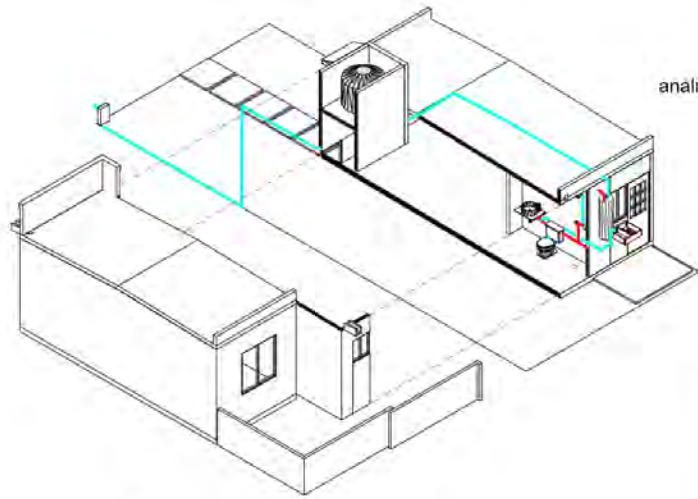
cocina-servicio
 fregadero lavadero lavadora

baños
 lavabos regaderas WC
 llaves de manguera
 tinaco, capacidad en litros
 tanque elevado

tuberías, conexiones y válvulas
 cobre CPVC hidráulico
 fierro galvanizado (exteriores)



análisis de instalación hidráulica
 vivienda adosada



- recomendaciones
1. revisar desde la toma de agua hasta la alimentación del tinaco y salida del último mueble que no existan fugas en las tuberías.
 2. revisar que el recorrido de las instalaciones en caso de ser aparentes en el exterior no vayan a interferir con el aislamiento térmico en muros o cubiertas, en caso de que estas se encuentren al centro de muros y losas deberán realizarse trabajos preliminares de reubicación.
 3. revisar empaques de o-bolla, manerales para regadera, manerales para lavabo, tarja y lavadero que por su desgaste estén generando fugas imperceptibles.
 4. revisar que en caso de que haya una nueva adaptación en la instalación se haya realizado con el mismo material, en caso de no ser así, enlistar los materiales con los que cuenta la instalación.
 5. si se cuenta aún con tinaco de asbesto este se deberá cambiar a un tinaco fabricado con PEBLD (polietileno lineal de baja densidad), tapa click de cierre perfecto, interior con capa protectora antibacterial, filtro de retención de tierra y sedimentos, por lo que hay que realizar trabajos preliminares de albañilería (muretes y losa base) para el soporte del mismo.
- verificar que el nuevo tinaco cumpla con la norma NMX-C-374- ON-NCCE-CNCP-2012.

esc 1:75



análisis de instalación sanitaria
vivienda adosada

instalación sanitaria
línea de desagüe
fosa séptica

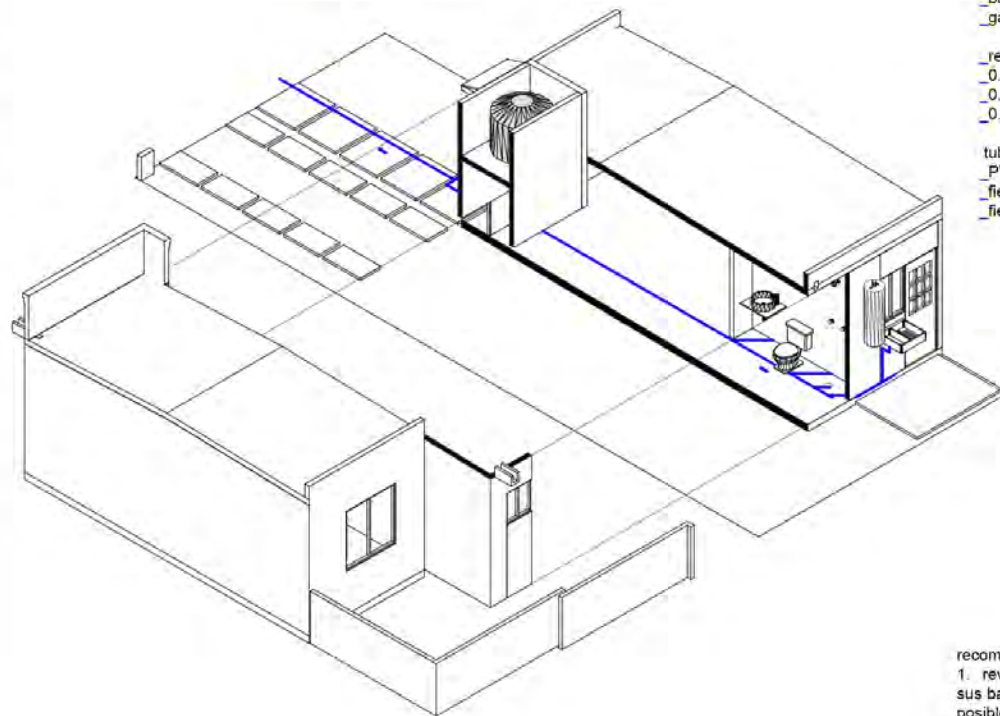
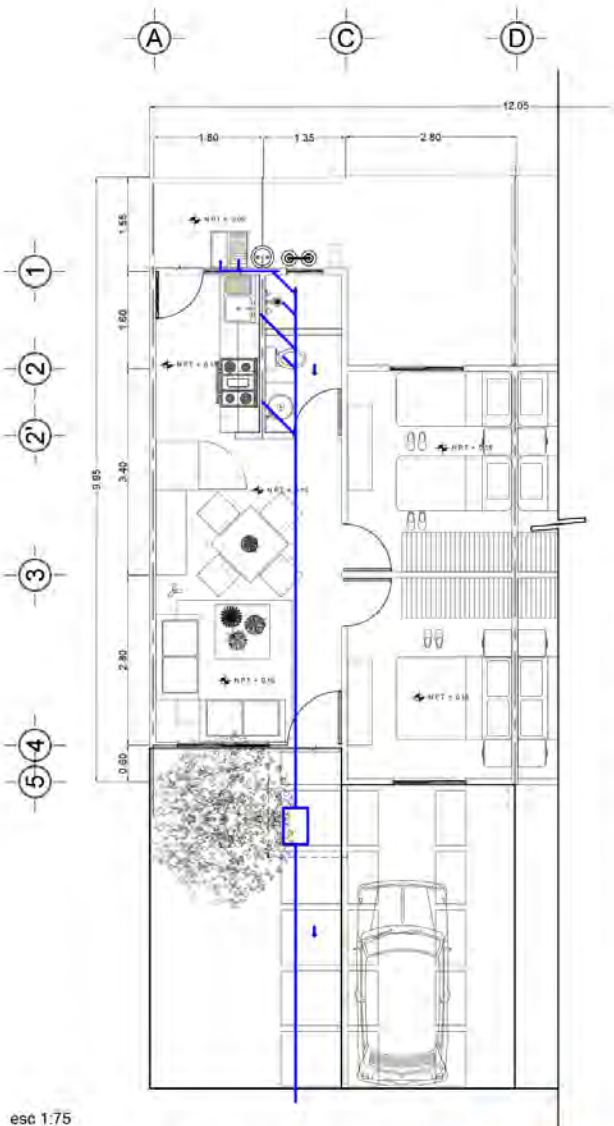
bajada pluvial
gárgola de desagüe

registro bajo local habitable
0.40x0.60m (profundidad 1 m)
0.50x0.70 m (profundidad de 1 a 2 m)
0.60x0.80 m (profundidad mayor a 2 m.)

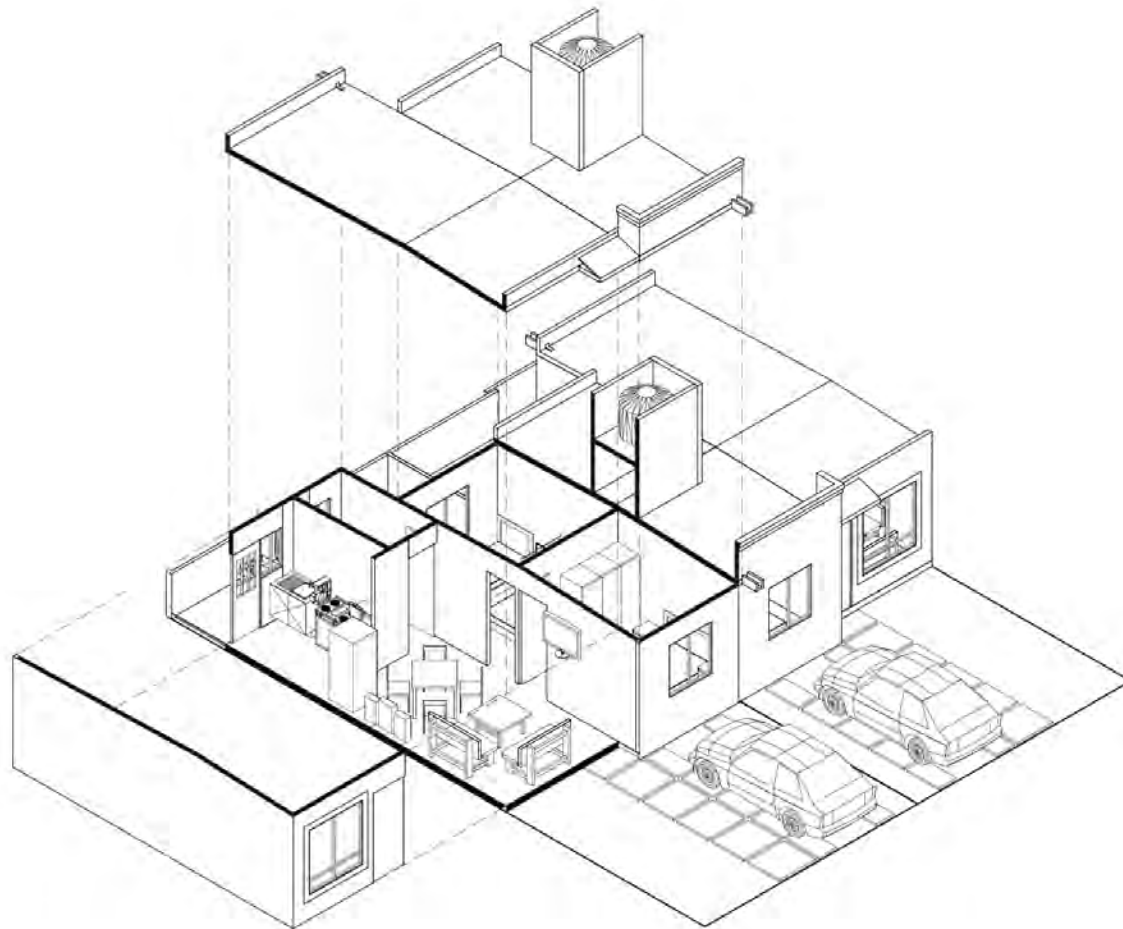
tuberías, conexiones y válvulas
PVC sanitario
fierro fundido
fierro galvanizado

recomendaciones

1. revisar la red general de la instalación en sus bajadas y coladeras con el fin de detectar posibles filtraciones en los muros que generen humedad.
2. realizar limpieza de las coladeras en azotea, regadera y patio.



esc 1:75



materiales

△ muros

- △ tabique rojo recocido común
- △ tabique de barro extruido
 - △ sólido vidriado
 - △ bloque hueco vertical
- △ tabique ligero con recubrimiento impermeable por fuera
- △ bloque de concreto celular
- △ bloque de concreto de 20 cm. de espesor (2 o 3 huecos)
- △ bloque de tepetate
- △ bloque de adobe
- △ concreto
 - △ armado
 - △ simple
 - △ ligero

aplanado exterior

- △ mortero cemento arena
- △ mortero de cal
- △ tezontle
- △ ladrillo exterior

aplanado interior

- △ yeso con pintura △ vinílica △ esmalte
- △ mortero de cal
- △ arena seca
- △ azulejo

muros interiores

- △ tabique rojo recocido común
- △ tabique de barro extruido
- △ bloque de concreto de 20 cm. de espesor (2 o 3 huecos)
- △ tablero de yeso con pintura △ vinílica △ esmalte
- △ tablero de cemento con pintura △ vinílica △ esmalte

○ losas

- concreto armado
- vigueta y bovedilla de concreto aligerado
- vigueta de concreto y bovedilla de poliestireno expandido (XPS)
- losa de vigueta de concreto y bovedilla hueca de barro industrializado
- panel estructural con núcleo de poliestireno
- losa de concreto nervada con casetones
- techo de lámina de fibrocemento
- membrana impermeabilizante
- membrana asfáltica
- asfalto bituminoso

□ pisos

- concreto armado
- loseta cerámica
- alfombra
- piso laminado
- madera de ingeniería

- madera sólida
- piso vinílico
- _____
- _____



acabados
vivienda adosada

○ carpintería

puertas
acceso

línea: _acero, multypanel

uso: _exterior

diseño: _lisa _superficie estampada _vitral

espesor: _tambor_1_1/2" _1_3/4" _1_3/8"

ancho: _80_83_85_90 cm _otro

alto: _203_206_210_213 cm _otro

hoja: acero galvanizado calibrado _24_26, primario con acabado tipo polyester de 0.6 milimésimas de espesor
largueros y travesaños: de madera de pino con tratamiento estufado (humedad entre un 8% y 12%).
núcleo: espuma rígida de poliuretano con retardante al fuego, (densidad de 32 a 36 kg/m3).
marco: metálico de acero galvanizado (ternium perfil tubular).

baño(s)

línea: _madera _fibra de vidrio

uso: _interior

diseño: _lisa _superficie texturizada

espesor: _tambor_1_1/2" _1_3/8" _1_3/4"

ancho: _60_65_70_75_80_85_90 cm _otro

alto: _203_206_210_213 cm _otro

hoja: triplay _pino _eucaplac _okume _HDF, fibra de madera de pino _fibra de vidrio _otro
_3mm _6 mm _otro

bastidor: largueros y travesaños de madera de pino con tratamiento estufado (humedad entre un 8% y 12%)
núcleo: _reticula de carton corrugado tipo honey comb en forma de celdas cerradas con una densidad de 135 kg/m3 _espuma rígida de poliuretano (densidad 32 a 36 kg/m3)

marco: madera de pino

recámara(s)

línea: _madera _fibra de vidrio

uso: _interior

diseño: _lisa _superficie texturizada

espesor: _tambor_1_1/2" _1_3/8" _1_3/4"

ancho: _60_65_70_75_80_85_90 cm _otro

alto: _203_206_210_213 cm _otro

hoja: triplay _pino _eucaplac _okume _HDF, fibra de madera de pino _fibra de vidrio _otro
_3mm _6 mm _otro

bastidor: largueros y travesaños de madera de pino con tratamiento estufado (humedad entre un 8% y 12%)
núcleo: reticula de carton corrugado tipo honey comb en forma de celdas cerradas con una densidad de 135 kg/m3

marco: madera de pino

○ cancelería

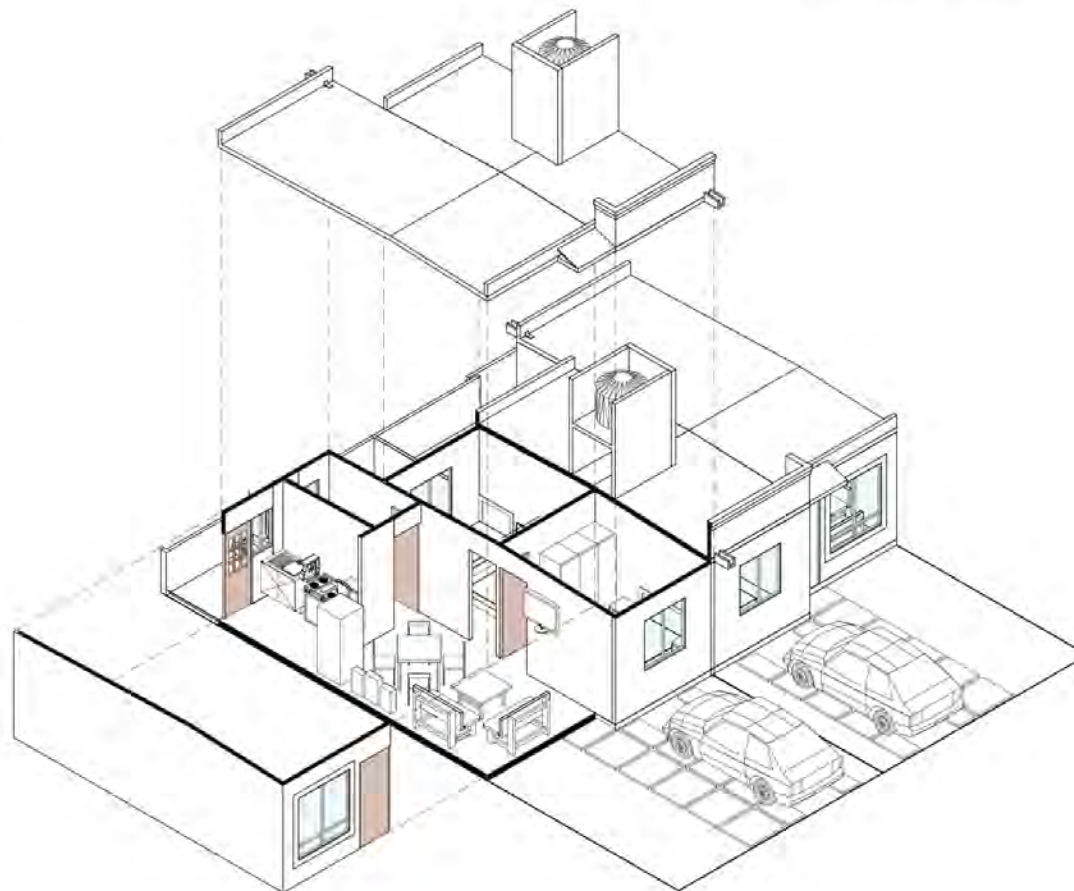
_vidrio 3 mm

_vidrio 6 mm

_aluminio anodizado _acero _PVC _madera _

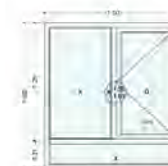
perfil aluminio_1_3/8" (línea económica)_1_1/2" _2" _3"

_corrediza _guillotina _abatible _proyección



carpintería y cancelería

vivienda adosada



sala comedor



recámara principal y
recámara secundaria



cocina



baño

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



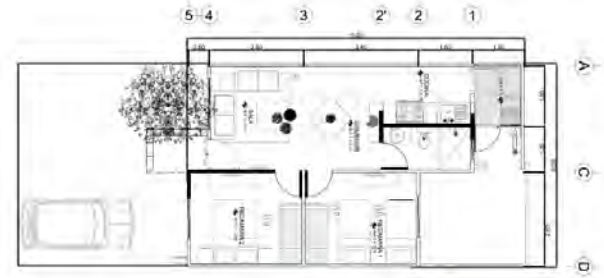
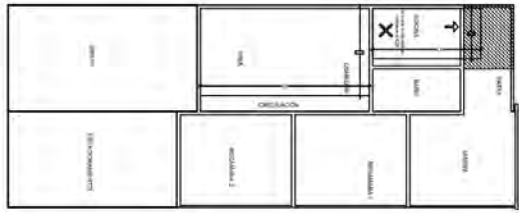
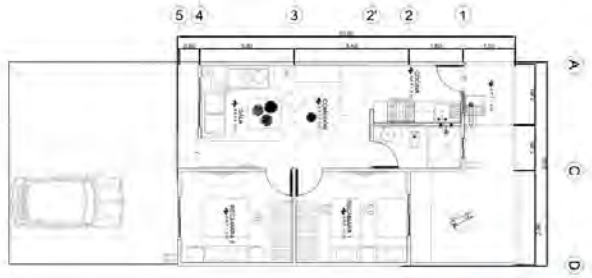
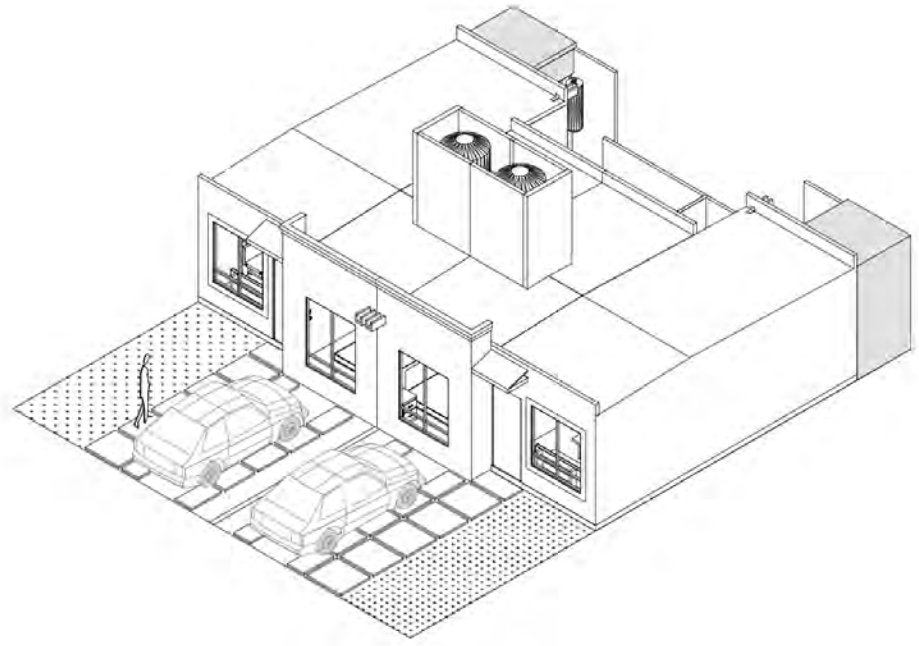
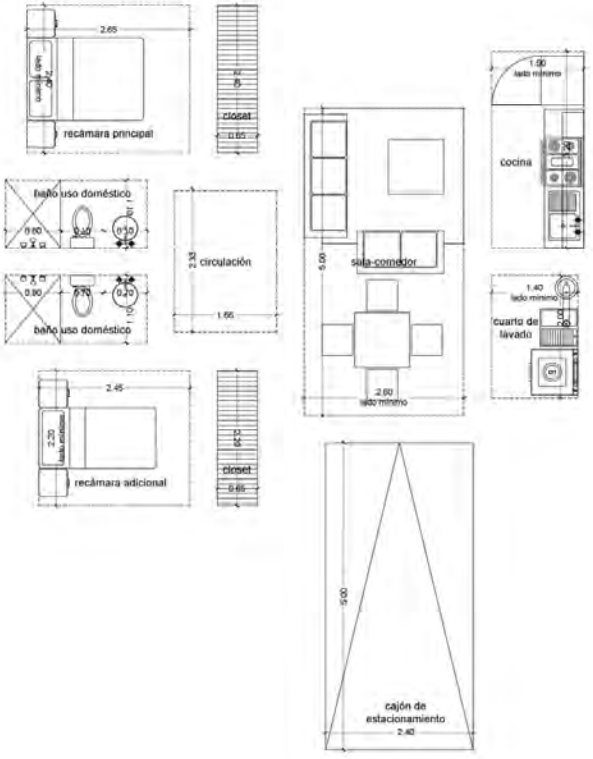
CONAVI

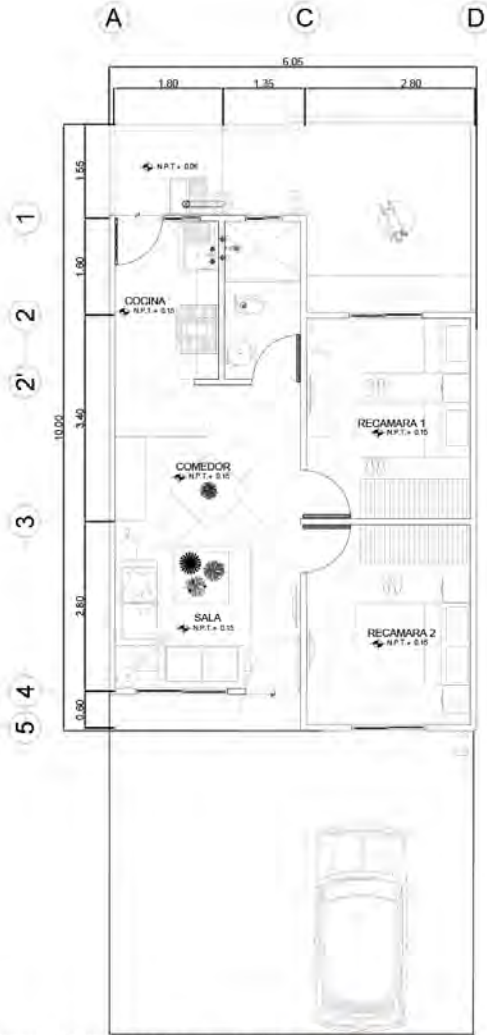


ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



análisis de áreas
vivienda adosada





áreas de los locales de la vivienda existente

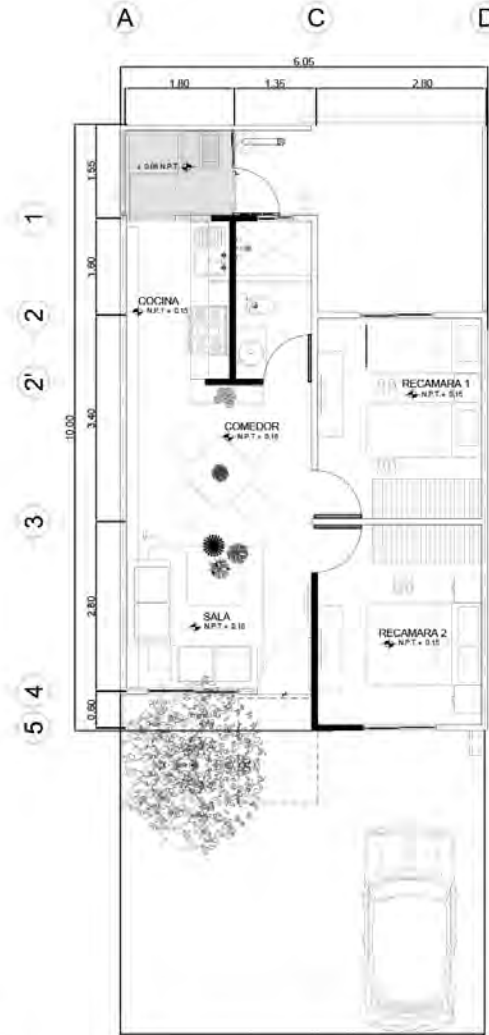
terreno = 90.00 m²
 COS = 45.00 m²
 área libre = 45.00 m²
 m² fachada = 16.59 m²
 plafón = 41.11 m²
 azotea = 42.18 m²



análisis de áreas con el reglamento de construcción del distrito federal

terreno = 90.00 m²
 COS = 47.51 m²
 área libre = 42.49 m²

■ indica ampliación
 ■ envoltente existente
 ■ envoltente propuesta
 ■ envoltente ampliación



detección y propuesta de áreas de ampliación



análisis de áreas
 vivienda adosada

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
TERRESTRE Y TRÁNSITO



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA

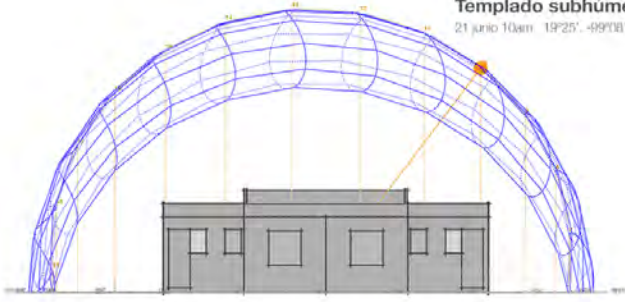


ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

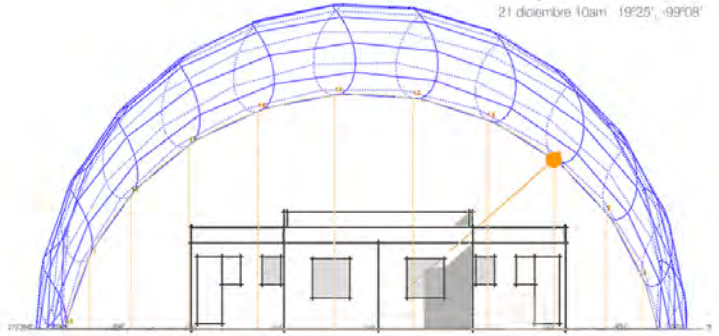


estudio solar
vivienda adosada

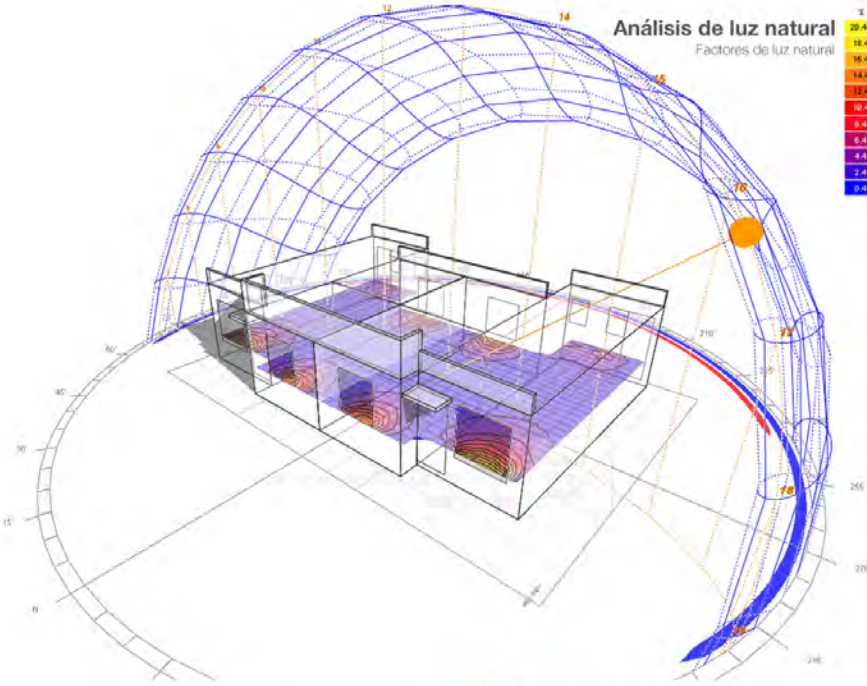
Templado subhúmedo
21 junio 10am 19°25' -99°08'



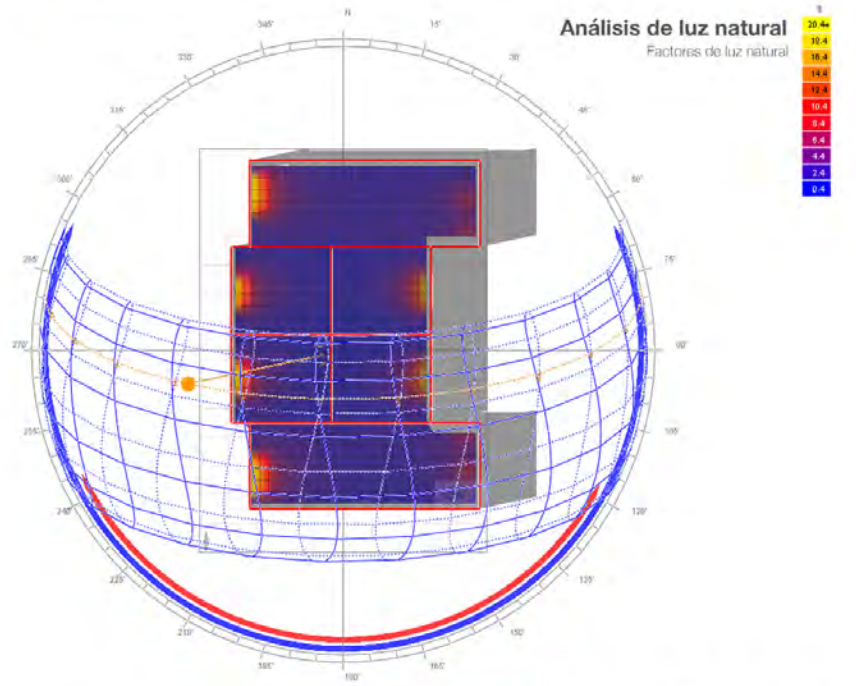
Templado subhúmedo
21 diciembre 10am 19°25' -99°08'



Análisis de luz natural
Factores de luz natural



Análisis de luz natural
Factores de luz natural



NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

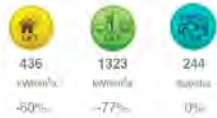


ANÓNIMA.mx oficina de arquitectura



simulaciones DEEVI
vivienda adosada

Estado de México Toluca



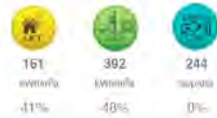
IDG
-49

G

Caso base_Anonima
Templado subhúmedo
Letma - Santiago - Pacífico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD | @lilianaarquitectura

Jalisco Guadalajara



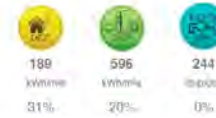
IDG
31

E

Caso base_Anonima
Templado subhúmedo
Letma - Santiago - Pacífico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD | @lilianaarquitectura

Ciudad de México México



IDG
13

F

Caso base_Anonima
Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD | @lilianaarquitectura

Vivienda adosada - base

Demanda específica de calefacción (kWh/m²a)
Demanda específica de refrigeración (kWh/m²a)
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %
Demanda de energía primaria (kWh/m²a)

Edificio referencia NOM-020 (W)
Edificio proyectado NOM-020 (W)
¿Cumple NOM-020?
Ahorro de energía
Emisiones totales de CO₂eq kg/(m²a)

	Semifrio				Templado		
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Guadalajara, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m ² a)	410	141	131	136	128	92	38
Demanda específica de refrigeración (kWh/m ² a)	26	53	54	53	81	76	123
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	3%	21%	20%	20%	27%	28%	40%
Demanda de energía primaria (kWh/m ² a)	1323	608	584	596	599	496	392
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028	1453	1651	1529	1937	1937	1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2017	3486	4138	3531	5100	5100	4907
¿Cumple NOM-020?	no	no	no	no	no	no	no
Ahorro de energía	-96%	-140%	-151%	-131%	-163%	-163%	-186%
Emisiones totales de CO ₂ eq kg/(m ² a)	288	134	129	131	132	109	87

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

cambio de electrodomésticos

prioridad según el consumo de energía prioridad según horas de uso

1a

refrigerador 358 kWh/año
horno de microondas 1200 wh
plancha 1200 wh
secadora de cabello 1200 wh
tostador de pan 900 wh
cafetera 730 wh

1b

lavadora de ropa 380 wh
licuadora 350 wh
computadora 250 wh

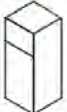
1c

lucos 50 wh
televisión 120, 80 wh
equipo de sonido 80 wh

2d

recomendaciones de electrodomésticos de bajo consumo de energía

pza



refrigerador cap. 9 pies3,
127 volts, 359.07 kWh/h
nota: para otras opciones revisar la pag.
www.fide.org.mx

\$7440.00



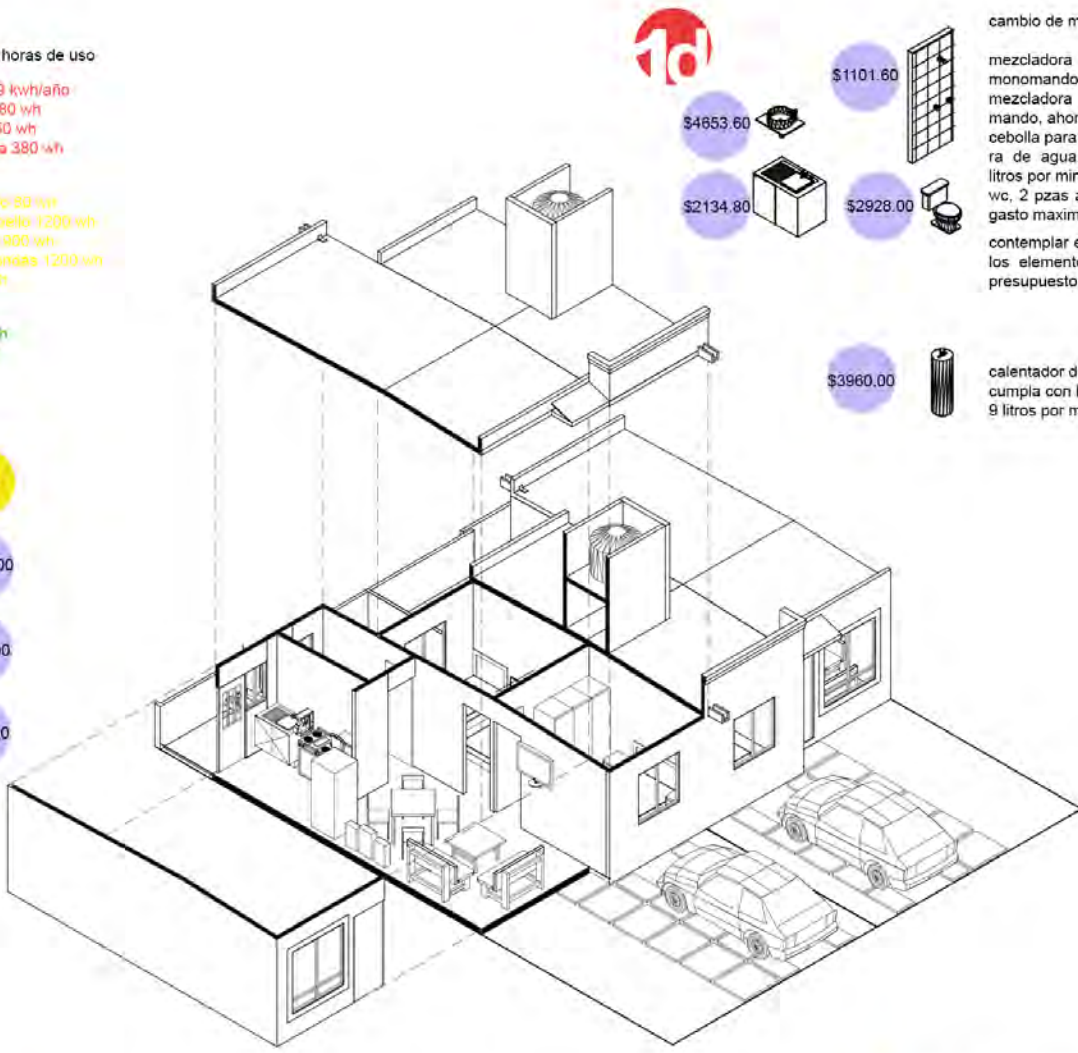
estufa de gas 20" con 4 quemadores
consumo de gas recomendado 0.014 m3

\$6480.00



lavadoras 9 a 10 kg
ahorradora de energía
176 litros en ciclo completo, 155 wh, 37 min
ciclo completo
ahorradora de agua
73 litros en ciclo completo, 169 wh, 80 min
ciclo completo
lavadora 11 a 12 kg
ahorradora de energía
210 litros en ciclo completo, 176 wh, 45 min
ciclo completo
ahorradora de agua
179 litros en ciclo completo, 259 wh, 23 min
ciclo completo
lavadora de 13 a 14 kg
ahorradora de energía
218 litros en ciclo completo, 194 wh, 34 min
ciclo completo
ahorradora de agua
85 litros en ciclo completo, 325 wh, 72 min
ciclo completo.

\$8257.20



1d

\$4653.60

\$2134.80

\$1101.60

\$3960.00



cambio de muebles de baño

mezcladora para fregadero monomando
mezcladora para lavabo monomando, ahorradora de agua
cebolla para regadera, ahorradora de agua, gasto máximo 10 litros por minuto
wc, 2 pzas ahorradora de agua, gasto máximo 4.81 litros

contemplar el costo de retiro de los elementos del baño en el presupuesto

calentador de gas instantáneo que cumpla con la NCM-003-ENER-2011 de 9 litros por minuto

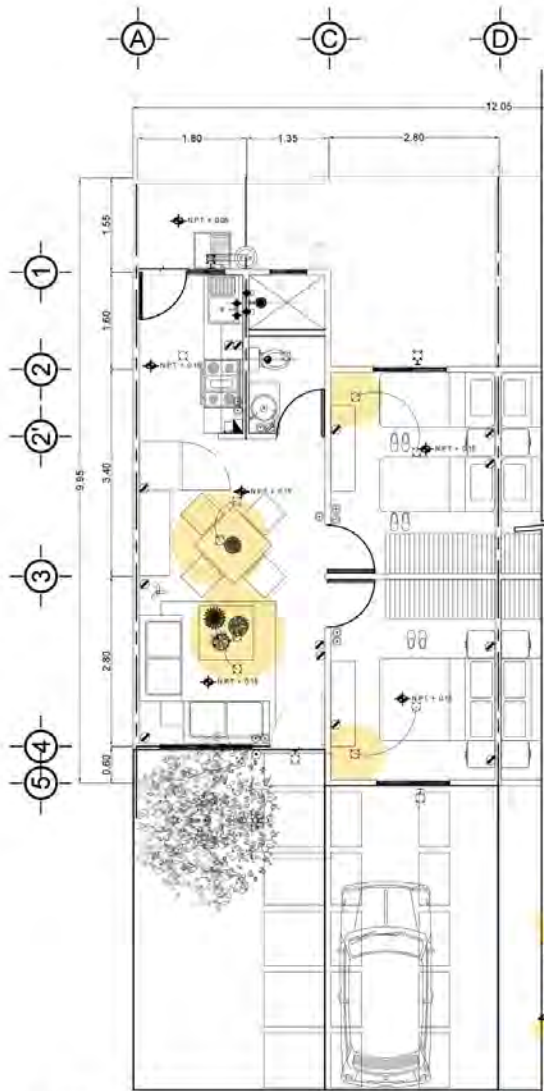


cambio de electrodomésticos vivienda adosada

consumos eficientes

- secadora de cabello 1200 watts/hora
- equipo de sonido 80 watts/hora
- computadora 250 watts/hora
- plancha 1200 watts/hora
- licuadora 350 watts/hora
- horno de microondas 1200 watts/hora
- tostador de pan 900 watts/hora
- cafetera 730 watts/hora

estos electrodomésticos no aplican para el subsidio



esc 1:75




 foco LED de 12w = foco incandescente de 100 w
 foco LED de 7 w = foco incandescente de 60 w

tiempo de vida 50,000 horas=10 años 1,000 horas=3 meses
 ahorro de energía 80%

cambio de focos incandescentes a focos LED


 focos led de materiales reciclable



propuesta instalación eléctrica vivienda adosada



- salida \$264.00
- salida \$210.00
- pza \$360.00
- pza \$262.80
- pza \$95.00

ranurado para reubicación de cableado eléctrico de luminaria en losa y/o muro maciso hasta 5m. incluye resane de losas y/o muros.

















extensión de cableado eléctrico para luminaria en losa hasta 5m a base de cable flexible de cobre con aislante THW calibre 14 o similar. incluye cable eléctrico y tubería flexible.

suministro e Instalación de foco LED de 14 watts luz amarilla. incluye todo lo necesario para su correcta instalación.

suministro e Instalación de foco LED de 8,5 watts watts luz amarilla. incluye todo lo necesario para su correcta instalación

suministro e Instalación de foco LED de 6.5 watts watts luz amarilla tipo A19 o similar. incluye todo lo necesario para su correcta instalación

recomendaciones de iluminación

 90-100%  0-10% estancia: luz indirecta general, directa en algunas zonas	 40-60%  0-10% baño: luz general difusa con directa a la cara en zona de aseo personal (lavabo)
 0-10%  90-100% comedor: luz directa al centro de la mesa apoyada por general difusa	 40-60%  0-10% escaleras: luz general difusa
 90-100%  40-60% recámara: luz semidirecta apoyada por directa en las cabeceras	 40-60%  0-10% lavado y planchado: luz directa en las zonas de trabajo apoyada por general difusa
 10-40%  0-10%	 0-10%  40-60% cocina: luz directa en zonas de trabajo apoyada por general difusa



simulaciones DEEVI
vivienda adosada



Estado de México Toluca



436	1314	160.5
kWh/m²a	kWh/m²a	l/m²/m²a
-60%	-76%	34%

IDG
-29

G

Paso 1_Anonima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacifico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD / LOW CARBON architecture

Jalisco Guadalajara



161	384	160.5
kWh/m²a	kWh/m²a	l/m²/m²a
-41%	-49%	34%

IDG
51

D

Paso 1_Anonima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacifico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD / LOW CARBON architecture

Ciudad de México México



189	587	160.5
kWh/m²a	kWh/m²a	l/m²/m²a
31%	22%	34%

IDG
39

E

Paso 1_Anonima

Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, PhD / LOW CARBON architecture

la evaluación del paso 1 sólo incluye
el cambio de muebles de baño

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz GERMAN ZONING INITIATIVE FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO AGRI-COLA,
TERRESTRE Y URBANO



CONAVI



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



áreas mínimas de iluminación y ventilación

normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico capítulo 3

3.4 iluminación y ventilación

3.4.2.1 ventanas

1. el área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local
2. el porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local

recomendaciones

- 1 revisar las normas técnicas complementarias de cada estado
- 2 en caso de que no cumpla con el porcentaje mínimo se puede ampliar el vano
- 3 para ampliar el vano revisar la LB estructural

✗ baño
 área= 3.33 m²
 iluminación= 0.40 m²
 ventilación= 0.20 m²

RCDF
 iluminación 17.5% = 0.58 m²
 ventilación 5%= 0.17 m²

propuesta
 ventana de 0.60 x 1.0 m
 iluminación= 0.60 m²
 ventilación= 0.30 m²

✓ recámara 2
 área= 9.0 m²
 iluminación= 1.52 m²
 ventilación= 0.76 m²

RCDF
 iluminación 17.5% = 1.57m²
 ventilación 5%= 0.45 m²

✓ recámara 1
 área= 9.0 m²
 iluminación= 1.52 m²
 ventilación= 0.76 m²

RCDF
 iluminación 17.5% = 1.57m²
 ventilación 5%= 0.45 m²

✗ estancia-comedor
 área= 15.34 m²
 iluminación= 2.34 m²
 ventilación= 0.90 m²

RCDF
 iluminación 17.5% = 2.68 m²
 ventilación 5%= 0.77 m²

propuesta
 ventana de piso a techo
 iluminación= 2.70 m²
 ventilación= 1.12 m²

✓ cocina
 área= 4.45 m²
 iluminación= 0.58 m² (ventana) +
 0.40 m² (puerta)
 ventilación= 0.29 m²

RCDF
 iluminación 17.5% = 0.78 m²
 ventilación 5%= 0.22 m²

ventanas de doble vidrio

4mm-12mm aire-4mm con marco de pvc

toluca	-6% CO ₂	-6% EUE	-5% EP
--------	------------------------	------------	-----------

méxico D.F.	-6% CO ₂	-10% EUE	-6% EP
-------------	------------------------	-------------	-----------

guadalajara	-9% CO ₂	-16% EUE	-9% EP
-------------	------------------------	-------------	-----------

4mm-12mm aire-4mm con marco de pvc, vidrio exterior de baja emisividad

toluca	-5% CO ₂	-6% EUE	-5% EP
--------	------------------------	------------	-----------

méxico D.F.	-5% CO ₂	-9% EUE	-5% EP
-------------	------------------------	------------	-----------

guadalajara	-8% CO ₂	-17% EUE	-9% EP
-------------	------------------------	-------------	-----------

CO₂: reducción de emisiones CO₂
 EUE: reducción en energía útil específica
 EP: reducción en energía primaria

emboquillado y perfilado de aristas con plana a base de mortero cemento-arena 1:3 en vanos de puertas y ventanas. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

\$144.44

suministro e instalación de ventanas doble vidrio corredizas con marcos de PVC color blanco en base a medidas del proyecto con doble cristal de 4mm y una separación entre cristales de 12mm. incluye película de aislamiento térmico en cristal exterior así como ventanas térmicas Low E y todo lo necesario para su correcta instalación.

\$2820.00

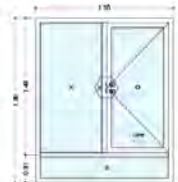
suministro e instalación de ventanas de doble vidrio corredizas con marcos de aluminio color blanco en base a medidas del proyecto con doble cristal de 4mm y una separación entre cristales de 12mm. incluye película de aislamiento térmico en cristal exterior así como ventanas térmicas Low E, costos por emboquillado y cualquier resane relacionado con su instalación.

\$3804.00

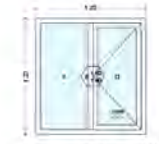
\$4756.20



ventanas nuevas vivienda adosada



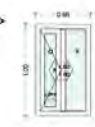
sala comedor



recámara principal y recámara secundaria



cocina



baño



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

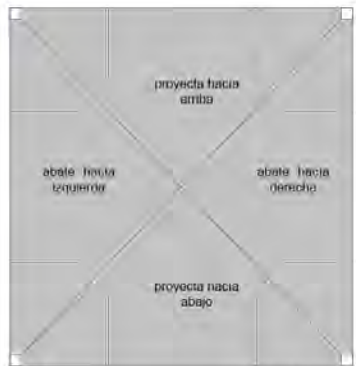


sistema de sombreado móvil

2 pza \$8760.00

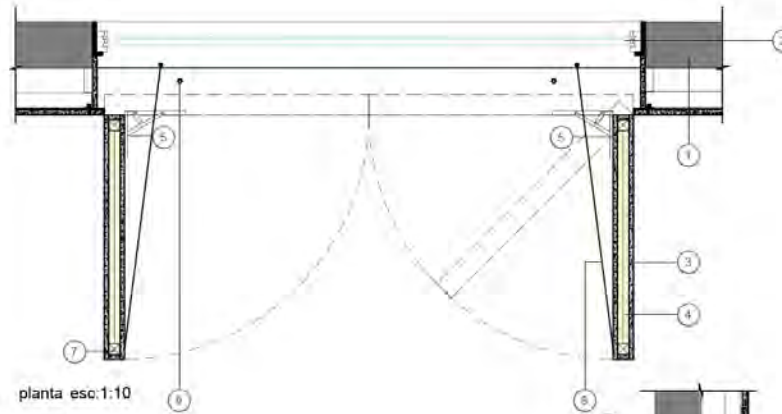
toluca	-1% CO2	-1% EUE	0% EP
méxico D.F.	-3% CO2	-8% EUE	-2% EP
guadalajara	-6% CO2	-14% EUE	-8% EP

CO2: reducción de CO2
 EUE: reducción en energía útil específica
 EP: reducción en energía primaria

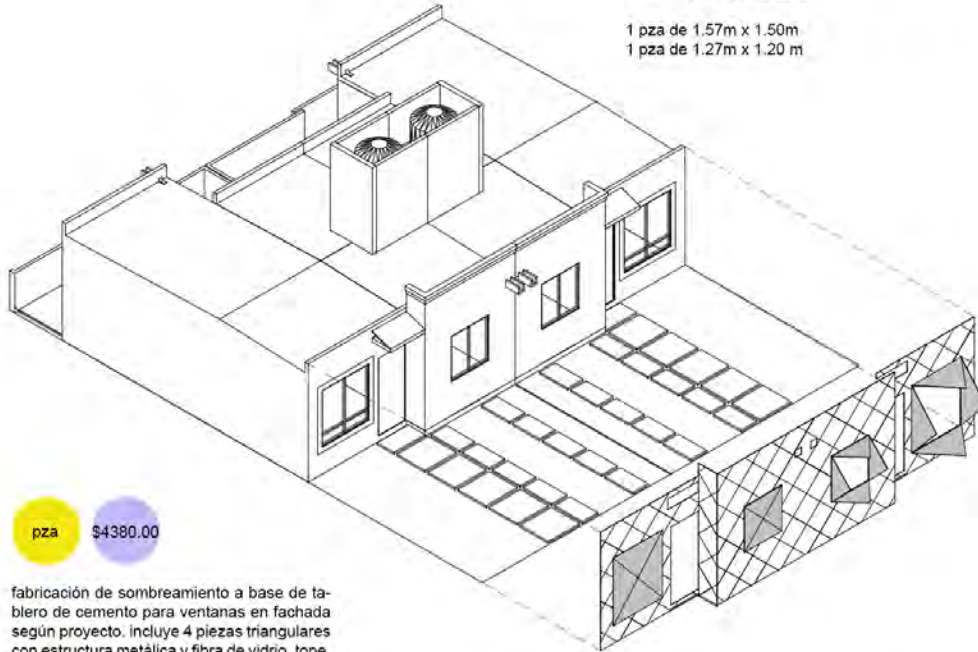


alzado
 recorte de esquina de 2" para permitir el correcto abatimiento

1 pza de 1.57m x 1.50m
 1 pza de 1.27m x 1.20m

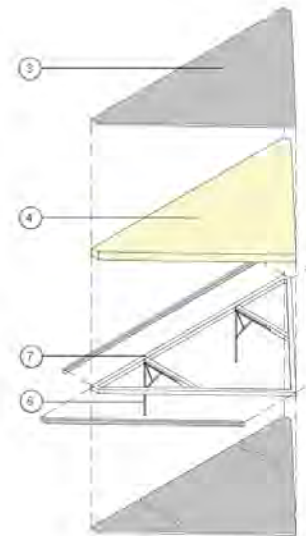


planta esc:1:10

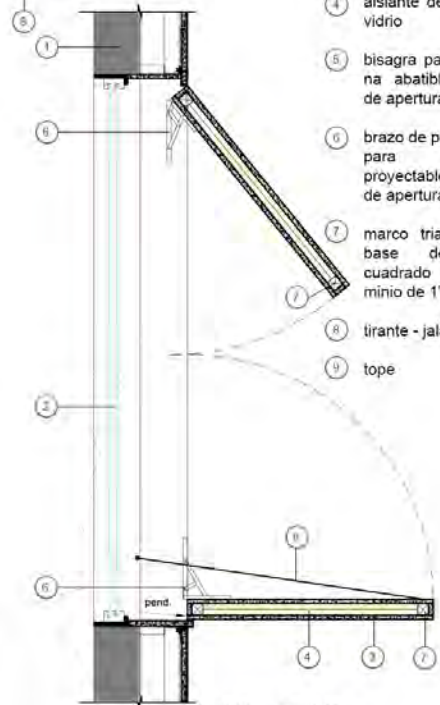


pza \$4380.00

fabricación de sombreado a base de tablero de cemento para ventanas en fachada según proyecto. incluye 4 piezas triangulares con estructura metálica y fibra de vidrio, tope, tirante y bisagra así como todo lo necesario para su correcta ejecución.



detalle de sombreado



sección esc:1:10



sombreado vivienda adosada

simbología

- 1 muro existente de espesor variable
- 2 ventana doble vidrio
- 3 tablero de cemento
- 4 aislante de fibra de vidrio
- 5 bisagra para ventana abatible, grado de apertura 90°
- 6 brazo de proyección para ventana proyectable grado de apertura 89°
- 7 marco triangular a base de tubo cuadrado de aluminio de 1"
- 8 tirante - jaladera
- 9 tope

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU



CONAVI



ANÓNIMA.mx oficina de arquitectura

barokappa sombra para cubierta hecho 100% de barro natural extruido

\$44.71 m2

toluca	-18% CO2	-24% EUE	-19% EP
méxico D.F.	-26% CO2	-47% EUE	-27% EP
guadalajara	-38% CO2	-75% EUE	-39% EP

suministro y aplicación de impermeabilizante acrílico sin tela color terracota a dos manos en losa. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución

nota: solo en caso de que el impermeabilizante este en mal estado.

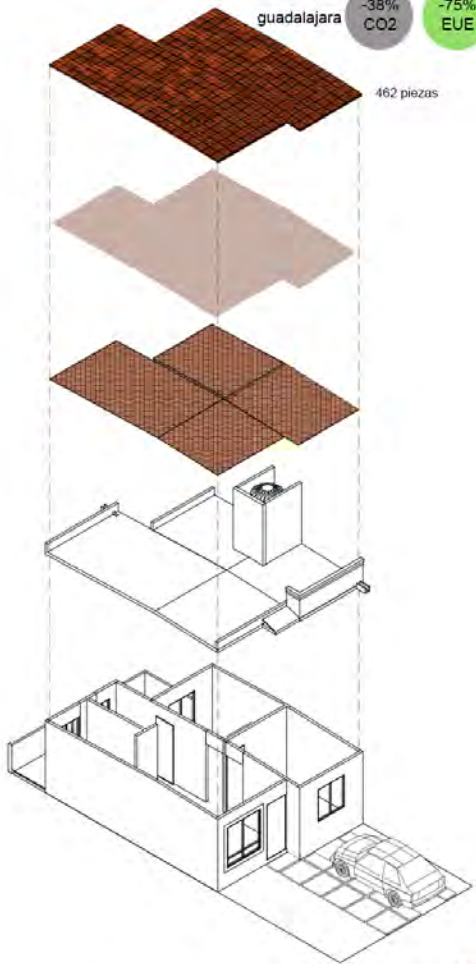
\$132.24 PU

suministro e instalación de sistema aislante a base de una cama de arena compactada y nivelada y tendido de barokappa con piezas de 0.30x0.30x0.08. incluye todo lo necesario para su correcta instalación.

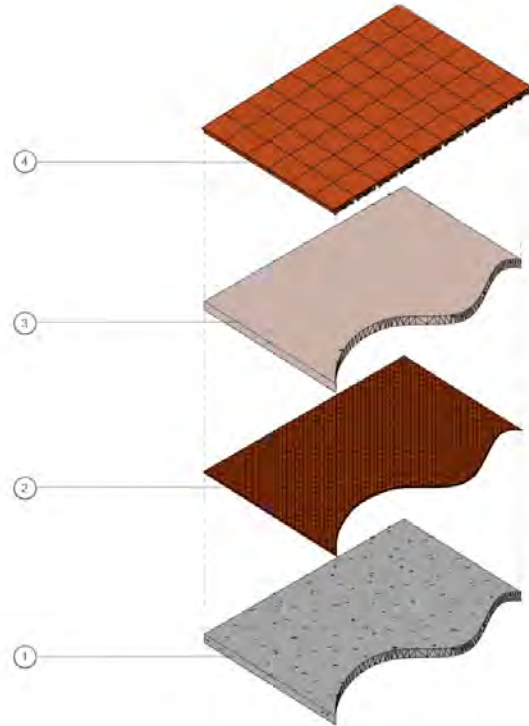
\$1157.86 PU

aislamiento exterior en cubierta

barokappa el sistema de barokappa puede sustituirse por un sistema similar de aislamiento térmico mediante placas de XPS modular ambos sistemas permiten aislar la cubierta por el exterior en etapas, conforme al tiempo y presupuesto del usuario. son un producto de fácil transportación, transitable y reusable que puede levantarse facilmente en caso de que se requiera renovar, dar mantenimiento de limpieza a la cubierta, al impermeabilizante o realizar en un futuro la ampliación vertical.



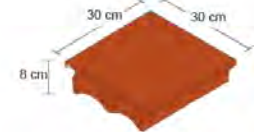
462 piezas



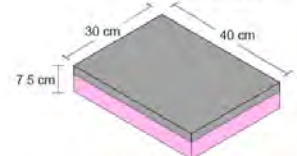
2d
aislamiento térmico en techo
vivienda adosada

simbología

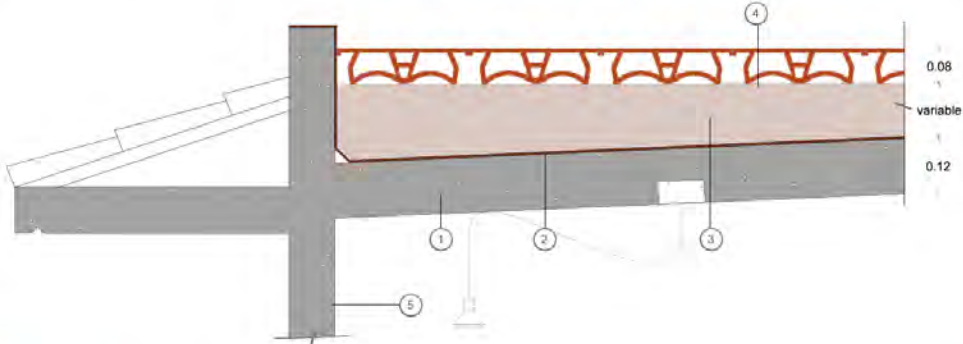
- ① losa de concreto armado de 12cm de espesor
- ② impermeabilizante
- ③ cama de arena compactada y nivelada
- ④ barokappa de 30x30x8 cm
- ⑤ indica cerramiento



pieza de barokappa

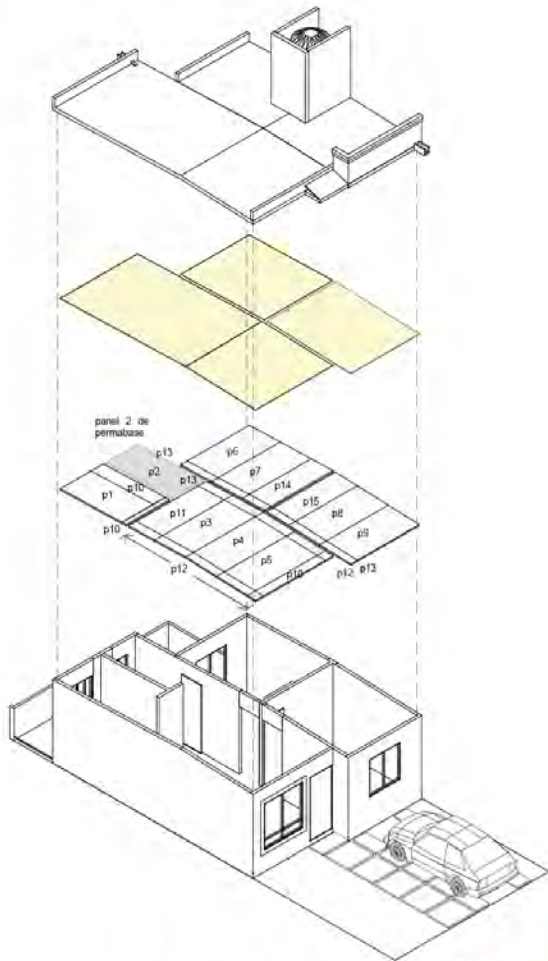


nota: tambien se puede emplear como aislante en cubierta el sistema prefabricado pink roof modular XPS (poliestireno extruido), que consiste en piezas de aislante que se colocan sobre el techo previamente impermeabilizado con el poliestireno hacia abajo.



fibra de vidrio (2.5 cm espesor) con estructura metálica y plafón de placa de yeso

40.95 m²

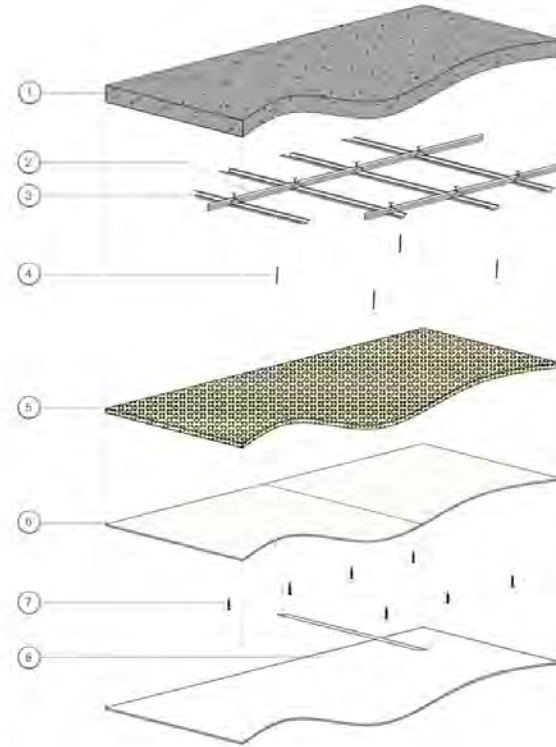


toluca	-17% CO2	-23% EUE	17% EP
méxico D.F.	-24% CO2	-45% EUE	-25% EP
guadalajara	-38% CO2	-75% EUE	-39% EP

CO2: reducción de emisiones CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción en energía primaria

suministro e instalación de sistema aislante a base de panel de yeso con canaleta de carga cal 22 de 1 5/8" @1.22m y canal listón cal 20 @0.61m. incluye fibra de vidrio de 2.5cm de espesor, ángulo perimetral de aluminio, acabado con pintura vinílica a dos manos, ángulo de amarre metálico calibre 26 y todo lo necesario para su correcta instalación.

\$552.00

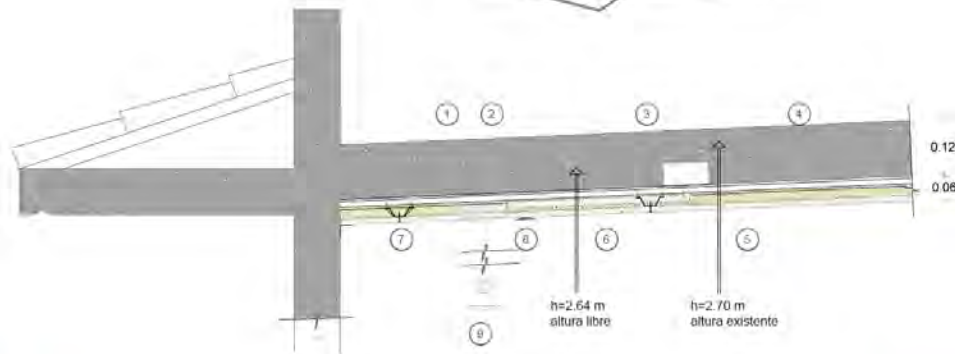


simbología

- ① losa de concreto armado de 12cm de espesor
- ② canaleta de carga de 1 5/8" cal. 22 a cada 1.22m
- ③ canal listón cal.20 a cada 0.61m
- ④ clavo para concreto de 1"
- ⑤ fibra de vidrio de 2.5 cm de espesor
- ⑥ panel de yeso de 1.22mx 2.44m
- ⑦ tornillo de cuerda sencilla #6 x 1"
- ⑧ cinta de refuerzo para juntas, una capa de adhesivo para tratamiento de juntas y pintura vinílica para áreas secas
- ⑨ indica cerramiento
- ⑩ indica número de paneles

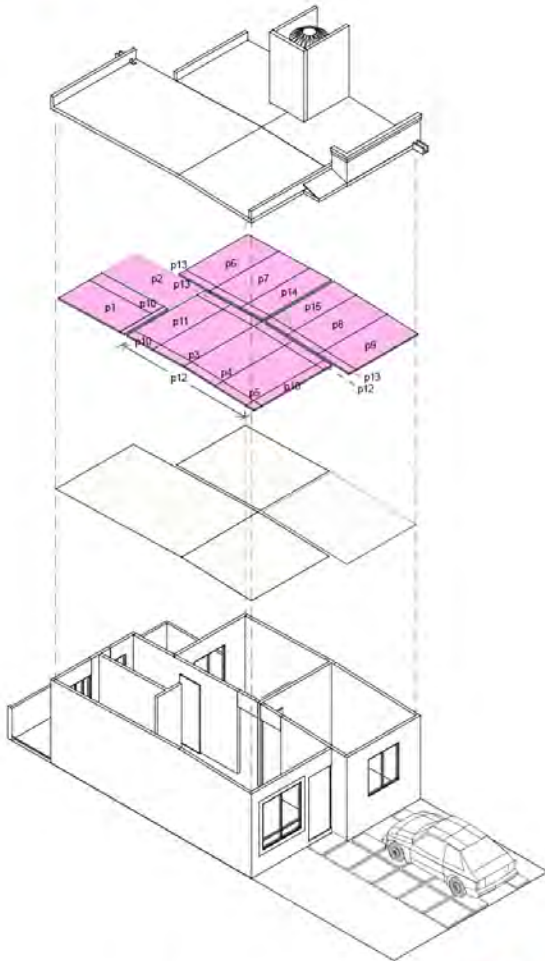
aislamiento interior en cubierta.

fibra de vidrio.
la estructura metálica para soporte del panel de yeso no debe interrumpir el aislamiento de fibra de vidrio ya que puede generar puentes térmicos.
verificar que el aislante quede bien en contacto con la losa y muros laterales.
el aislamiento de fibra de vidrio debe estar continuo y del mismo espesor en toda la losa.no abultar el aislamiento.



placa de XPS al interior (5cm de espesor)
con aplanado de yeso

\$40.95
m2



toluca	-28% CO2	-35% EUE	-28% EP
méxico, D.F.	-36% CO2	-58% EUE	-37% EP
guadalajara	-40% CO2	-75% EUE	-42% EP

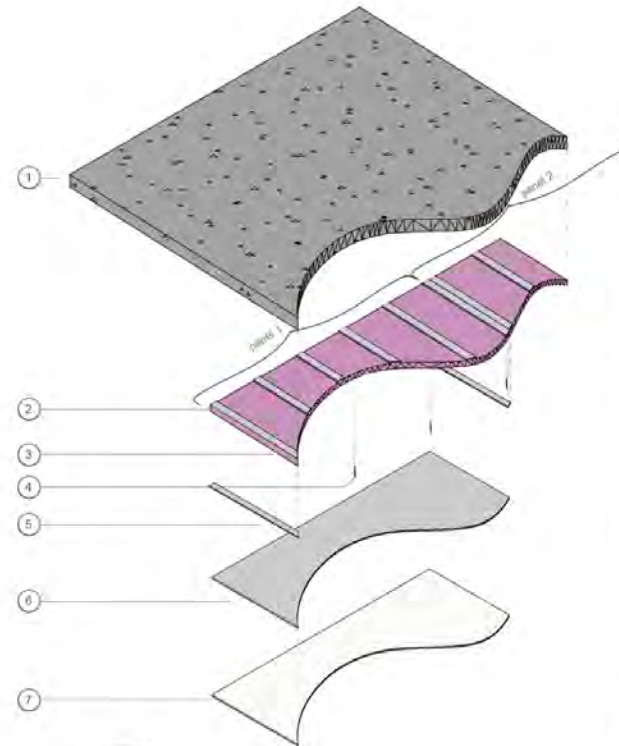
CO2: reducción de emisiones CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción en energía primaria

suministro e instalación de sistema aislante a base de placa XPS de 2" R 5 de 1.22x2.44m. Incluye clavos para concreto @60cms de 3", adhesivo para azulejo blanco @45cms más una capa en la superficie con cinta de refuerzo para juntas en las uniones más acabado final con pasta texturizada y ángulo perimetral metálico calibre 26.

\$1306.74



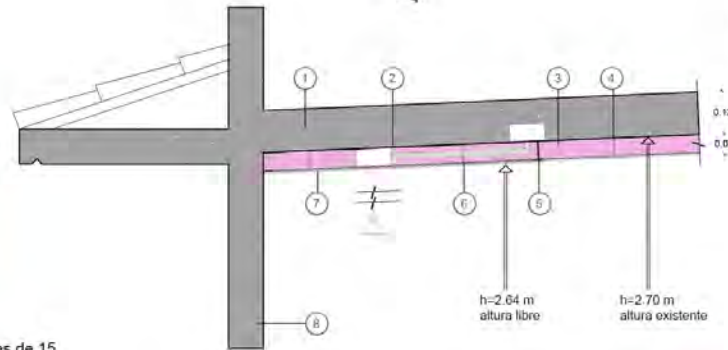
modulación de paneles
desperdicio 9.3741%
el número total de paneles a usar es de 15



simbología

- ① losa de concreto armado de 12cm de espesor
- ② adhesivo blanco para azulejo pasta a cada 45 cm
- ③ aislante XPS de 2" de espesor
- ④ clavos para concreto de 3", 6 clavos por panel
- ⑤ cinta de refuerzo para juntas en todas las juntas y una capa de adhesivo blanco para azulejo panel sobre la junta
- ⑥ capa de adhesivo blanco para azulejo pasta en toda la superficie
- ⑦ pasta texturizada
- Ⓐ indica cerramiento
- Ⓟ indica número de panel

nota:
para aplicar el adhesivo blanco para losetas y azulejos la superficie deberá estar estable, seca, sin grietas, nivelada, limpia, libre de aceite, polvo, cera, o cualquier impureza





simulaciones DEEVI
vivienda adosada

Estado de México Toluca



Evaluador: Ulises Carreras, Ph.D. | www.anonima.mx | www.architecture.com

IDG
6

F

Paso 2 Anónima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Páncico
Adosada

Jalisco Guadalajara



Evaluador: Ulises Carreras, Ph.D. | www.anonima.mx | www.architecture.com

IDG
69

C

Paso 2 Anónima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Páncico
Adosada

Ciudad de México México



Evaluador: Ulises Carreras, Ph.D. | www.anonima.mx | www.architecture.com

IDG
50

D

Paso 2 Anónima

Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Adosada

Paso 2 Vivienda adosada - ventanas dobles low E, sombra en ventanas, ventilación natural, aislamiento en techo 2.5

	Semifrio				Templado		
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags. Ags.	Querétaro	Guadalajara, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	277	87	72	106	78	54	24
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	1	6	6	1	13	12	5
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%	5%	6%	0%	15%	14%	16%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	935	415	374	480	394	327	236
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028	1453	1651	1529	1937	1937	1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	297	1315	1736	1076	2269	2269	1803
¿Cumple NOM-020?	si	si	no	si	no	no	no
Ahorro de energía	71%	9%	-5%	30%	-17%	-17%	-5%
Emissiones totales de CO2eq kg/(m2a)	204	92	83	102	88	73	53
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	29%	31%	36%	22%	33%	33%	39%

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
TERRESTRE Y TRÁNSITO



CONAVI



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

2b Vivienda adosada - ventana doble

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	390			131			38
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	19			39			97
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	1%			16%			36%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1252			561			358
Reducción en energía primaria	5%			6%			9%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2042			3491			4857
¿Cumple NOM-020?	no			no			no
Ahorro de energía	-99%			-128%			-183%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	272			123			79
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	6%			6%			9%



2b Vivienda adosada - ventana doble-lowE

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	392			134			39
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	18			38			95
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	1%			16%			36%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1257			566			358
Reducción en energía primaria	5%			5%			9%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	1825			3244			4615
¿Cumple NOM-020?	no			no			no
Ahorro de energía	-78%			-112%			-169%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	273			124			80
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	5%			5%			8%

2c Vivienda adosada - sombra exterior

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	410			136	128		38
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	20			41	64		100
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	1%			17%	24%		37%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1307			575	582		361
Reducción en energía primaria	1%			4%	3%		8%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529	1937		1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2017			3531	5100		4907
¿Cumple NOM-020?	no			no	no		no
Ahorro de energía	-96%			-131%	-163%		-186%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	286			128	128		82
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	1%			2%	3%		6%

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
CONSTRUCCIÓN Y
TRANSPORTE



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

2d Vivienda adosada - aislamiento térmico en cubierta XPS

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	281			73			12
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	1			8			29
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%			7%			32%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	948			376			227
Reducción en energía primaria	28%			37%			42%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	258			1017			1639
¿Cumple NOM-020?	si			si			si
Ahorro de energía	75%			33%			5%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	207			84			52
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	28%			36%			40%



2d Vivienda adosada - aislamiento térmico en cubierta fibra de vidrio

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	335			100			20
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	1			4			20
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%			5%			27%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1094			447			241
Reducción en energía primaria	17%			25%			39%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	536			1415			2156
¿Cumple NOM-020?	si			si			no
Ahorro de energía	48%			7%			-25%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	238			99			54
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	17%			24%			38%

2d Vivienda adosada - sombra en cubierta barokappa

	Semifrio			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	329			96			19
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	1			4			21
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%			5%			27%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1077			438			238
Reducción en energía primaria	19%			27%			39%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	494			1354			2077
¿Cumple NOM-020?	si			si			no
Ahorro de energía	52%			11%			-21%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	235			97			54
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	18%			26%			38%

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
INFRAESTRUCTURA Y
CONSTRUCCIÓN PÚBLICA

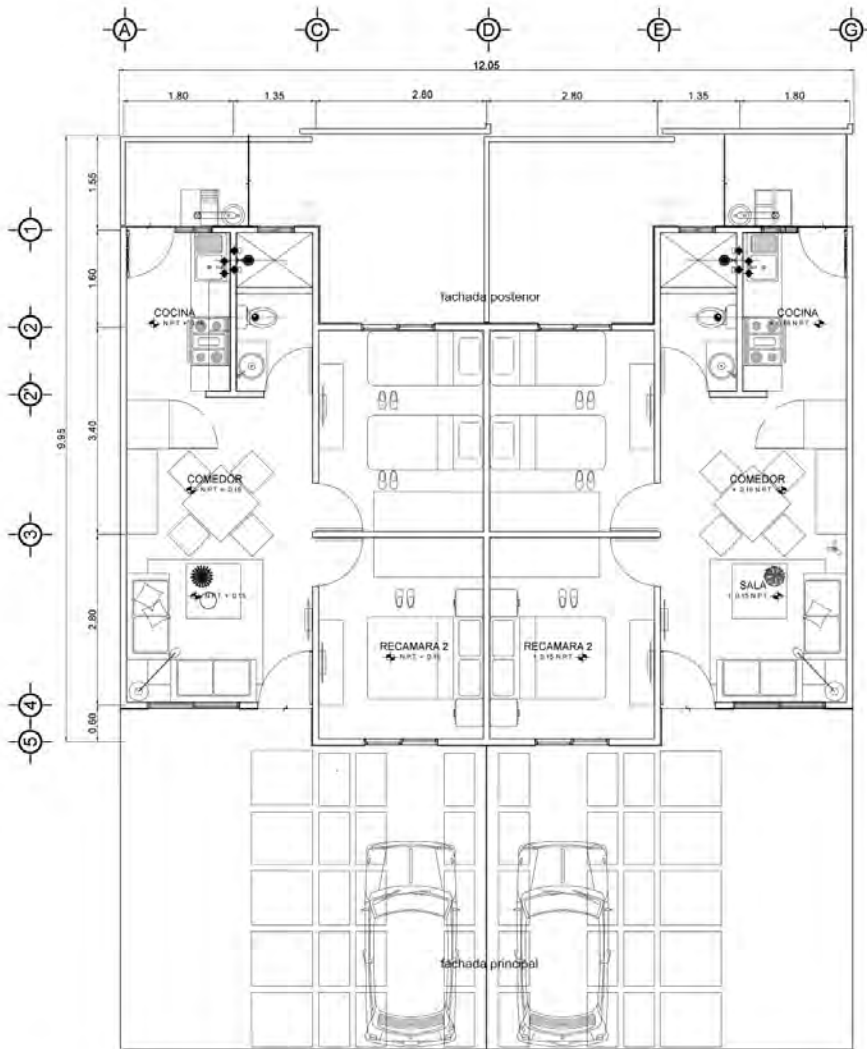


CONAVI
COMISIÓN NACIONAL DE
VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

Demanda específica útil base	Semifrío		Cd. de Mex.		Templado	
	Toluca, Mex	%reducc		%reducc	Gdl, Jal	%reducc
	436		189		161	
2c - sombra exterior	430	1%	177	6%	138	14%
2d - sombra en cubierta barrokappa	330	24%	100	47%	40	75%
2d - aislamiento XPS	282	35%	79	58%	41	75%
2d - aislamiento fibra vidrio	336	23%	104	45%	40	75%
3a - fachada placa cemento	342	22%	153	19%	149	7%
3a - fachada tabique ext	317	27%	144	24%	147	9%
3a - fachada cerámico	426	2%	185	2%	160	1%
2b - ventana doble	409	6%	170	10%	135	16%
2b - ventana doble low E	410	6%	172	9%	134	17%



esc. 1:75

recubrimiento en fachada
placas de cerámica de 20 x 20 cm

toluca	-2% CO2	-2% EUE	-2% EP
méxico, D.F.	-2% CO2	-2% EUE	-2% EP
guadalajara	-1% CO2	-1% EUE	-1% EP

CO2: reducción de emisiones CO2
EUE: reducción en energía específica
EP: reducción en energía primaria

16.24
m2

\$814.00
PU

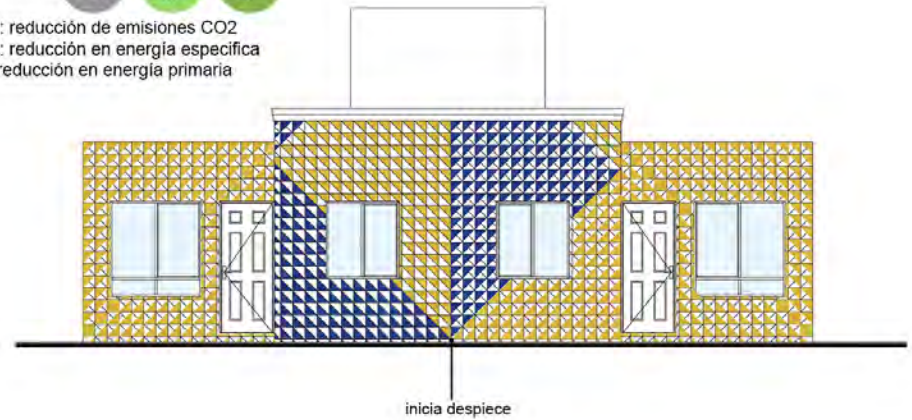
fachada principal

15.36
m2

fachada posterior

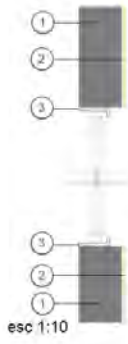
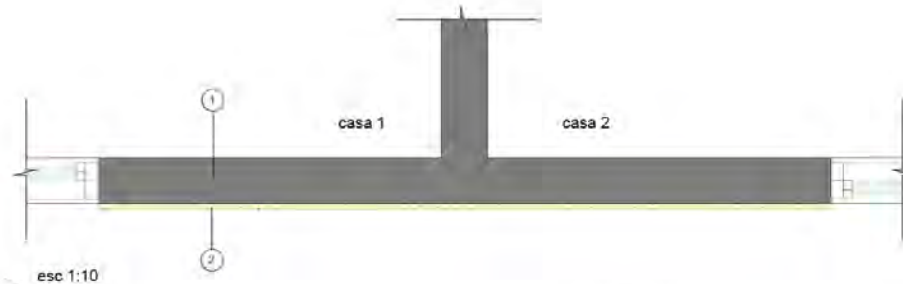
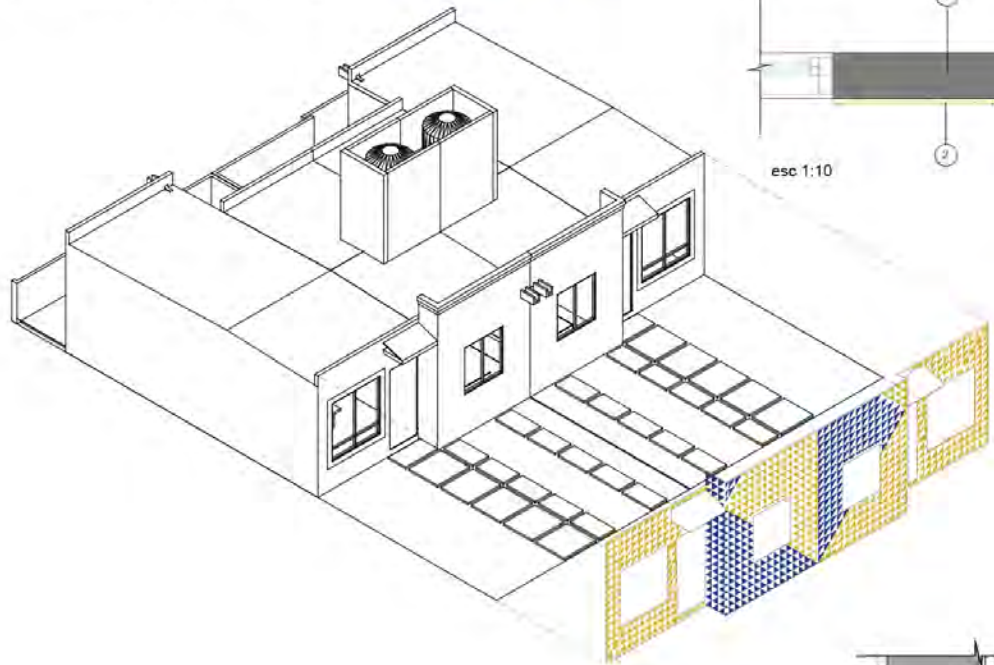
3a

aislamiento en muro
vivienda adosada



colocación de recubrimiento cerámico sobre muro de fachada según proyecto a base de placas de 20x20cms colores amarillo-blanco-azul. incluye adhesivo para azulejo fachadas, recortes diagonales según proyecto y todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$814.00



aislamiento en muro vivienda adosada

simbología

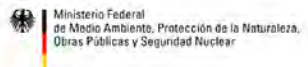
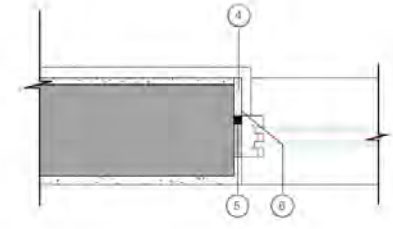
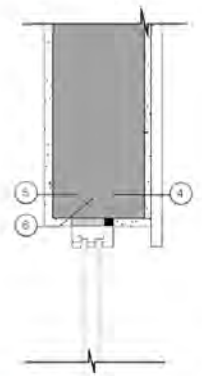
- ① muro existente de espesor variable
- ② loseta cerámica de 20 x 20 cm
- ③ espuma de poliuretano

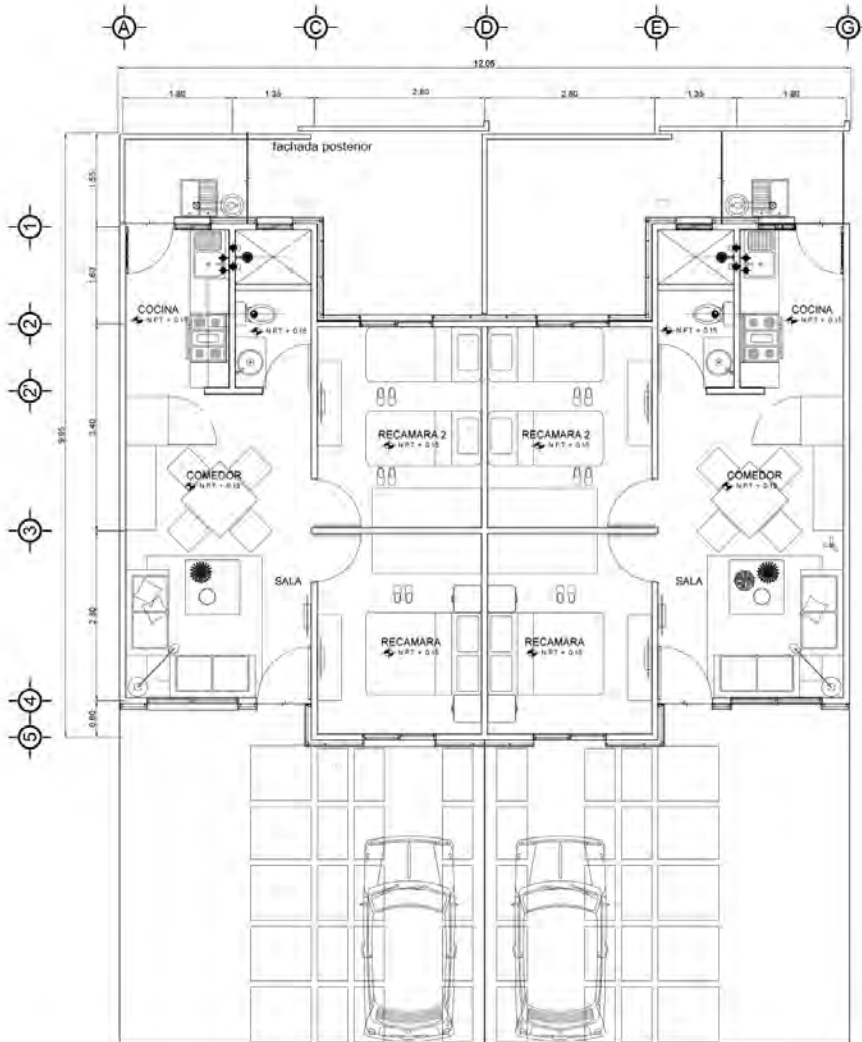
la espuma de poliuretano es para el puente térmico entre aislante, muro y cancel para evitar pérdidas de calor



simbología

- ④ sellado exterior
- ⑤ aislamiento XPS
- ⑥ sellado interior (cinta adhesiva impermeable)





fachada principal

esc 1:75

dobles fachadas con cámara de aire de al menos 5 cm

tablero de cemento

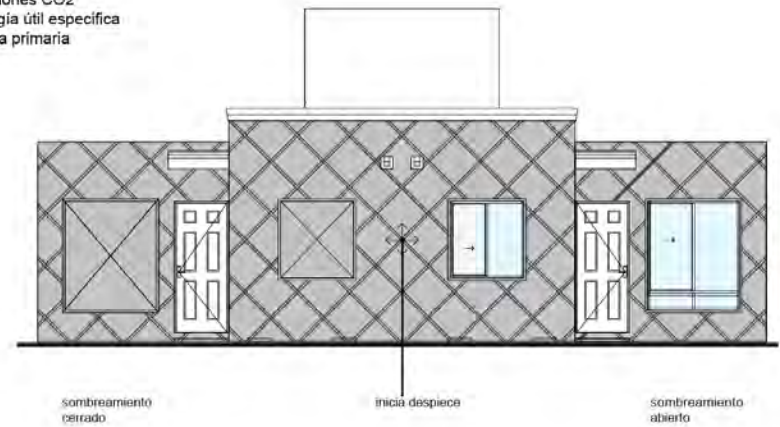
toluca	-19% CO2	-22% EUE	-19% EP
méxico, D.F.	-16% CO2	-19% EUE	-18% EP
guadalajara	-8% CO2	-7% EUE	-8% EP

CO2: reducción de emisiones CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción de energía primaria

16,24 m²
fachada principal
\$1044.00 PU
15,36 m²
fachada posterior



aislamiento en muro
vivienda adosada



nota: los porcentajes son reducciones por el uso únicamente de la doble fachada. no incluye el efecto combinado de barokappa y sombra en ventanas como se ve en el corte por fachada y alzado.



aislamiento en muro
vivienda adosada

- 1 ventana sala
- 2 puerta de acceso
- 3 ventana recamara 1
- 4 ventana recamara 2
- 5 ventana baño
- 6 ventana cocina
- 7 puerta cocina

detalle de vanos para puertas y ventanas sobre fachada de tablero de cemento no mayores a 3m². incluye espuma de poliuretano para remate con cancelería y todo lo necesario para su correcta ejecución. no incluye trabajos de desplante

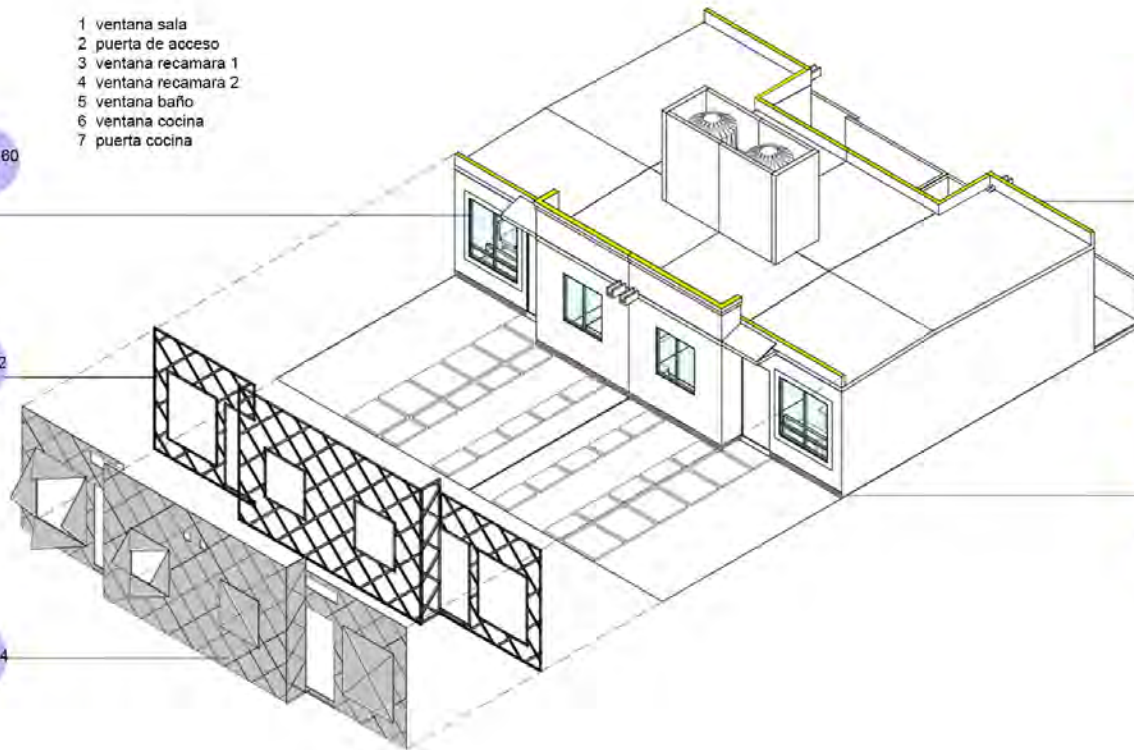
7 pza
\$11,709.60 total
\$1,672.80 PU

suministro y colocación de bastidor y estructura metálica tipo porteria a base de PTR de 2" con separaciones de 0.60m entre poste y poste para instalación de muro de tablero de cemento a una cara. incluye placas de 0.15x0.15m de 1/2" para anclaje y todo lo necesario para su correcta instalación

36.45 m²
\$15528.12 total
\$426.00 PU

muro ladrón de tablero de cemento a una cara a base de canales y postes 8.35cm calibre 22 y 20 atornillados a cada 60cm, forrado de tablero de cemento, empastado para juntas y encintado con malla de fibra de vidrio en sus uniones. entrecalle de PVC CS25-75 según proyecto. incluye membrana protectora impermeable, botaguas, así como todo lo necesario para su correcta ejecución. no incluye trabajos de desplante.

36.45 m²
\$38054.84 total
\$1,044.00 PU



14.10 ml
\$23730.30 total
\$1683.00 PU

remate de fachada de tablero de cemento no mayores a 3m². incluye todo lo necesario para su correcta instalación en un desarrollo no mayor a 1.50 m (uso de materiales similares a los de la fachada)

12.40 ml
\$5133.60 total
\$414.00 PU

fabricación de cadena de desplante de concreto f'c=200kg/m² de 15x15 cms con varillas de 5/16" y estribos @15cms de 1/4". incluye costos de excavación y cimbrado

NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

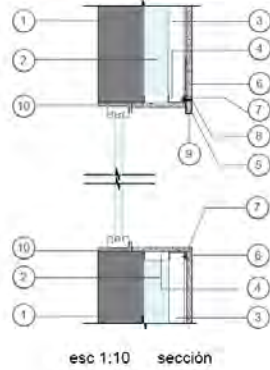
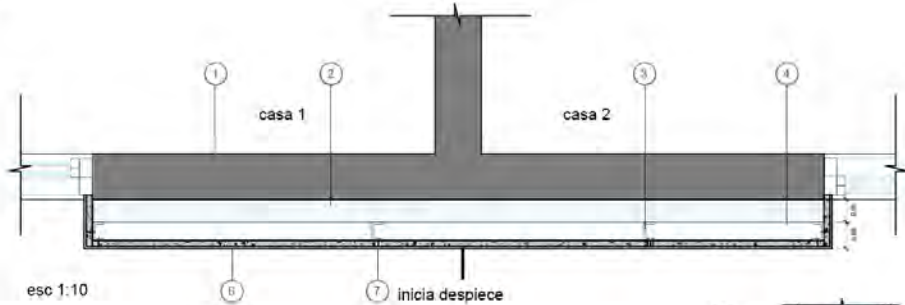
SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO, INFRAESTRUCTURA Y TERRITORIO



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA

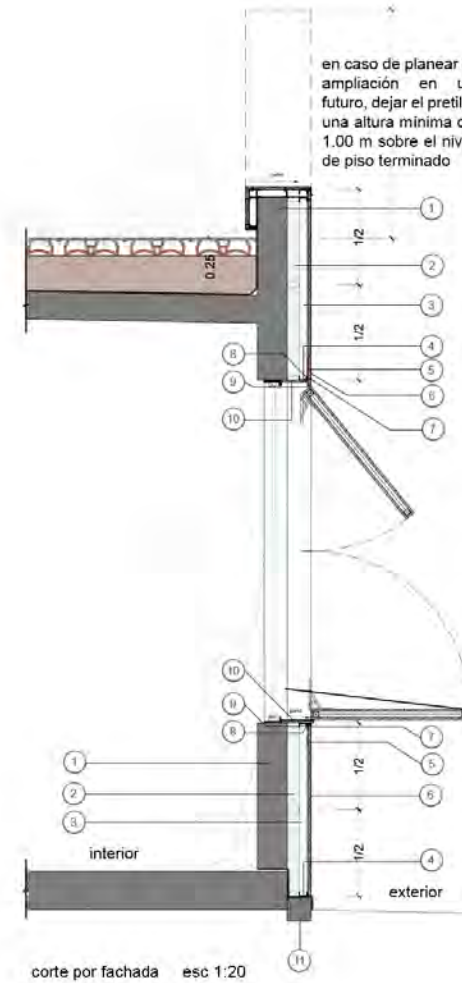
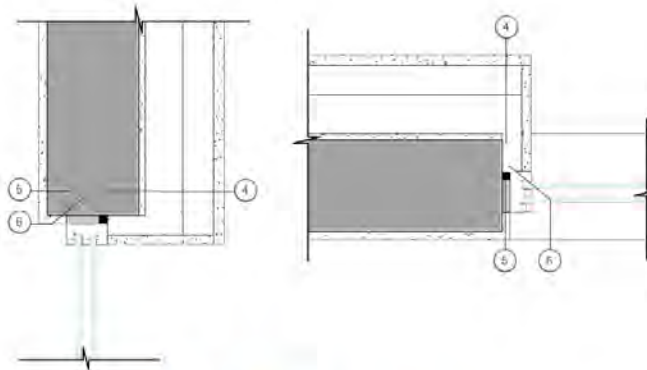


ANONIMA.mx
oficina de arquitectura



simbología

- 4 sellado exterior
- 5 aislamiento XPS
- 6 sellado interior (cinta adhesiva impermeable)



aislamiento en muro
vivienda adosada

simbología

- 1 muro existente de espesor variable
- 2 cámara de aire de 5 cm
- 3 poste estructural cal. 20
- 4 canal cal. 22
- 5 membrana impermeable
- 6 durock 1.22 x 2.44m
- 7 tornillo tek plano 1/2" a cada lado del canal
- 8 tornillo DS de 1 1/4"
- 9 reborde "J" plástico que se perfora con broca de 1/4" a cada 15 cm
- 10 espuma de poliuretano
- 11 cadena de desplante de concreto

la espuma de poliuretano es para el puente térmico entre aislante, muro y cancel para evitar pérdidas de calor

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



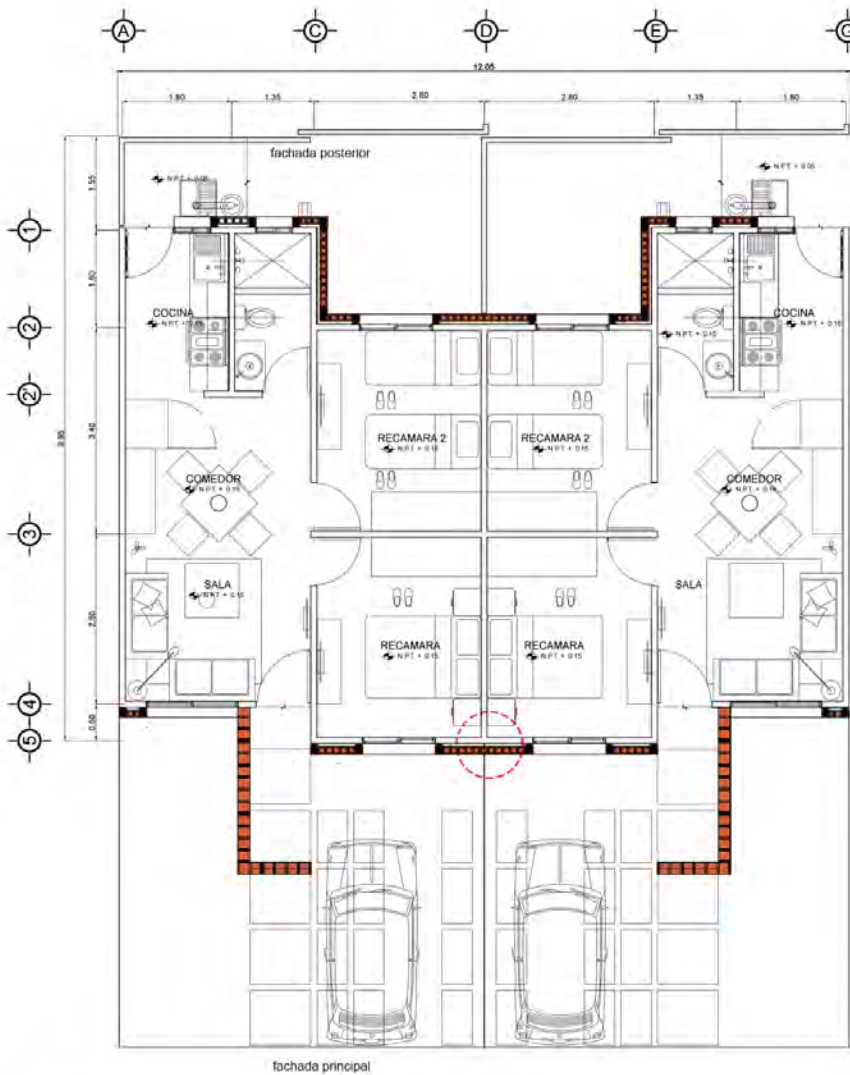
Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



CONAVI



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



dobles fachadas con cámara de aire de al menos 5 cm

tabique extruido 12 x 12 x 24 cm

16.24 m²
\$408.34 PU

fachada principal
15.36 m²

fachada posterior

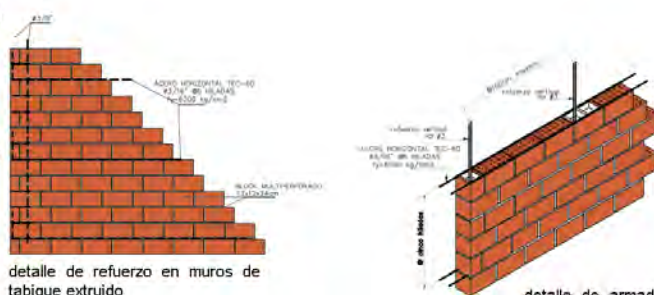
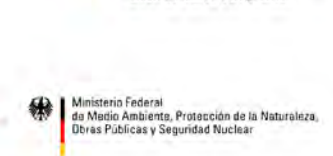


refuerzo en muros en esquina K2



refuerzo en intersección de muros K-3

refuerzo vertical en muros de mampostería armada



detalle de refuerzo en muros de tabique extruido

- 1 a cada 5 hiladas colocar una varilla 3/8" anclada a castillos ahogados
- 2 en todas las mochetas se ahoga una varilla del no. 4 y relleno con mortero para su confinamiento
- 3 en ventanas verticalmente se colocará una varilla de 3/8" en su perímetro se colocará una varilla del no. 3 horizontalmente
- 4 en los cruces de muros divisorios (no carga se ahogará un castillo con 4 varillas de no. 4 estribos no. 2 a cada 20cm

detalle de armado de muro

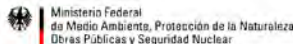
nota: los castillos se colocarán según los detalles aquí especificados y a una distancia no mayor a 1.50m

toluca	-24% CO2	-27% EUE	-24% EP
méxico, D.F.	-20% CO2	-24% EUE	-20% EP
guadalajara	-9% CO2	-9% EUE	-9% EP

CO2: reducción de emisiones CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción en energía primaria



esc. 1:75



fabricación de cadena de desplante de concreto $f_c = 200\text{kg/m}^2$ de $15 \times 15\text{cms}$ con varillas de $5/16"$ y estribos @ 15cms de $1/4"$. incluye costos de excavación y cimbrado.

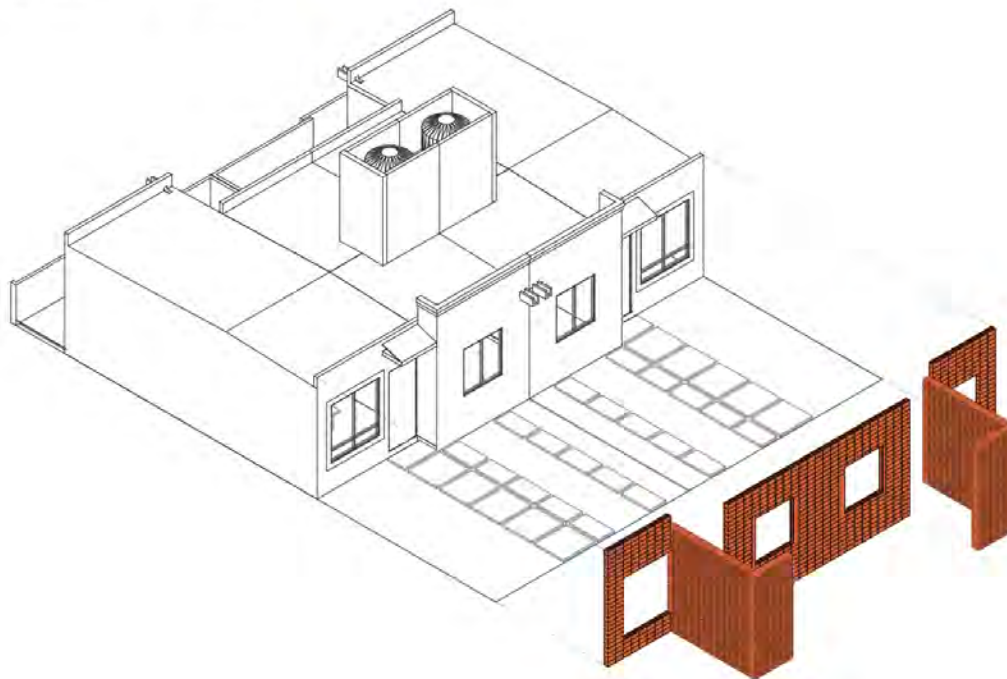
ml \$414.00

elaboración de muro según proyecto de tabique extruido juntado con mortero cemento-arena proporción 1:5 a una altura máxima de 3.50m, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$408.34

fabricación de remate/cerramiento a base de concreto $f_c = 200\text{kg/m}^2$ con varillas de $5/16"$ y estribos @ 15cms de $1/4"$, forma según proyecto para desarrollos no mayores a 30cm. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

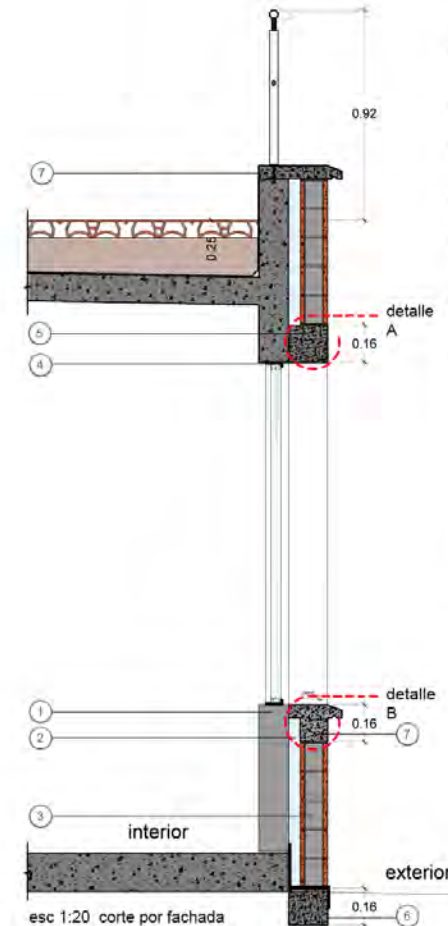
ml \$395.00



aislamiento en muro
vivienda adosada

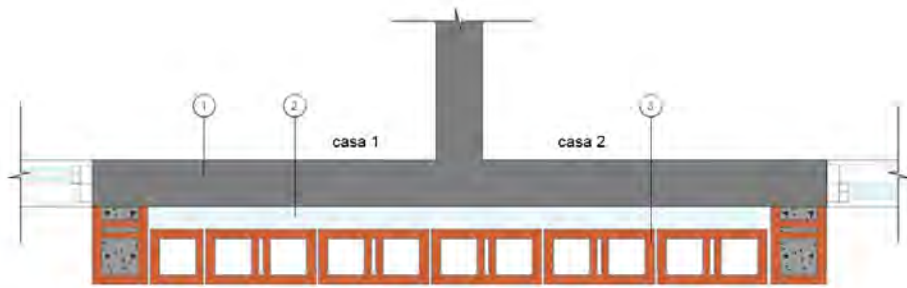
simbología

- ① muro existente de espesor variable
- ② cámara de aire de 5 cm
- ③ tabique extruido de $12 \times 12 \times 24\text{ cm}$
- ④ espuma de poliuretano
- ⑤ cadena de cerramiento de concreto armado
- ⑥ cadena de desplante de concreto armado
- ⑦ repisón de concreto

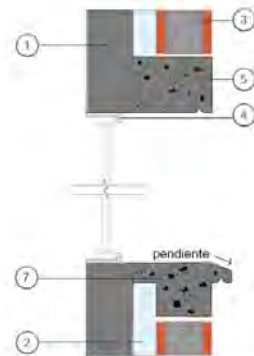


nota: la espuma de poliuretano es para el puente térmico entre aislante, muro y cancel para evitar pérdidas de calor

nota: la espuma de poliuretano es para el puente térmico entre aislante, muro y cancel para evitar pérdidas de calor



esc 1:10 planta



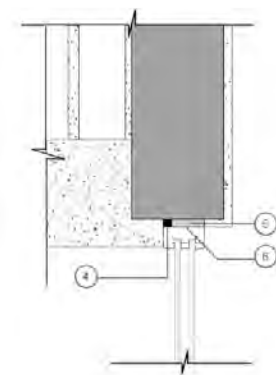
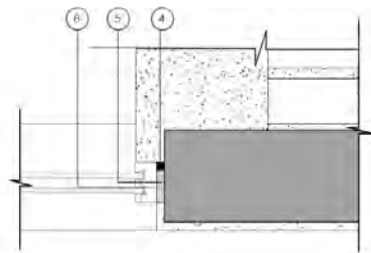
esc 1:10 detalle A y B



aislamiento en muro vivienda adosada

simbología

- ① muro existente de espesor variable
- ② cámara de aire de 5 cm
- ③ tabique extruido de 12 x 12 x 24 cm
- ④ espuma de poliuretano
- ⑤ cadena de cerramiento de concreto armado
- ⑥ cadena de desplante de concreto armado
- ⑦ repisón de concreto



hermeticidad

simbología

- ④ sellado exterior
- ⑤ aislamiento XPS
- ⑥ sellado interior (cinta adhesiva impermeable)

NAMA

ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz GIZ - Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

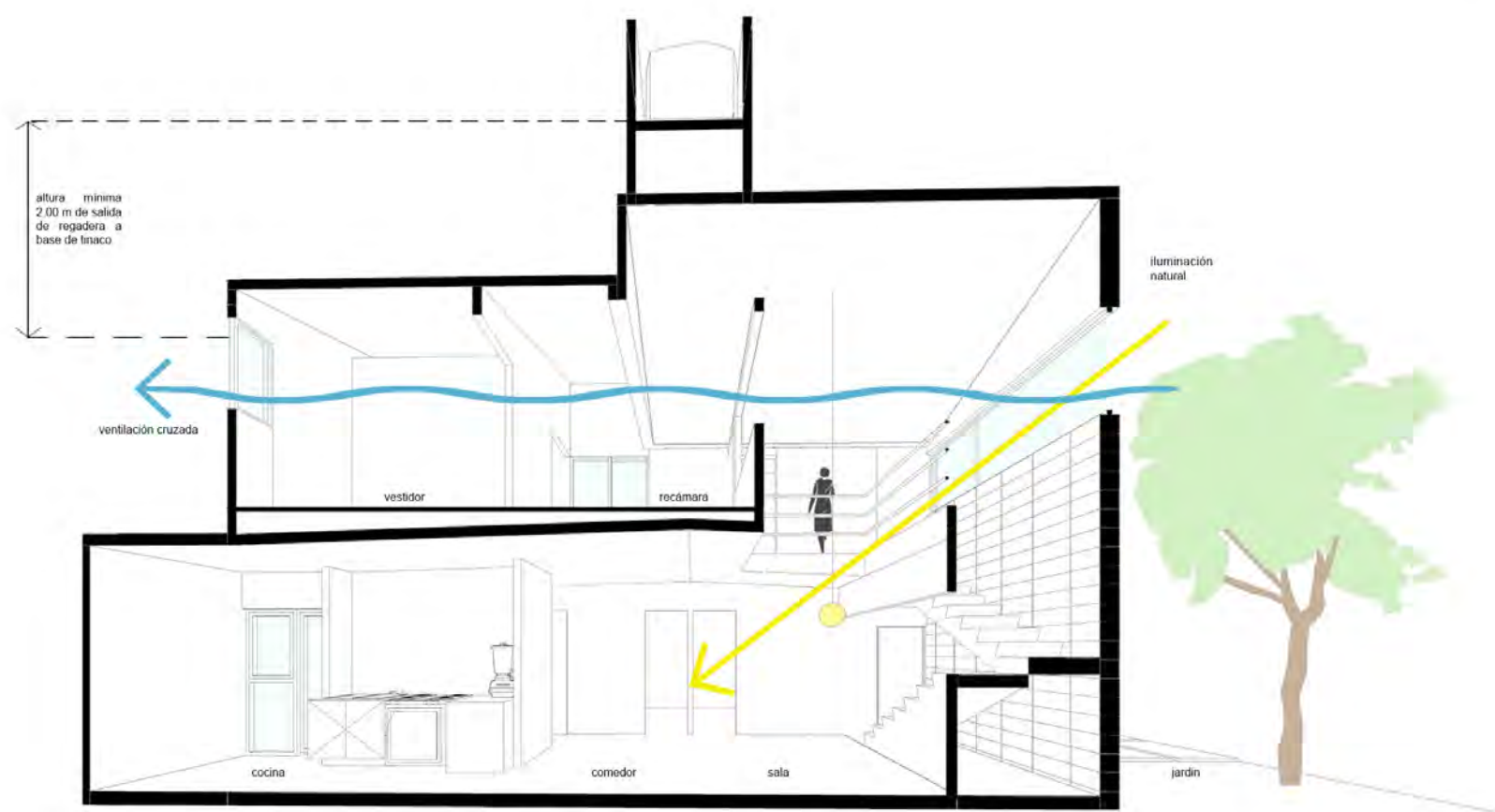
SEDATU SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



CONAVI



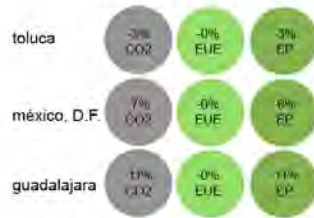
ANÓNIMA.mx oficina de arquitectura



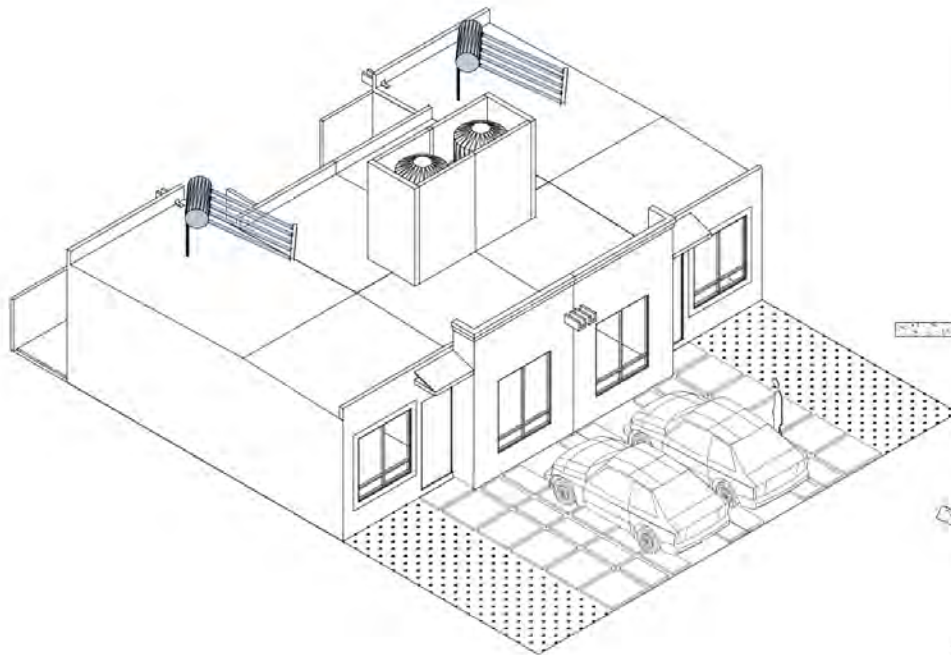
nota: para el tema de ampliación ver paso AV

suministro e instalación de colector con tubos evacuados de 1.8m2 de superficie de captación y tanque solar de 150 litros, orientado a 180° (sur franco), incluye todo lo necesario para el reacomodo de tubería de pvc y desarrollo a no más de 15 m

pza \$19440.0

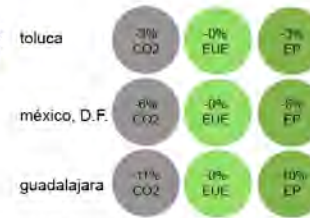


CO2: reducción de emisiones de CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción en energía primaria

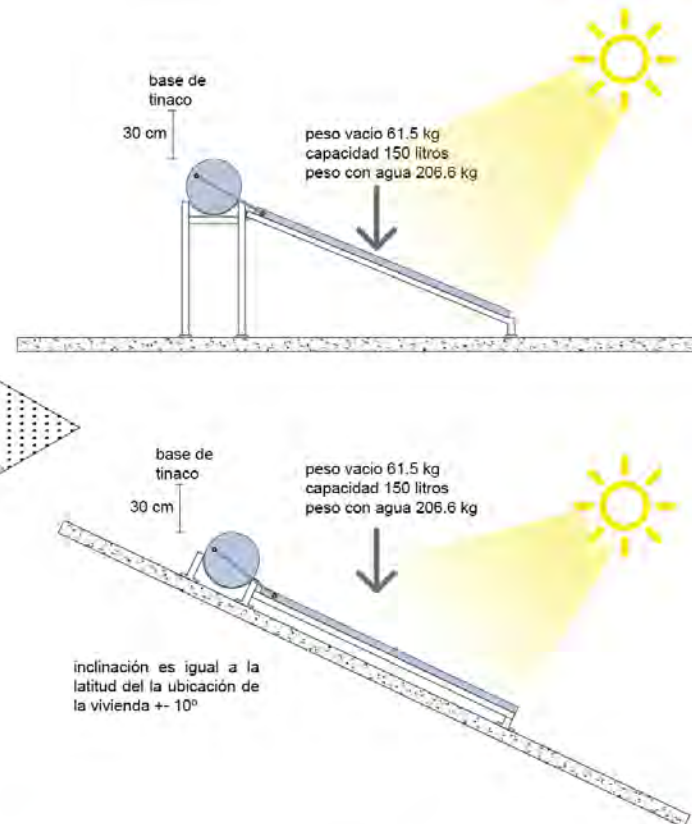


suministro e instalación de colector plano DTESTV de 1.8m2 de superficie de captación y tanque solar de 150 litros, orientado a 180° (sur franco), incluye todo lo necesario para el reacomodo de tubería de pvc y desarrollo a no más de 15 m

pza \$13186.80



CO2: reducción de emisiones de CO2
EUE: reducción en energía útil específica
EP: reducción en energía primaria



calentador solar

vivienda adosada

recomendaciones

orientar los calentadores al sur
el calentador genera una sobrecarga en la cubierta, revisar el estado actual de la estructura

colocar en una zona libre de sombras

la base del tinaco debe estar a más de 30 cm sobre el termotanque

cuidado con la impermeabilización de la azotea al anclar la estructura del calentador

comprobar siempre el nivel de losa antes de fijar el calentador solar, ajustar si es necesario

compatibilidad entre los materiales de la instalación

canalizar el agua caliente hacia las mezcladoras y no a llaves de alimentación directa, ya que expone al usuario a quemaduras

nota: para conocer la latitud siga los siguientes pasos

- 1 abrir la página de google maps
- 2 buscar su ubicación con la dirección de la vivienda
- 3 dar click derecho sobre el mapa
- 4 seleccionar ¿qué hay aquí?
- 5 en la parte inferior saldrá la latitud

NAMA

ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear



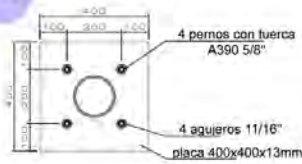
CONAVI



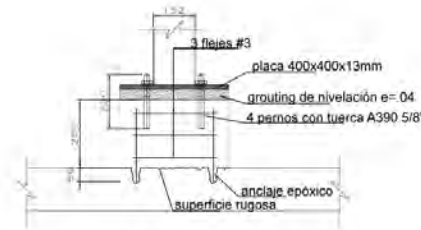
ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

suministro e instalación en azotea de panel solar de 1480 x 670 mm y 150w para sistema de 12 volt. incluye cableado a no más de 15 m e inversor de corriente así como todo lo necesario para su correcta instalación. no incluye medidor bidireccional ni baterías de almacenamiento.

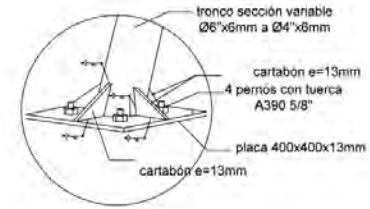
pza \$19152.0



detalle de anclaje



alzado anclaje



toluca

60% EPV

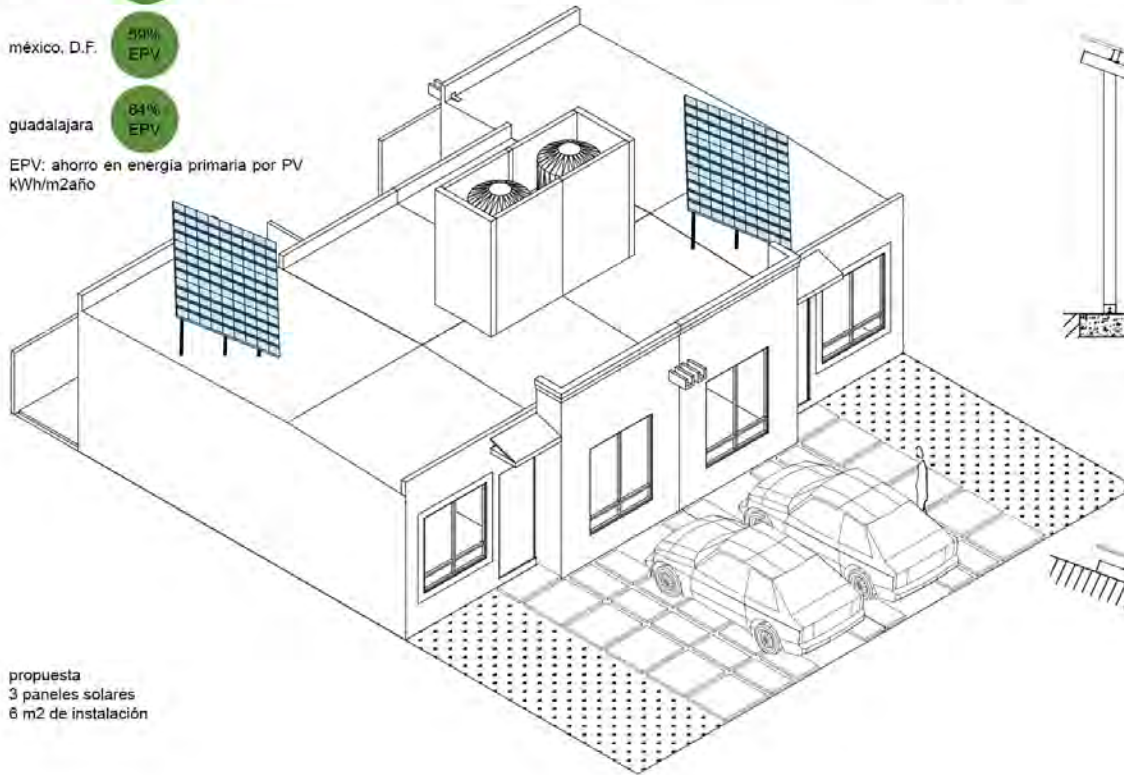
méxico, D.F.

59% EPV

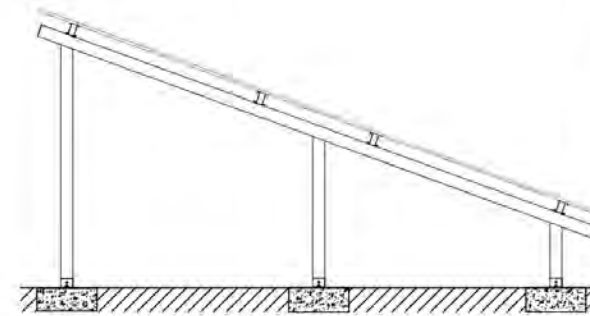
guadalajara

64% EPV

EPV: ahorro en energía primaria por PV KWh/m2año



propuesta
3 paneles solares
6 m2 de instalación



orientación: sur
medidas: 1.48 x 6.70 x 0.35 m



¿cómo calcular el número de paneles fotovoltaicos que necesita mi vivienda?

1 en el recibo de luz CFE localizar los kWh de los últimos 6 bimestres

2 determinar el porcentaje de energía deseada a producir con los paneles fotovoltaicos (100%)

3 hora de luz solar pico

toluca	5.9
puebla	6.4
d.f.	6.4
morelia	5.9
ags.	7.2
querétaro	6.9
jalisco	7.7

4 en internet hay páginas de calculadoras solares, meter los datos del paso 1 al 3, indicarán el número de paneles y los m2 de instalación



ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear





simulaciones DEEVI
vivienda adosada

Estado de México Toluca



Paso 3 Anónima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, P.M.U. / Concesionaria architecture

Jalisco Guadalajara



Paso 3 Anónima

Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, P.M.U. / Concesionaria architecture

Ciudad de México México



Paso 3 Anónima

Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Adosada

Evaluador: Liliana Campos, P.M.U. / Concesionaria architecture

Paso 3 Vivienda adosada - ventanas dobles low E, sombra en ventanas, ventilación natural, aislamiento en techo 2.5 + aislamiento en muros + calentador solar

	Semifrío			Templado			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags. Ags.	Querétaro	Guadalajara, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m ² a)	191	51	38	49	48	31	9
Demanda específica de refrigeración (kWh/m ² a)	1	4	5	4	11	10	27
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%	6%	8%	6%	17%	16%	33%
Demanda de energía primaria (kWh/m ² a)	661	274	240	271	268	224	174
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028	1453	1651	1529	1937	1937	1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	1024	1551	1773	1565	2117	2117	2044
¿Cumple NOM-020?	si	no	no	no	no	no	no
Ahorro de energía	0%	-7%	-7%	-2%	-9%	-9%	-19%
Emissiones totales de CO ₂ eq kg/(m ² a)	144	61	53	60	59	50	39
Porcentaje de reducción de emisiones CO ₂ con respecto línea base	50%	54%	59%	54%	55%	54%	55%
Porcentaje de reducción de emisiones con respecto al paso anterior	29%	34%	36%	41%	33%	32%	26%

NAMA

ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

3a Vivienda adosada - doble fachada con placas cerámicas

	Semifrío			Cámara			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	400			132			37
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	26			53			123
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	3%			21%			40%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1294			585			388
Reducción en energía primaria	2%			2%			1%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2075			3556			4898
¿Cumple NOM-020?	no			no			no
Ahorro de energía	-102%			-133%			-185%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	281			129			86
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	2%			2%			1%



3a Vivienda adosada - doble fachada con cámara de aire y placa de cemento

	Semifrío			Cámara			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	318			102			28
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	24			51			121
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	3%			21%			43%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1072			500			361
Reducción en energía primaria	19%			16%			8%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2538			3754			4823
¿Cumple NOM-020?	no			no			no
Ahorro de energía	-147%			-145%			-181%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	234			110			80
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	19%			16%			8%

3a Vivienda adosada - doble fachada con cámara de aire y tabique extruido

	Semifrío			Cámara			
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Gdl, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	293			92			25
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	24			52			122
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	3%			22%			44%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	1002			475			355
Reducción en energía primaria	24%			20%			9%
Edificio referencia NOM-020 (W)	1028			1529			1718
Edificio proyectado NOM-020 (W)	2678			3814			4801
¿Cumple NOM-020?	no			no			no
Ahorro de energía	-161%			-149%			-179%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	219			105			79
Porcentaje de reducción de emisiones CO2 con respecto a la línea base	24%			20%			9%

NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
INFRAESTRUCTURA Y
CONSTRUCCIÓN PÚBLICA



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura

Demanda específica útil base	Semifrío		Cd. de Mex.		Templado	
	Toluca, Mex	%reducc		%reducc	Gdl, Jal	%reducc
	436		189		161	
2c - sombra exterior	430	1%	177	6%	138	14%
2d - sombra en cubierta barrokappa	330	24%	100	47%	40	75%
2d - aislamiento XPS	282	35%	79	58%	41	75%
2d - aislamiento fibra vidrio	336	23%	104	45%	40	75%
3a - fachada placa cemento	342	22%	153	19%	149	7%
3a - fachada tabique ext	317	27%	144	24%	147	9%
3a - fachada cerámico	426	2%	185	2%	160	1%
2b - ventana doble	409	6%	170	10%	135	16%
2b - ventana doble low E	410	6%	172	9%	134	17%



NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO,
CONSTRUCCIÓN Y TRÁNSITO



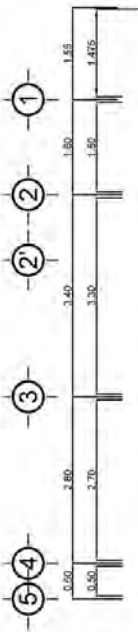
CONAVI
COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



ampliación horizontal



muro de a dos caras con tablero de cemento por un lado y tablero de yeso por el otro a base de poste estructural 920 cal 20 @40cms y canal cal 22 a una altura no mayor a 2.70m. aplicar empastado para juntas y malla de fibra de vidrio por un lado y adhesivo para tratamiento de juntas y cinta de refuerzo para juntas por el otro. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$1138.80

muro a dos caras con tablero de yeso a base de postes 635 cal 26 @60cms y canal cal 26. empastado con adhesivo para tratamiento de juntas y cinta de refuerzo para juntas a una altura no mayor a 2.70m. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$833.60

elaboración de castillo K-1 de sección 20x15cms con concreto fc=200kg/cm2 armado con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @12.5cms T.M.A. de 3/4", cimbra común. incluye habilitado y colocación de hacer, cimbrado y descimbrado, vaciado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

ml \$390.14

habilitación, armado y colocación de trabe para refuerzo estructural en concreto fc=200kg/cm2 de 15x25cm acostada, armadas con 4 varillas del No. 3 y estribos de alambrión de 1/4" @20cms. reforzada con doble bastón en varilla del No. 3.

ml \$432.00

elaboración de losa plana con concreto premezclado fc=250kg/cm2 según proyecto de 10cms de peralte, armada con varilla de No. 3 @15cms en ambos lados según plano estructural a una altura máxima de 2.80m, acabado aparente. incluye cimbrado, armado, colado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$1005.60

elaboración de escaleras exteriores según proyecto a base de concreto fc=250kg/cm2 reforzado acorde al proyecto estructural. incluye cimbrado, armado, colado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

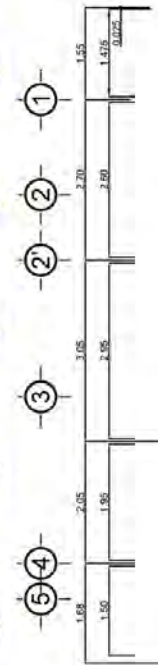
pza \$10236.0

demolición de muro de tabique por medios manuales. incluye retiro de desperdicio a tiradero certificado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

m3 \$504.24

suministro y colocación de pintura vinílica en muros y plafones a dos manos a una altura no mayor a 3m. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

pza \$80.00



ampliación vertical
vivienda adosada cerámica

esc 1,75



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

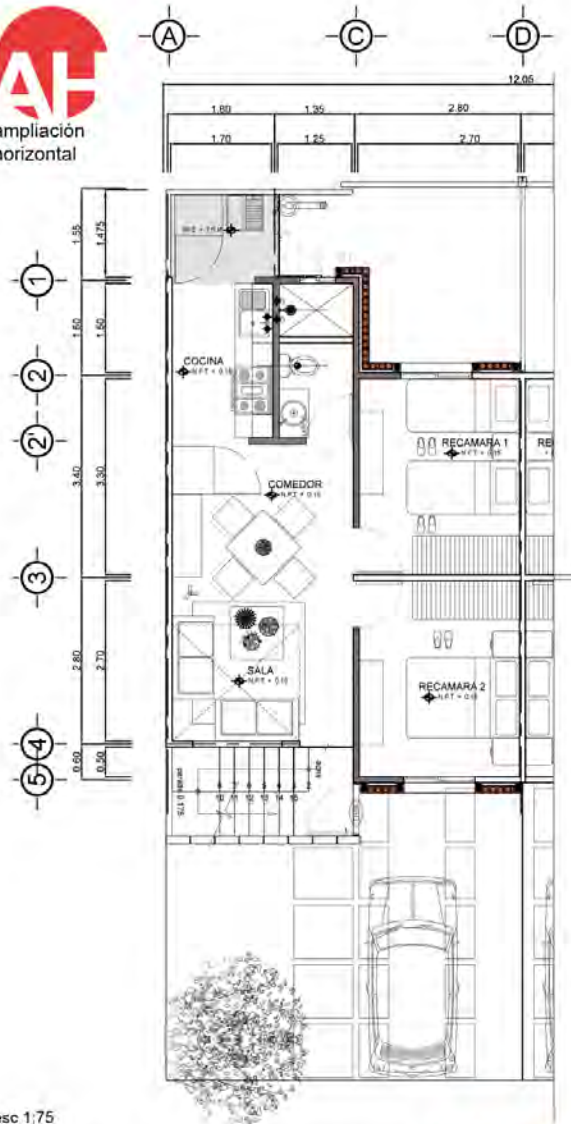


CONAVI





ampliación horizontal



esc 1:75

elaboración de muro según proyecto de tabique rojo recocido de la región juntaado con mortero cemento-arena proporción 1:5 a una altura máxima de 3.50m. incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$408.34

elaboración de escaleras exteriores según proyecto a base de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ reforzado acorde al proyecto estructural. Incluye cimbrado, armado, colado, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

pza \$10236.0

demolición de muro de tabique por medios manuales. incluye retiro de desperdicio a tiradero certificado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

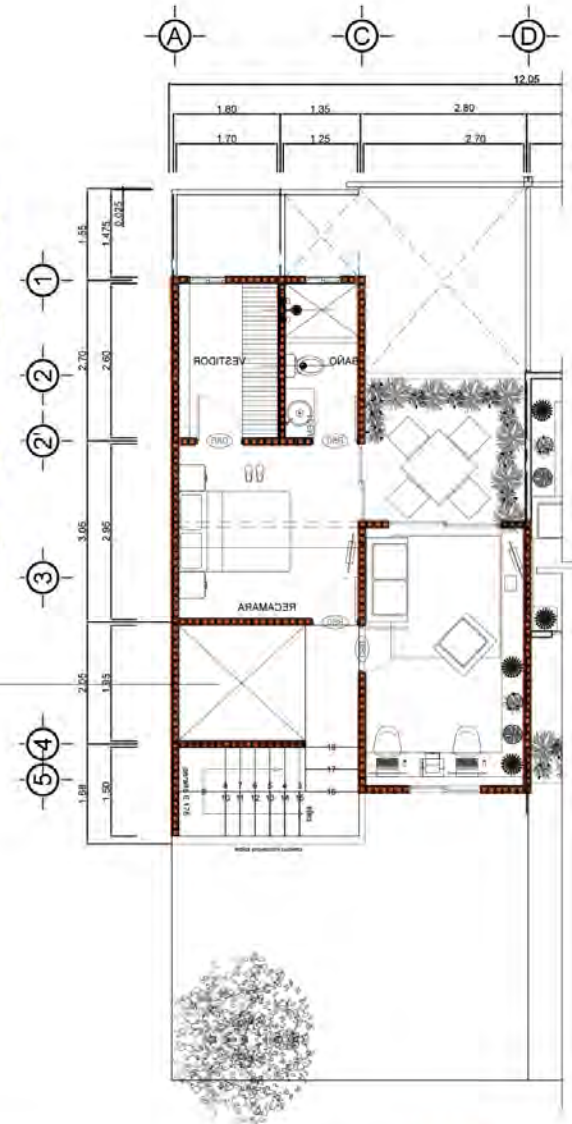
m3 \$504.24

demolición de losa de concreto y retiro de malla electrosoldada por medios manuales. incluye retiro de desperdicio a tiradero certificado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

m3 \$1477.20



ampliación vertical
vivienda adosada
tabique extruido



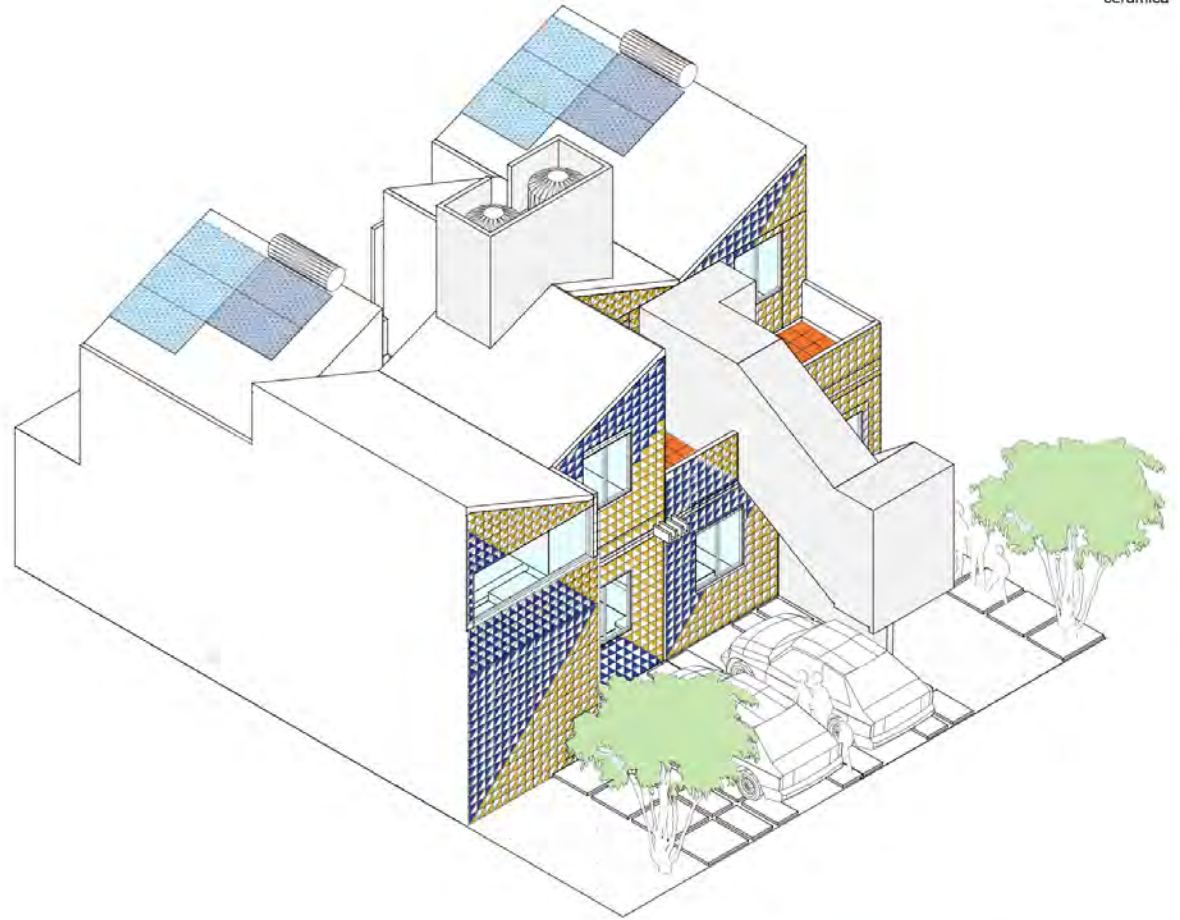
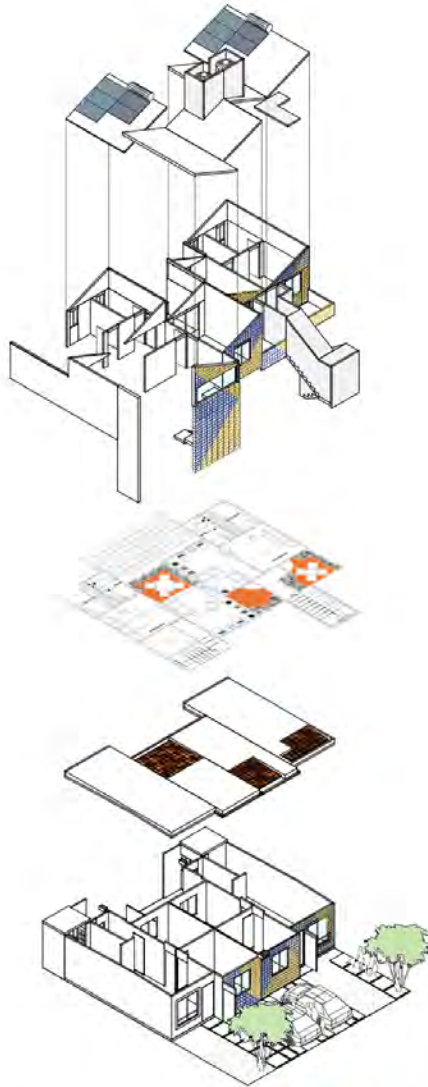
NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN

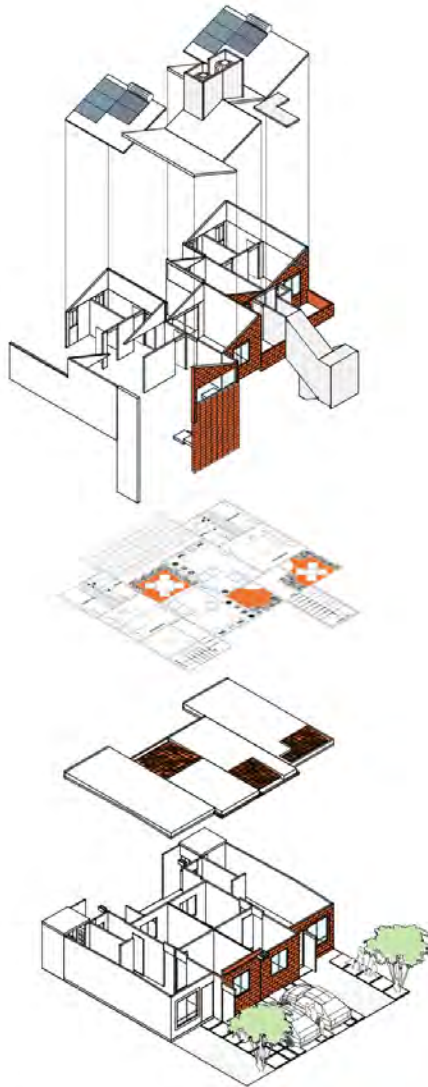


Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

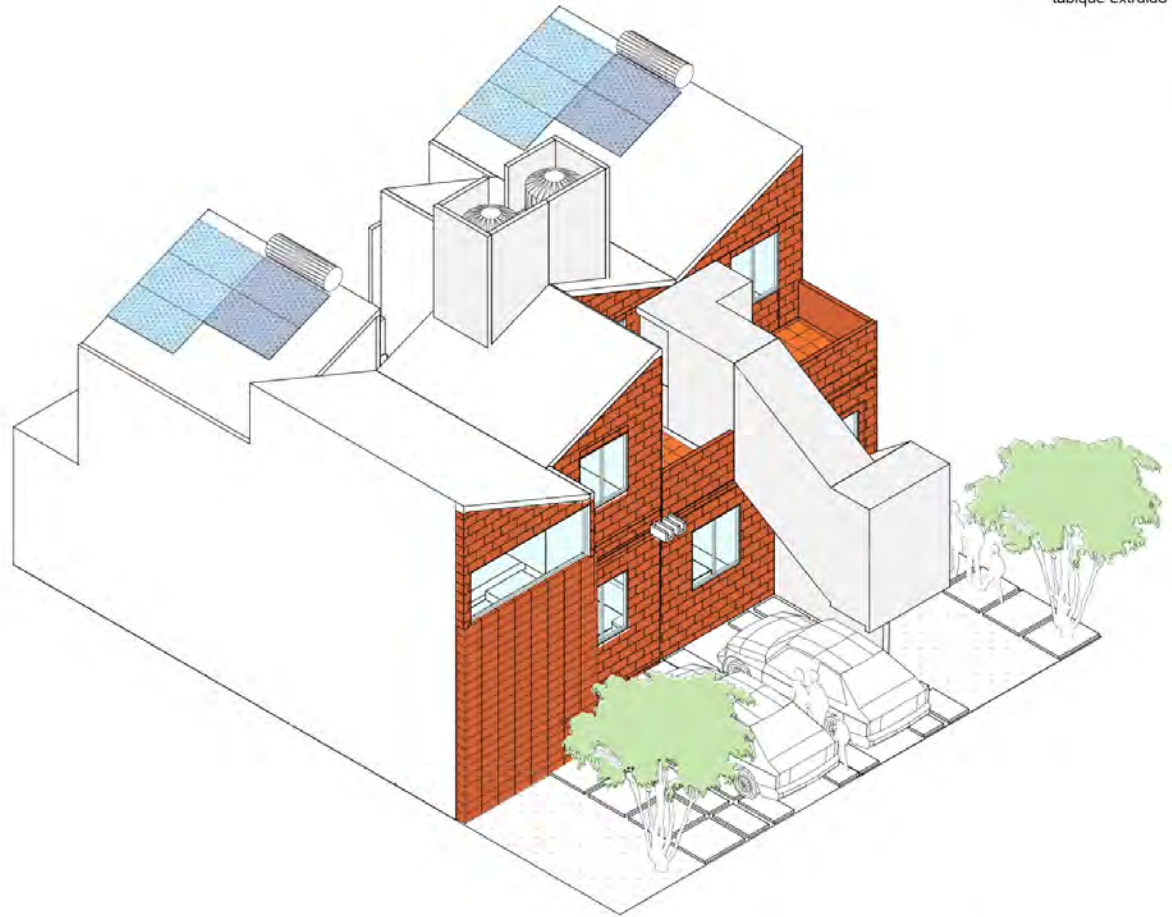


ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura





AV
 ampliación vertical
 vivienda adosada
 tabique extruido



NAMA

ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear

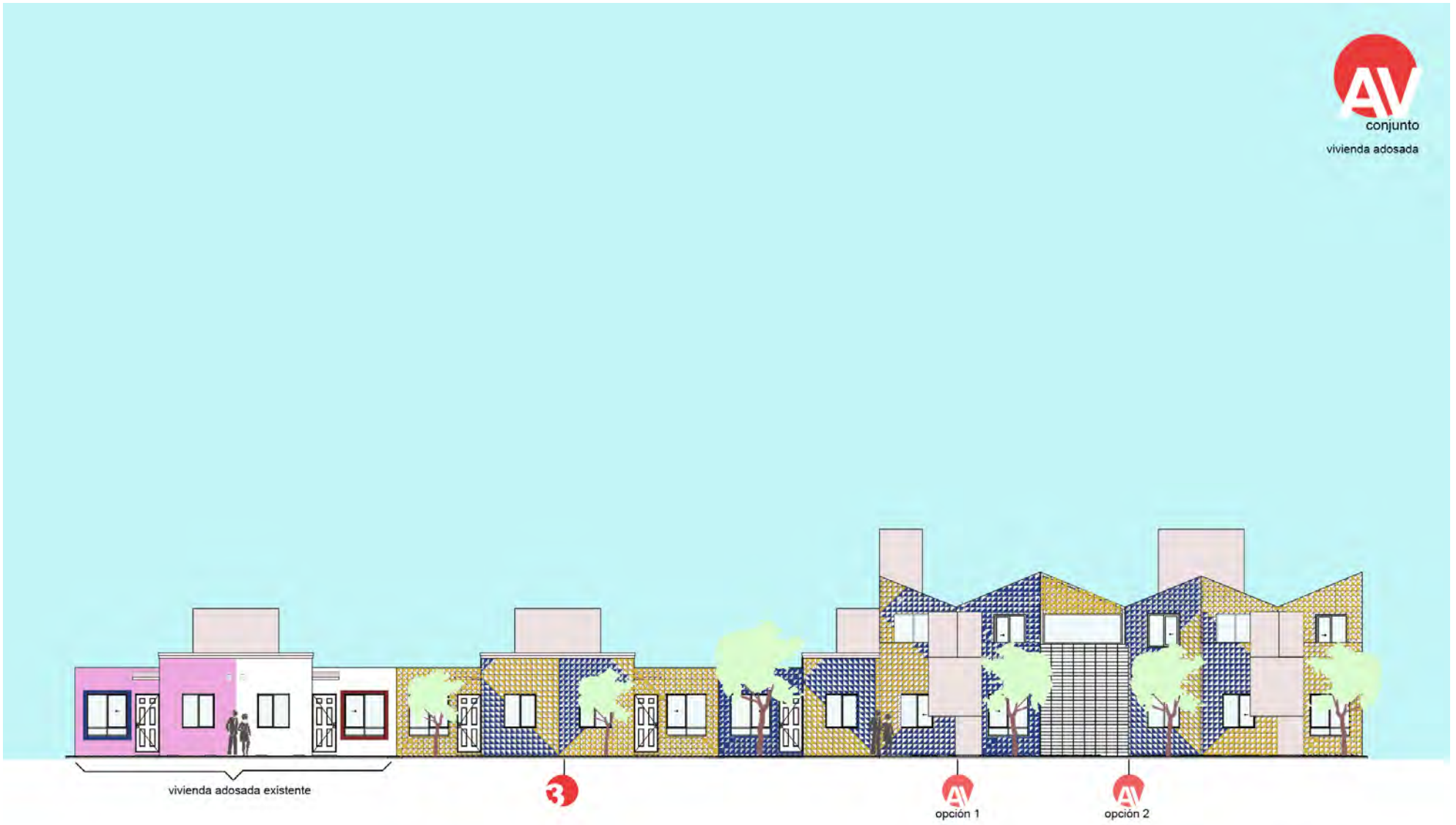
SEDATU
 SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROARIO, TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI
 COMITÉ NACIONAL DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
 oficina de arquitectura



NAMA

ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz Cooperación Internacional
por el Desarrollo



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

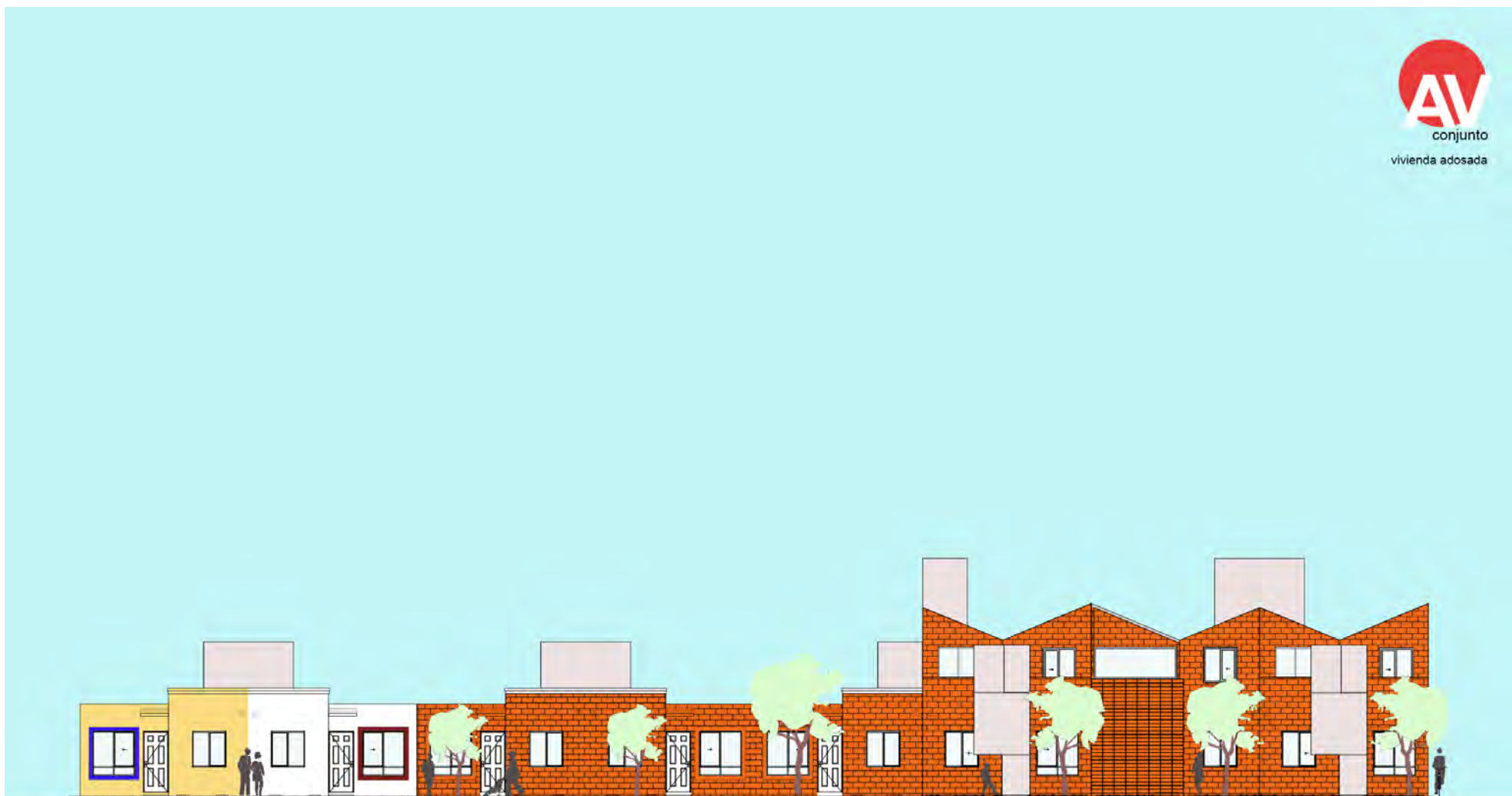
SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
TERRITORIAL Y OBRA PÚBLICA



CONAVI



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



vivienda adosada existente

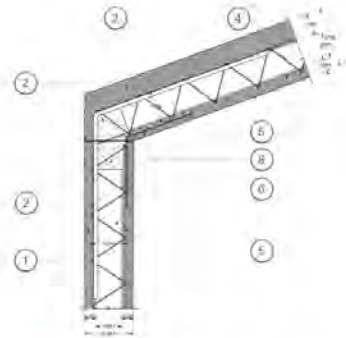




ampliación vertical corte
vivienda adosada

simbología

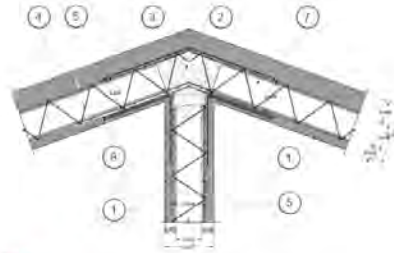
- ① recubrimiento de mortero de cemento y arena espesor de 0.02m
- ② eliminar poliestireno
- ③ losa de techo con pendiente 2000 psi min
- ④ cercha continua de alambre de acero cal. 14 de 0.076m (3") x 2.44m
- ⑤ armadura continua electrosoldada de 2"x2" de alambre de acero galvanizado cal. 14 de alta resistencia de panel de poliestireno expandido de 0.076
- ⑥ tiras de poliestireno expandido espesor 0.057m
- ⑦ espuma de poliestireno expandido fijo a armadura espesor 0.057
- ⑧ malla esquinera de 2"x2" de 0.30m electrosoldada fijada con grapas o amarrada con alambre dulce al panel pieza "5"
- ⑨ tapas de poliestireno expandido espesor 0.057m
- ⑩ losa de entripiso según sea el caso
- ⑪ dispositivo de anclaje inferior de paneles a losa de entripiso @ 0.40m con dos clavos hilti xoni 37 pieza "3"
- ⑫ clavo hilti xoni 37
- ⑬ dispositivo de anclaje inferior de paneles a vf fijarse con perno de 3/8"x3"



A unión de paneles en losa de techo con pendiente

muro a base de panel de poliestireno con alambre de acero o similar de 5cm de espesor, refuerzo de alambrcn, malla unión, esquinero, con ancla de varilla del No. 3 de 20cm de longitud @30cm, hasta una altura de 3m con aplanado mortero cemento:arena 1:5 por ambas caras, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

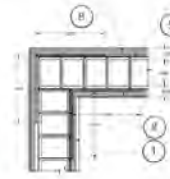
m2 \$540.00



B unión de paneles en losa de techo dos aguas

suministro y colocación de losa a base de panel estructural de poliestireno con alambre de acero o similar de 3". Incluye materiales, acero necesario para refuerzos, herramientas y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

m2 \$702.00



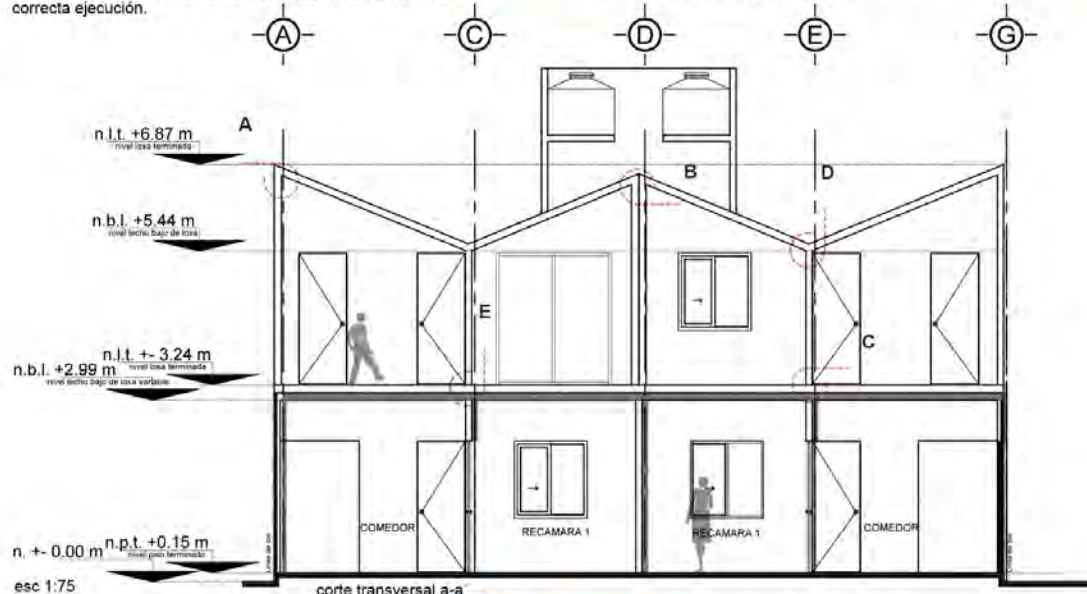
C unión de paneles en esquina



D unión de paneles en losa de techo dos aguas invertidos



E unión de paneles en entripiso con losa de concreto existente



NAMA ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear



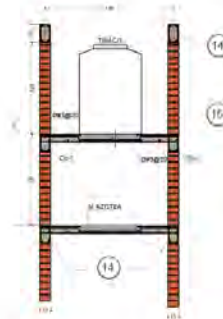
ANONIMA.mx
oficina de arquitectura



ampliación vertical corte vivienda adosada

simbología

- ① recubrimiento de mortero de cemento y arena espesor de 0.02m
- ② eliminar poliestireno
- ③ losa de techo con pendiente 2000 psi min
- ④ cercha zigzag continua de alambre de acero cal. 14 de 0.076m (3") x 2.44m
- ⑤ armadura continua electrosoldada de 2"x2" de alambre de acero galvanizado cal. 14 de alta resistencia de panel de poliestireno expandido de 0.076
- ⑥ tiras de poliestireno expandido espesor 0.057m
- ⑦ espuma de poliestireno expandido fijo a armadura espesor 0.057
- ⑧ malla esquinera de 2"x2" de 0.30m electrosoldada fijada con grapas o amarrada con alambre
- ⑭ cadena de cerramiento Cc-1 de 12x 20 armada con 4 varillas #3 estribos #2 a cada 20 cm
- ⑮ bastones



I detalle típico de base de tinaco

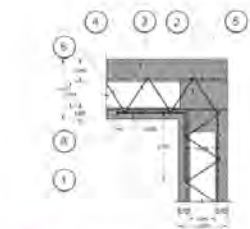
reubicación de tinaco y elaboración de base de 1.50x1.50m a base de losa de concreto de 10cms de espesor $f'c=200\text{kg/cm}^2$ reforzada con malla electrosoldada de 6-6/ 10x10, sentada sobre murete perimetral a base de block ligero 12x20x40cms junteada con mortero cemento arena 1/5, incluye extensión y reconexión de tuberías así como todo lo necesario para su correcta instalación.

m2 \$5910.80

demolición de losa de concreto y retiro de malla electrosoldada por medios manuales, incluye retiro de desperdicio a tiradero certificado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

m3 \$1477.20

R



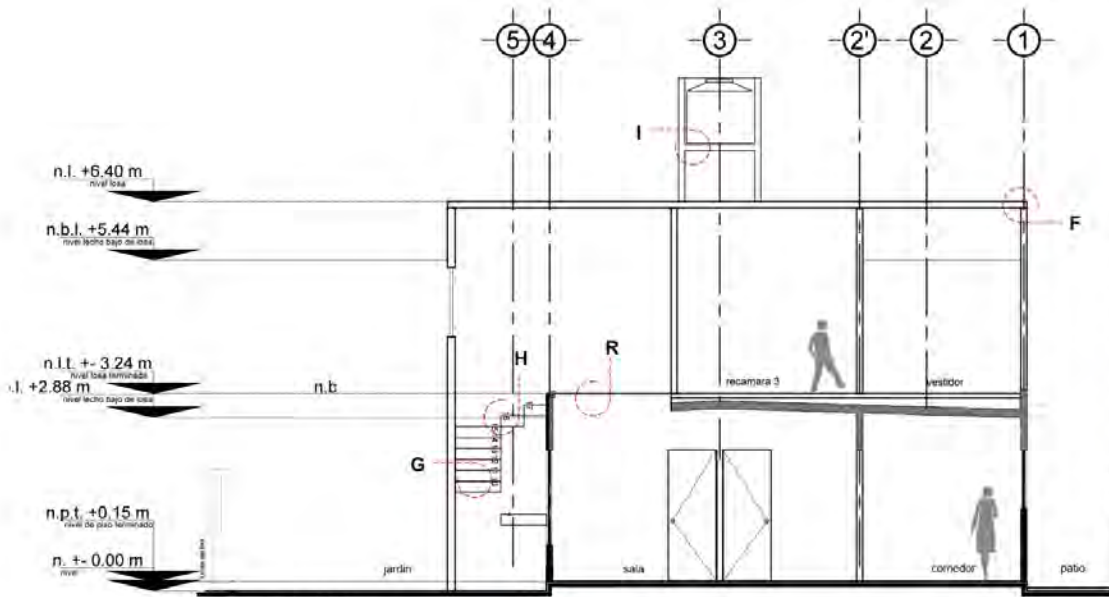
F unión de paneles en losa de techo



G detalle típico de armado escalón



H detalle típico de armado escalera



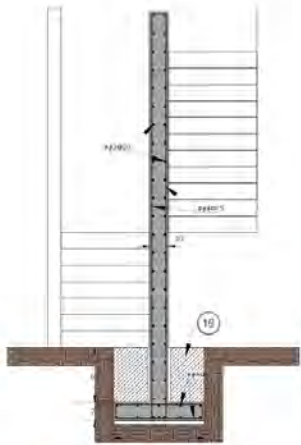
esc 1:75 corte longitudinal b-b'



ampliación vertical corte
vivienda adosada

simbología

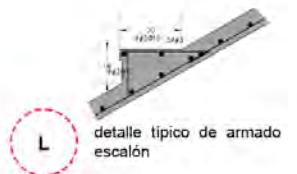
- 15 bastones
- 16 relleno compactado
- 17 muro de concreto
- 18 escalón
- 19 rampa escalera



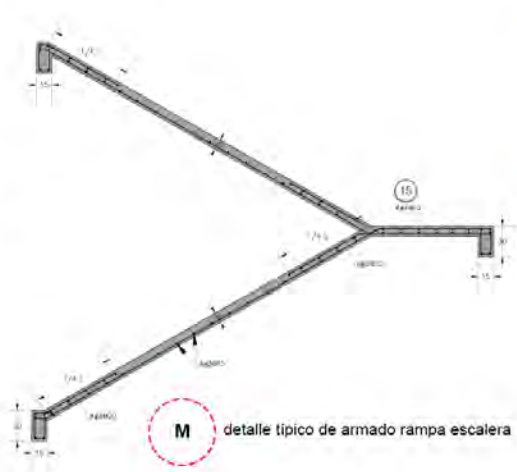
J detalle típico cimentación muro de concreto



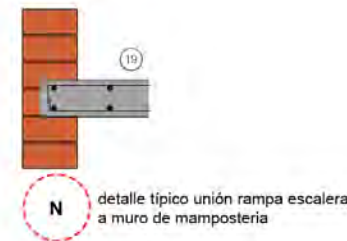
K detalle típico unión escalones a muro de concreto



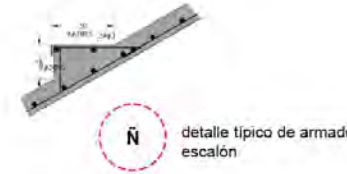
L detalle típico de armado escalón



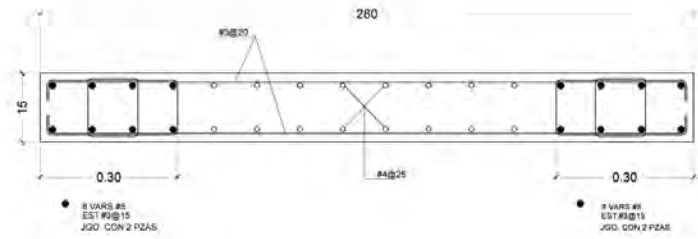
M detalle típico de armado rampa escalera



N detalle típico unión rampa escalera a muro de mampostería



Ñ detalle típico de armado escalón



Q muro de escaleras



esc 1:75



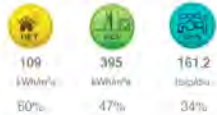
simulaciones DEEVI
vivienda adosada

Estado de México Toluca



IDG
53

D



Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Adosada

Evaluador: Ulises Campos / PMA / www.anonima.mx / www.architecture.com

Jalisco Guadalajara



IDG
79

B



Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Lerma - Santiago - Pacífico
Adosada

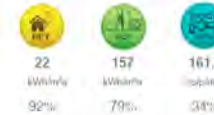
Evaluador: Ulises Campos / PMA / www.anonima.mx / www.architecture.com

Ciudad de México México



IDG
72

B



Ampliación Anónima
Templado subhúmedo
Aguas del Valle de México
Adosada

Evaluador: Ulises Campos / PMA / www.anonima.mx / www.architecture.com

Vivienda adosada -ampliación

	Semifrio						
	Toluca, Mex	Puebla, Pue	Morelia, Mich	Cd. de Mex.	Ags, Ags.	Querétaro	Guadalajara, Jal
Demanda específica de calefacción (kWh/m2a)	109			22			2
Demanda específica de refrigeración (kWh/m2a)	0			0			3
Frecuencia de sobrecalentamiento (>25 °C) %	0%			0%			18%
Demanda de energía primaria (kWh/m2a)	395			157			100
Ahorro de EP a través de electricidad solar (kWh/m2a)	22			22			23
Edificio referencia NOM-020 (W)	1659			2389			2761
Edificio proyectado NOM-020 (W)	937			1404			1787
¿Cumple NOM-020?	si			si			si
Ahorro de energía	44%			41%			35%
Emisiones totales de CO2eq kg/(m2a)	86			35			58
Porcentaje de reducción de emisiones CO2con respect	70%			73%			33%

NAMA

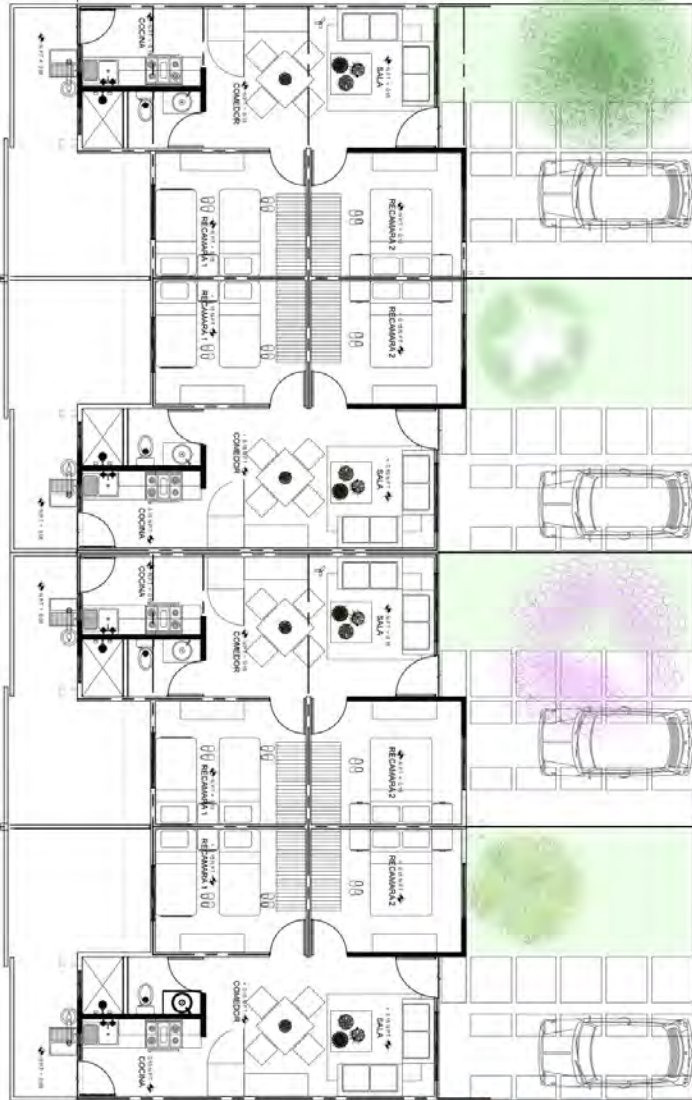
ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear






ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura






árboles de hoja caduca



fresno  riego medio
 h= 7m-15m
 5m



jacaranda  riego medio
 h= 10m-12m
 8m




liquidambar  riego alto
 h=10m-20m
 6m






árboles de hoja perenne






olivo  riego bajo
 h= 15m
 8m

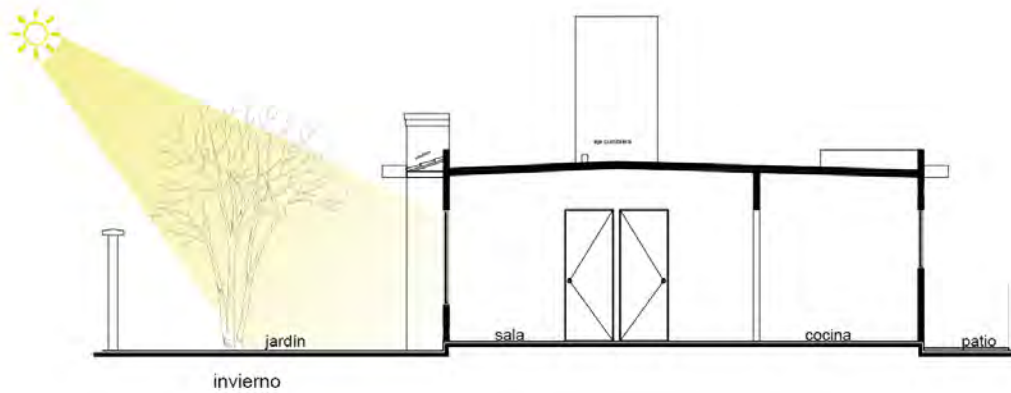
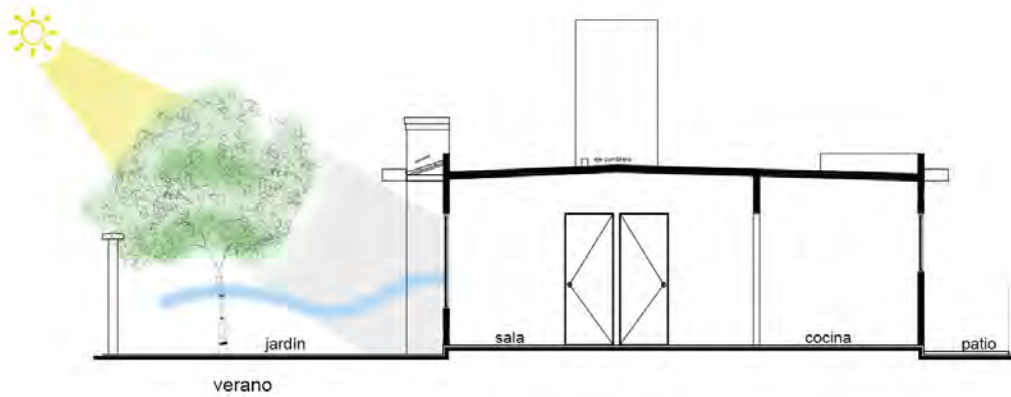


magnolia  riego alto
 h= 10m-15m
 8m



mimosa  riego medio
 h= 3m-10m
 5m



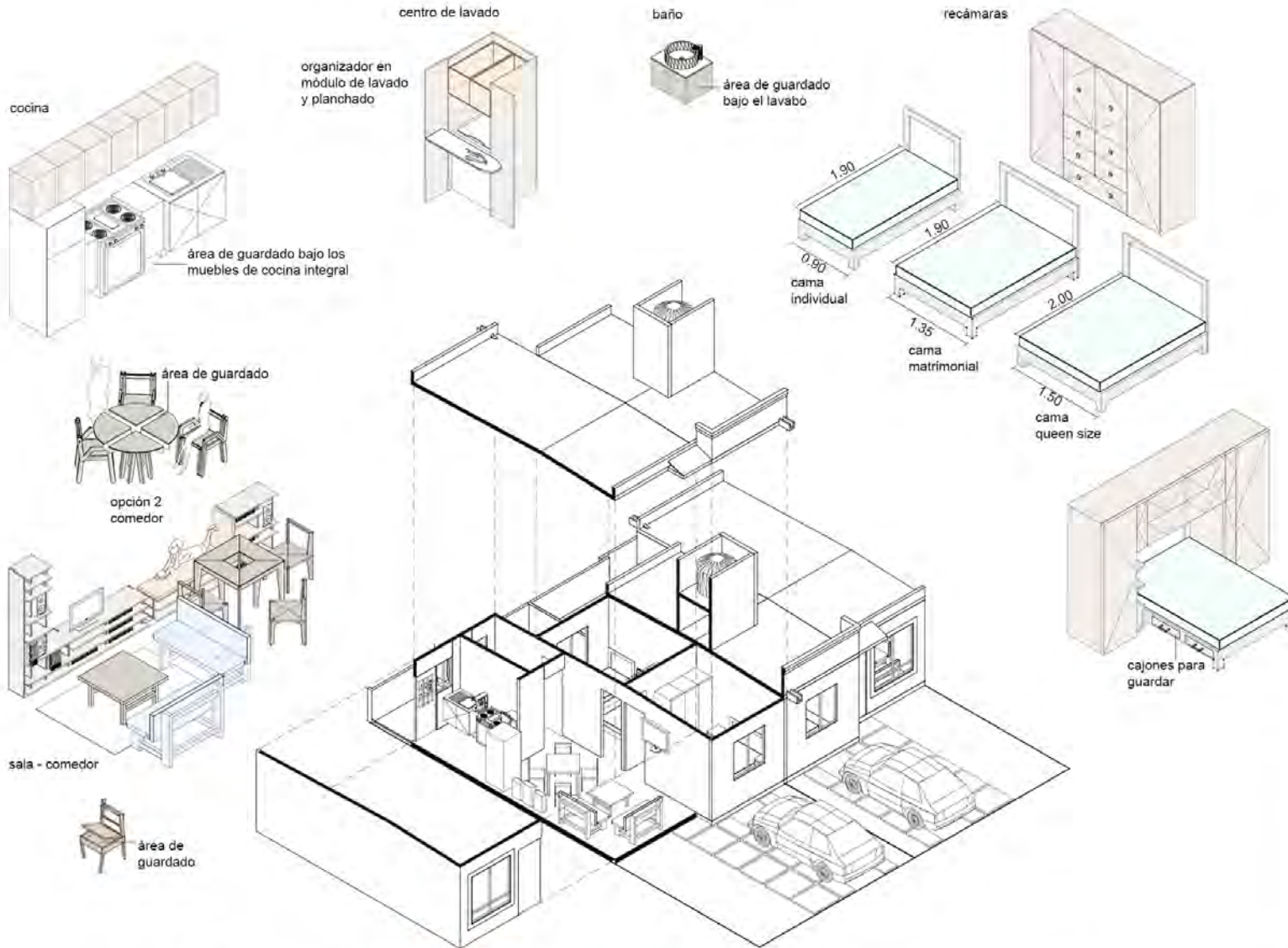


recomendaciones para plantación

- 1 limpieza previa del terreno y la vegetación a conservar, para eliminar maleza, plagas y fauna nociva.
- 2 el cepellón no debe salir del nivel del terreno natural.
- 3 se debe evitar calear el tronco de los árboles.
- 4 es aconsejable podar el tronco de los árboles de manera que quede libre de ramas desde la base de plantación hasta 2 m de altura.
- 5 relleno de cepa, éste debe ser con tierra vegetal.
- 6 el área de plantación debe estar limpia y nivelada.
- 7 el área de cepa debe ser 10 cm más grande a cada lado que el cepellón.

cepellón: masa de tierra que se deja pegada a las raíces de las plantas para transplantarlas





recomendaciones de mobiliario
 0. definir la circulación natural de la vivienda para evitar colocar muebles que obstruyan esta y que afecten la distribución espacial del mobiliario en los diferentes locales.

1. evitar colocar los muebles frente a las ventanas para evitar que obstruyan la ventilación e iluminación natural.

2. aprovechar el muro de colindancia que es el de mayor longitud dentro de la vivienda para generar mobiliario integrado para las áreas de estancia y comedor (librero, centro de entretenimiento -televisión y equipo de audio-, silla doble para comedor, vitrina, cómoda, trinchador y guardado de apoyo a otros locales).

3. en estancia la alternativa de distribución óptima para la vivienda es la de escuadra con mesa al centro haciendo de la televisión o de la ventana el foco de interés.

4. en comedor, optar por mesas simétricas (redondas o cuadradas) para cuatro personas. La superficie debajo de la mesa puede servir de apoyo para generar áreas de guardado adicionales para cubiertos o mantelería, en el diseño de las sillas se puede optar también por generar áreas de guardado debajo de los asientos.

5. en recámaras las dimensiones a considerar son para cama individual (90x190 cm), literas (100x190 cm), matrimonial (135x190 cm) y queen size (150x200 cm) aprovechar el área de box spring para generar cajones de guardado.

evitar colocar la cama adosada al muro (hacerlo solo en última instancia) o en su defecto usar un sofá cama (90x190 cm) para liberar espacio para otras actividades durante el día para la recámara secundaria se puede diseñar un closet integrado a la cama, en closets se puede integrar espejo de cuerpo completo en una de las puertas.

6. en cocinas en caso de no contar con pollo o banqueta aprovechar el espacio inferior de los gabinetes para generar área adicional de guardado así como alacenas superiores sobre el área de refrigerador para almacenamiento a largo plazo.

7. en la parte superior del centro de lavado se puede diseñar área de guardado para depósito de ropa sucia así como área de planchado integrado (grande de 30x42x170 cm o chico de 30x42x140 cm).

8. para persianas y cortinas se recomiendan persianas enrollables blackout en colores claros que permiten privacidad por un lado y reflexión de la luz artificial por las noches.



Conclusiones

Se analizó el desempeño térmico de tres prototipos de vivienda existente: aislada, adosada y vertical en siete ciudades con climas semifríos y templados.

Utilizando las herramientas del Sistema de Evaluación de la Vivienda Verde (SISEVIVE), se reportaron los resultados del desempeño medioambiental de las viviendas en su estado actual (caso base) y en diferentes escenarios de mejora del desempeño, siguiendo la metodología de la NAMA Vivienda Existente.

Se evaluó el efecto individual de medidas de mejora a la envolvente, equipos ahorradores de agua, calentadores de gas y sistemas de energía renovable en el desempeño medioambiental de la vivienda. Se evaluó también el efecto de combinado de medidas de eficiencia energética (paso 2 y paso 3) y de ampliaciones a las viviendas aislada y adosada. De las siete ciudades analizadas, Toluca presentó la mayor demanda específica útil (calefacción + refrigeración) y Guadalajara la menor demanda específica útil para las tres tipologías.

Analizando el efecto de medidas individuales, los resultados sugieren que para las tipologías aislada y adosada, los mayores ahorros en la demanda de energía específica útil se obtienen interviniendo la losa de azotea (75%), mientras que para la tipología vertical, los mayores ahorros se obtienen interviniendo los muros (45%). Se observó que los ahorros fueron más significativos en climas templados que en climas semifríos.

En el efecto combinado de medidas reportó ahorros máximos en emisiones de CO2 de hasta 73% y de 97% en la demanda específica útil con respecto a la línea base.



créditos

Anónima arquitectura
Arq. Erik Alfonso Carranza López +
Arq. Sindy Martínez Lortia
colaboró: Arq. Diana Amador Meza
Mariano Escobedo 64-604, Col. Popotla
C.P. 11400, Ciudad de México
6362 1560 y sm@anonima.com.mx
www.anonima.mx

Evaluaciones medioambientales y
simulaciones energéticas
Dra. Lilitiana Campos Arriaga
LowCO2Arch
info@lowcarbonarchitecture.com

Análisis de costos
Ing. Carlos Domínguez Weiseinger
Interconstrucción
contacto@interconstrucción.com

Supervisión estructural
Ing. Alberto Monterrey Rios
amonterrey@prodigy.net.mx

Imágen de portadas y contraportada, "la ciudad mínima" por Anónima arquitectura, basada en un dibujo explicativo de vivienda unifamiliar, duplex y multifamiliar de las Normas de Vivienda Infonavit de 1986.

NAMA ACCIONES
NACIONALES
APROPIADAS DE
MITIGACIÓN



giz GIZ
Gemeinschaft für Internationale Zusammenarbeit



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

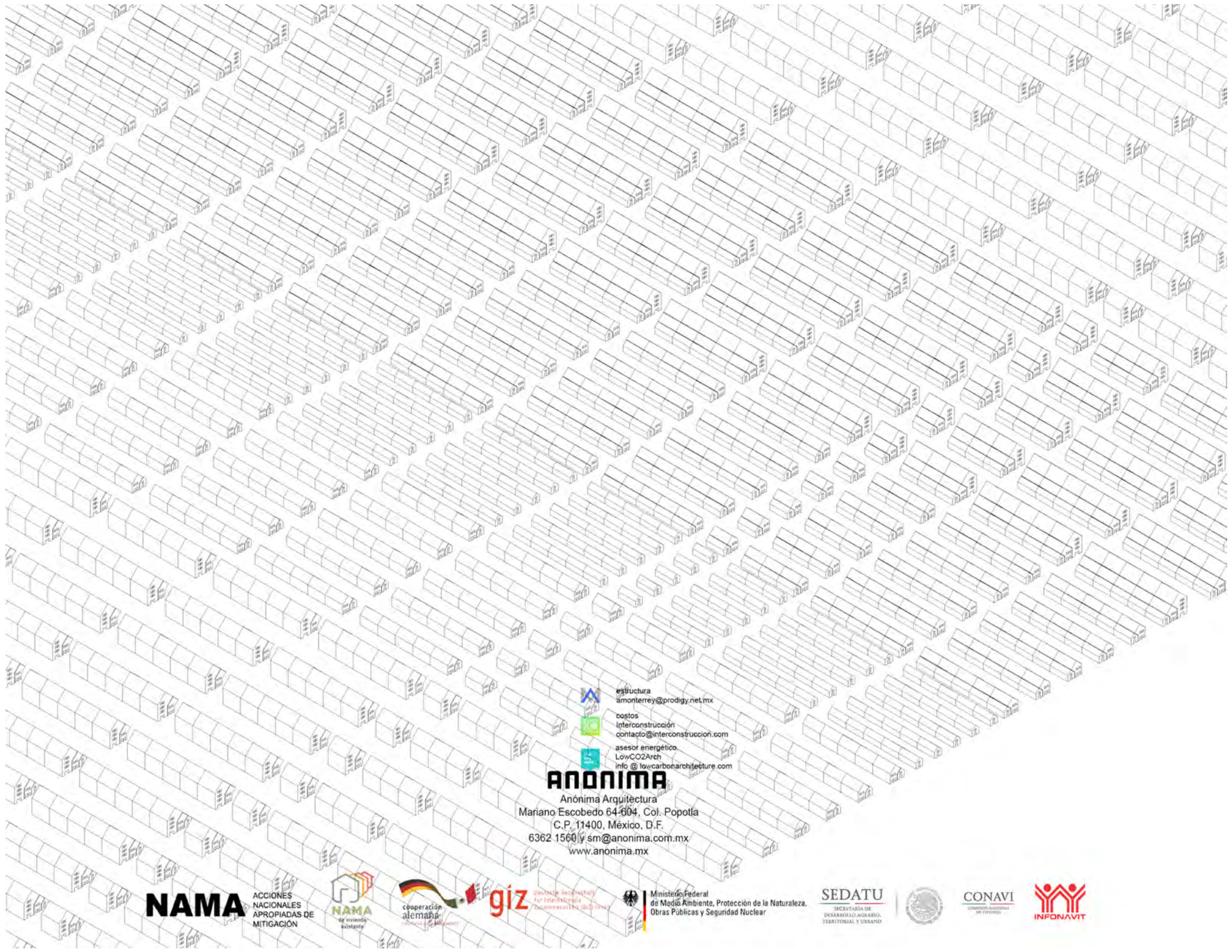
SEDATU
SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO,
INFRAESTRUCTURA Y
TRANSPORTE



CONAVI
COMISIÓN NACIONAL
DE VIVIENDA



ANÓNIMA.mx
oficina de arquitectura



 estructura
 amonterrey@prodigy.net.mx
 costos
 Interconstrucción
 contacto@interconstruccion.com
 asesor energético
 LowCO2Arch
 info@lowcarbonarchitecture.com

ANONIMA

Anónima Arquitectura
 Mariano Escobedo 64-604, Col. Popotla
 C.P. 11400, México, D.F.
 6362 1560 y sm@anonima.com.mx
 www.anonima.mx

NAMA
 ACCIONES
 NACIONALES
 APROPIADAS DE
 MITIGACIÓN



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
 Toluca, México



Ministerio Federal
 de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
 Obras Públicas y Seguridad Nuclear

SEDATU
 SECRETARÍA DE
 DESARROLLO AGRARIO,
 TERRITORIAL Y URBANO



CONAVI
 COMISIÓN NACIONAL
 DE VIVIENDA

