



**NAMA**

de vivienda  
nueva



## PROYECTOS PILOTOS DE LA NAMA DE VIVIENDA NUEVA

HERMOSILLO

ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN

En el marco del Programa Mexicano-Alemán para NAMA, la CONAVI con asesoría técnica y cofinanciamiento de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Cooperación Alemana al Desarrollo), realizó diferentes proyectos piloto desde la visión del desempeño global de las viviendas para demostrar el alcance y aprobar el concepto técnico de la NAMA de Vivienda Nueva.

Los proyectos piloto tienen como objetivos la implementación de medidas de eficiencia energética, el desarrollo y la implementación del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) en las viviendas una vez que estén construidas, además de desarrollar distintos documentos de lecciones aprendidas para la difusión y formación de los distintos agentes del sector de vivienda mexicana (Organismos Nacionales y Estatales de Vivienda, desarrolladores inmobiliarios, contratistas, técnicos y usuarios).

Los proyectos se componen de la construcción de 75 viviendas sociales de bajo consumo energético en tres diferentes estados del País y en diferentes zonas bioclimáticas, estando presentes todos los estándares de calidad energética definidos en la NAMA.



## PROYECTO PILOTO / HERMOSILLO

DESARROLLADORA: DEREK

NOMBRE DEL PROYECTO: FRACC. BUENA VISTA

ESTADO (UBICACIÓN): SONORA

CIUDAD O MUNICIPIO: HERMOSILLO

ZONA CLIMÁTICA: MUY SECO

TIPOLOGÍA: VIVIENDA ADOSADA

ÁREA (M<sup>2</sup>): 76.00 M<sup>2</sup>

N° VIVIENDAS: 27

La ciudad de Hermosillo, en el Estado de Sonora, se ubica al norte de México y cuenta con un clima muy cálido y seco, representando la zona bioclimática del País con mayor potencial de ahorro de energía y mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub>. Inicialmente, el prototipo del piloto fue una vivienda aislada de dos niveles, de la categoría vivienda social tradicional de 6 salarios mínimos.

# EL CONCEPTO

Para aplicar el diseño técnico de la NAMA a este prototipo, se desarrolló el siguiente concepto:

## Planeación urbana



Se aplicó una orientación norte-sur para las viviendas NAMA

## Medidas bioclimáticas



Con el objetivo de aumentar la compacidad, se modificó el prototipo al de vivienda adosada-dúplex, es decir pares de dos viviendas adosadas de dos niveles





Como parte del concepto se realizaron 4 paquetes de medidas NAMA para este nuevo prototipo más compacto: muros y losas de azotea con aislamiento térmico de diferentes espesores (25, 50 y 250 mm) y, como alternativa, con bloques de concreto celular sin aislamiento térmico, además de ventanas con doble cristal y marcos de PVC, puertas principales con aislamiento y sellos, y mallas de protección solar


























Para dos viviendas se aplicaron sistemas adicionales de sombreado exterior








-  Aire acondicionado de alta eficiencia
-  Sistema de ventilación con recuperación de temperatura (se importaron de Alemania equipos de ventilación de muy bajo consumo eléctrico y bajo costo)

## MEDIDAS NAMA APLICADAS Y POTENCIAL DE AHORRO

Medidas	Vivienda NAMA 1	Vivienda NAMA 2	Vivienda NAMA 3	Vivienda NAMA 4
Muros de block concreto con aislante térmico	25mm 	50mm 		250mm 
Muros de block de concreto celular				
Losa de Azotea de vigueta y bovedilla con aislante térmico				
Losa de Azotea de concreto celular con aislante térmico				
Ventanas de doble vidrio y con cierre hermético				
Malla especial para protección solar y anti-insectos				
Puertas aisladas térmicamente y de cierre hermético				
Aire acondicionado de alta eficiencia				
Sistema de Ventilación con Recuperación de Temperatura				
<b>Ahorro de energía</b>	<b>70%</b>	<b>75%</b>	<b>78%</b>	<b>87%</b>

# CONCLUSIONES

-  A través de este piloto se logró aumentar la compacidad del prototipo inicial a través del concepto de viviendas adosadas de dos sin costo adicional, reduciendo muros exteriores y por lo tanto las pérdidas de temperatura interior
-  La diversidad de los paquetes aportará a obtener mejores resultados en el ahorro energético, en relación con el costo invertido por paquete, y a través del monitoreo de dos años. GIZ pondrá mayor énfasis en la relación costo-beneficio de los paquetes de concreto celular sin aislamiento térmico, como solución bioclimática al clima extremo de Hermosillo
-  Fue compleja la búsqueda y la selección de proveedores de ecotecnologías
-  El análisis de los costos incrementales de las medidas aplicadas, con respecto a su beneficio, es difícil de determinar. Es necesario masificar el uso de las tecnologías para bajar los costos y masificar las medidas aplicadas
-  Es clave realizar un extenso trabajo de información y sensibilización a los usuarios de estas viviendas, de tal forma que



Fuente: GIZ

tomen un papel activo durante la vida útil de las medidas implementadas y eviten su modificación, ya que esto repercute de forma negativa sobre el comportamiento de la vivienda



La ejecución correcta del monitoreo NAMA es un reto. Aun previendo compromisos e incentivos a los usuarios, en la práctica no ha sido fácil contar con la participación y la colaboración esperadas durante el tiempo del monitoreo, por lo cual tener datos contundentes que respalden los planteamientos iniciales del proyecto se vuelve una tarea compleja. El reto será continuar elaborando las mediciones y recopilando datos de las viviendas, superando la falta de disposición de los usuarios



Además se acordó que durante dos años se medirán los consumos (electricidad, agua y gas) en las viviendas sin medidas de eficiencia (que se hallen en la línea base) dentro de los mismos conjuntos habitacionales, para realizar comparaciones y demostrar los ahorros



# cooperación alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementado por:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



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

de la República Federal de Alemania



COVES

COMISIÓN DE VIVIENDA  
DEL ESTADO DE SONORA



**DEREX**



## DATOS DE CONTACTO

**Arq. Andreas Gruner**

Director NAMA Facility- Implementación de la  
NAMA de Vivienda Nueva (CT)

Deutsche Gesellschaft für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



(55) 5511077408



andreas.gruner@giz.de



[www.giz.de/mexico](http://www.giz.de/mexico)

.....

**Mtro. Jorge Armando Guerrero Espinosa**

Coordinador General

Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)



(55) 91389991 ext. 057



jorge.guerrero@conavi.gob.mx



[www.conavi.gob.mx](http://www.conavi.gob.mx)

.....

**Mtro. Carlos Carrazco**

Dirección de sustentabilidad y calidad de  
Vivienda / Comisión Nacional de Vivienda  
(Conavi)



(55) 91389991 ext. 288



ccarrazco@conavi.gob.mx



[www.conavi.gob.mx](http://www.conavi.gob.mx)

.....

**Ing Aurora Garcia de Leon**

Dirección General DEREEX



(662) 2-12-12-42 y 44 Ext. 103



aurora@derex.com.mx



[www.derex.com.mx](http://www.derex.com.mx)