

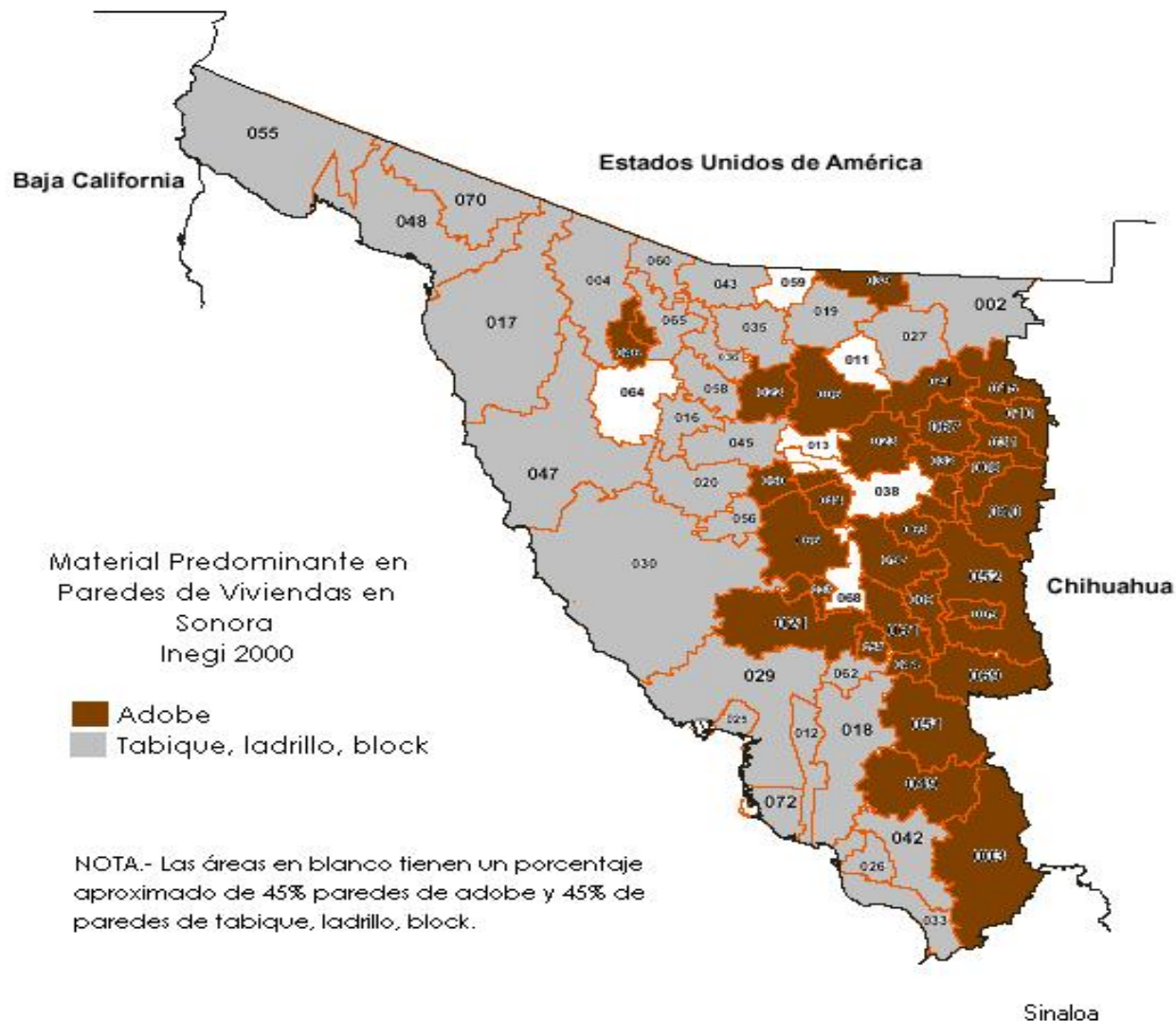
**DISEÑOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN  
DE VIVIENDAS:  
ADAPTACIONES ANTE EL FENÓMENO DE  
CAMBIO CLIMÁTICO.  
(El Caso de Hermosillo, Sonora).**

José María Martínez, Maclovia Romero, Nidia Lagarda y  
Jacqueline Aguilar  
Universidad de Sonora

# Justificación

- ▶ **El propósito de un esquema de adaptación que involucre cambios en los materiales de construcción y diseño de casas en climas semi-áridos, es que éstos aminoren el impacto térmico, reduciendo los consumos de energía que demandan los sistemas de climatización en las viviendas.**
- ▶ **Dichos ahorros serán de particular importancia bajo la perspectiva de un incremento en las condiciones de calentamiento.**

# EL MAPA DE LA CONSTRUCCIÓN EN SONORA



# Experiencias de Eco-construcción en Sonora



# Estudio de casas adaptadas al clima cálido semiárido de Hermosillo, Sonora

- \* Caso 1: Casa Ecológica
- \* Caso 2: Escudo Térmico
- \* Caso 3: Modelo de Simulación  
Energética Comparativa

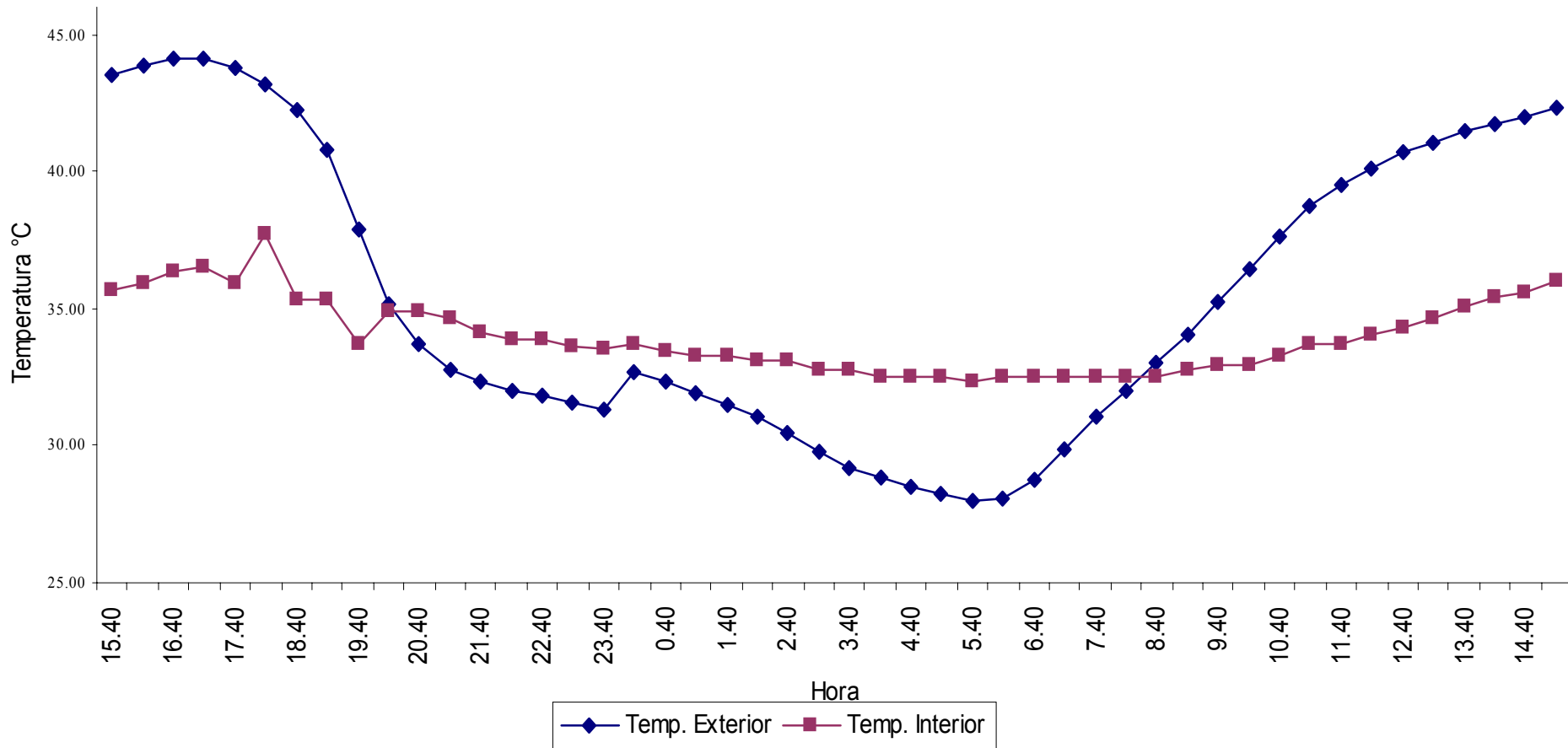
## \*Caso 1: Casa Ecológica



## La Casa Ecológica del Vaquero (Mayo-Junio 2002) Resultado Comparativo

Concepto	Construcción Comercial	Construcción Ecológica
Tiempo de Construcción	4-5 meses	1 – 2 meses
Costo de Producción	\$ 155,000.00 (Casa de 35m2)	\$ 95,000.00 (Casa de 95 m <sup>2</sup> )
Costo por M <sup>2</sup>	4,428.00	1,000.00
Necesidades de equipamiento	Cooler o Refrigeración	Abanico o Cooler de ventana
Mano de Obra	Personal especializado	Autoconstrucción
Costo ambiental	Producción de CO <sub>2</sub> , Consumo de hidrocarburos, residuos tóxicos	Materiales Biodegradables
Factor de aislamiento térmico	R 5	R 56
Aislamiento acústico	Pobre	Alto
Valor comercial	Constante	Relativo

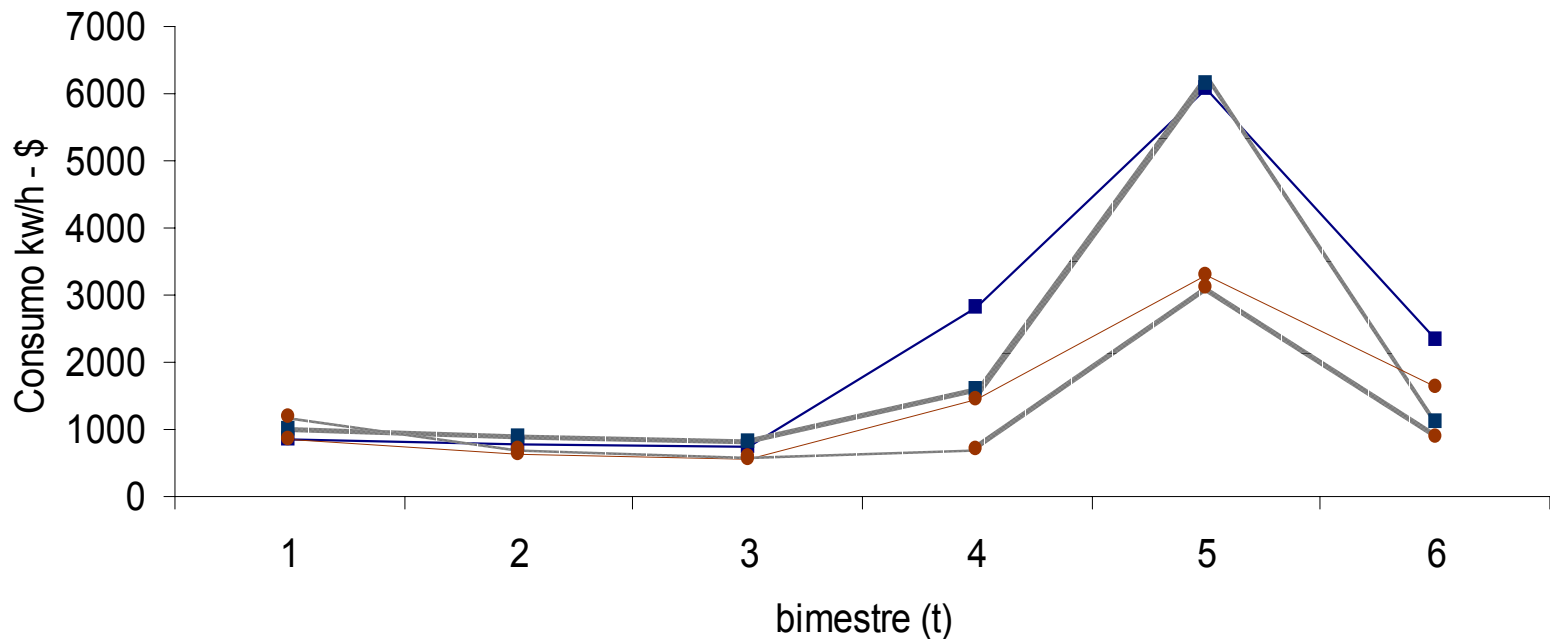
# Resultados del Monitoreo de La Casa Ecológica del Vaquero (Junio, 2003)



## \* Caso 2: Escudo Térmico



# Escudo Térmico, Comportamiento comparativo en el consumo eléctrico de una casa en la ciudad de Hermosillo Sonora (2001- 2002)



Consumo kw 2001    2001 (\$)    Consumo kw 2002    2002 (\$)

# Caso 3: Modelo de Simulación Energética Comparativa (Energy-10)

- **Casa Tradicional (112.5 m<sup>2</sup>)**

- Construida en los años 70's bajo los parámetros que guiaron la construcción de viviendas de interés social de esa época.

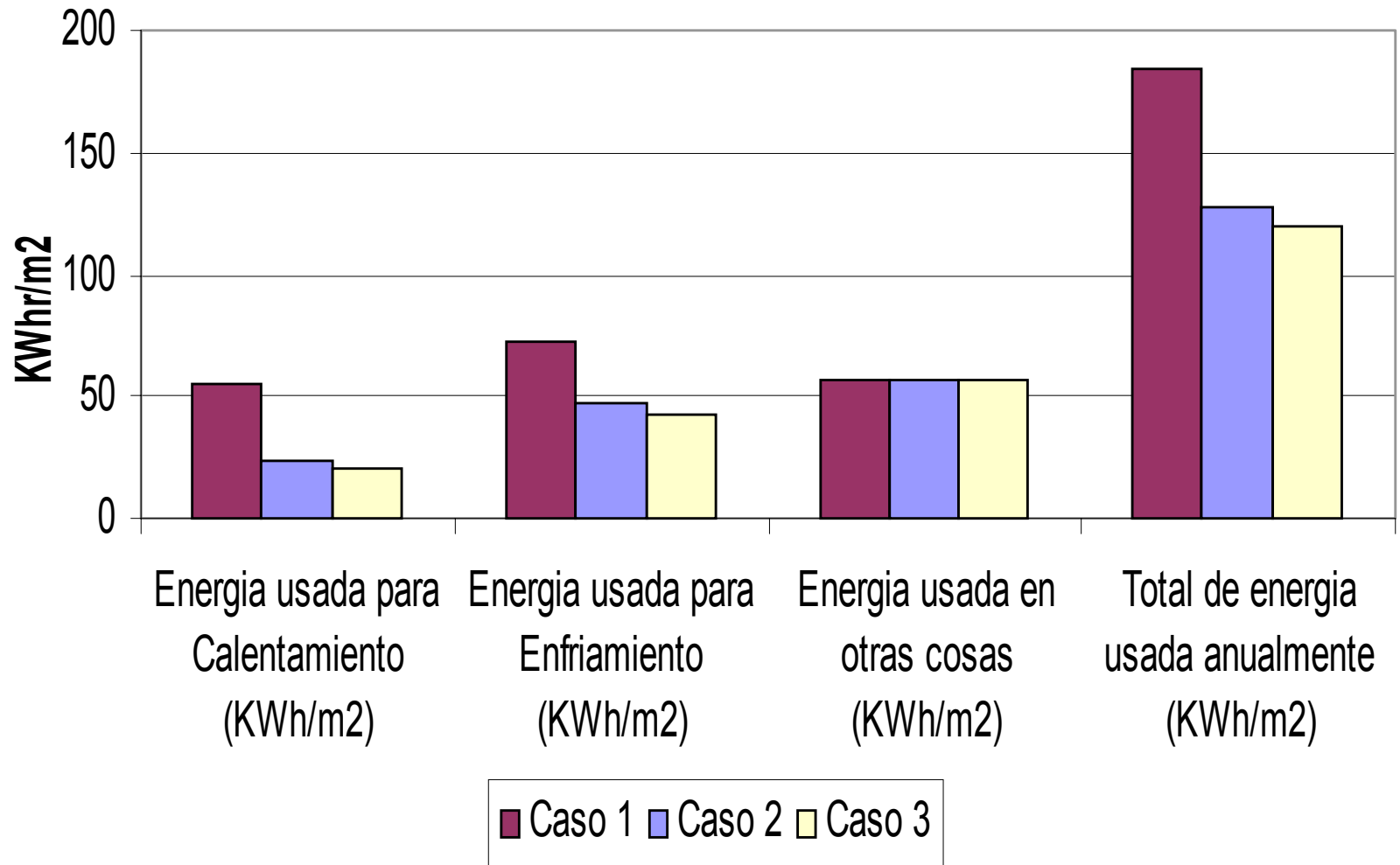
- **Casa Natural (172 m<sup>2</sup>)**

- Diseñada con materiales biodegradables (pacas de trigo, barro, madera y carrizo).

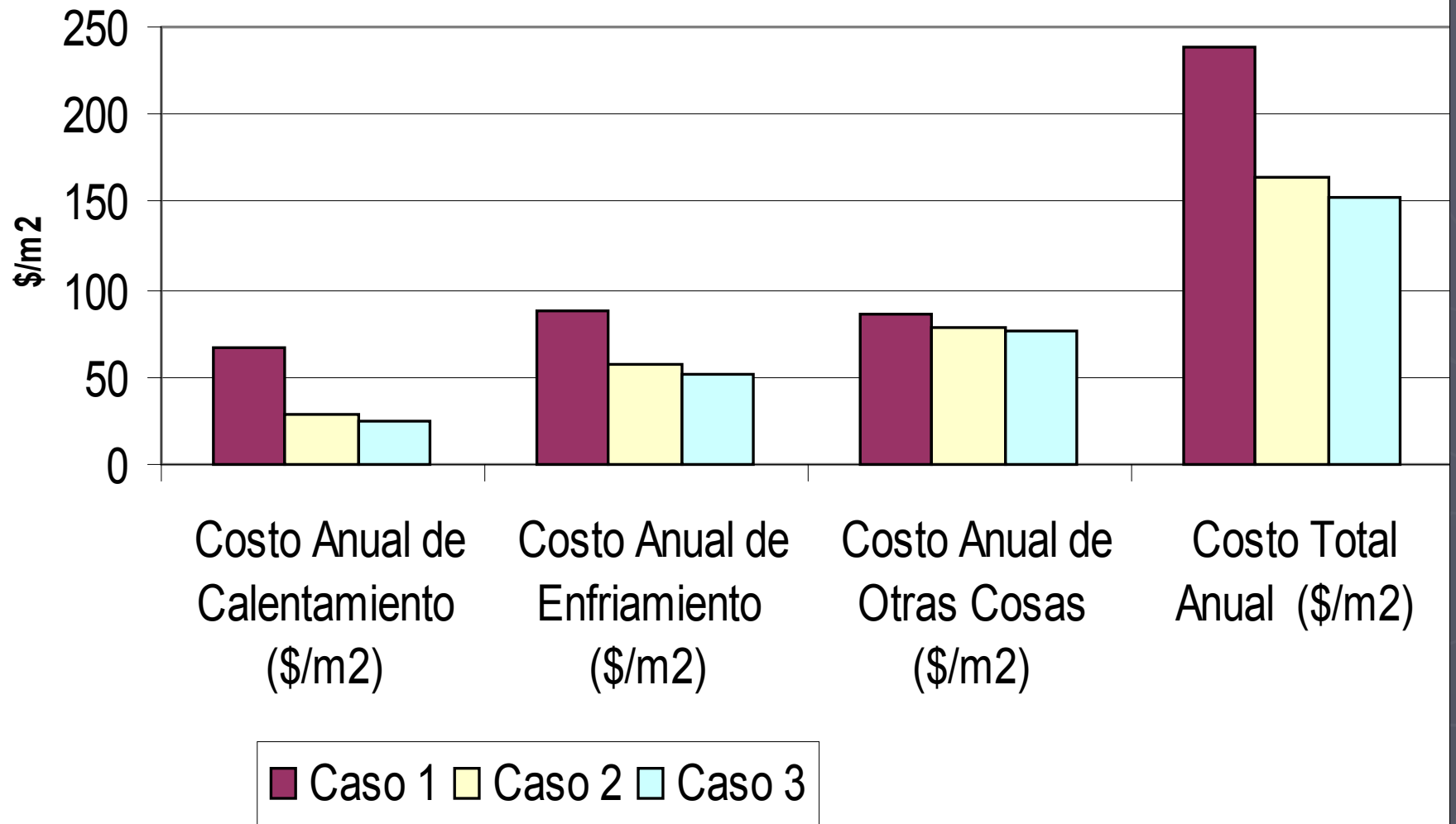
- **Casa Eficiente (172 m<sup>2</sup>)**

- Recursos Bioclimáticos: orientación de la casa, dimensiones de los muros según exposición solar, aberturas al norte y al sur, vegetación de sombra, secciones semienterradas, etcétera.

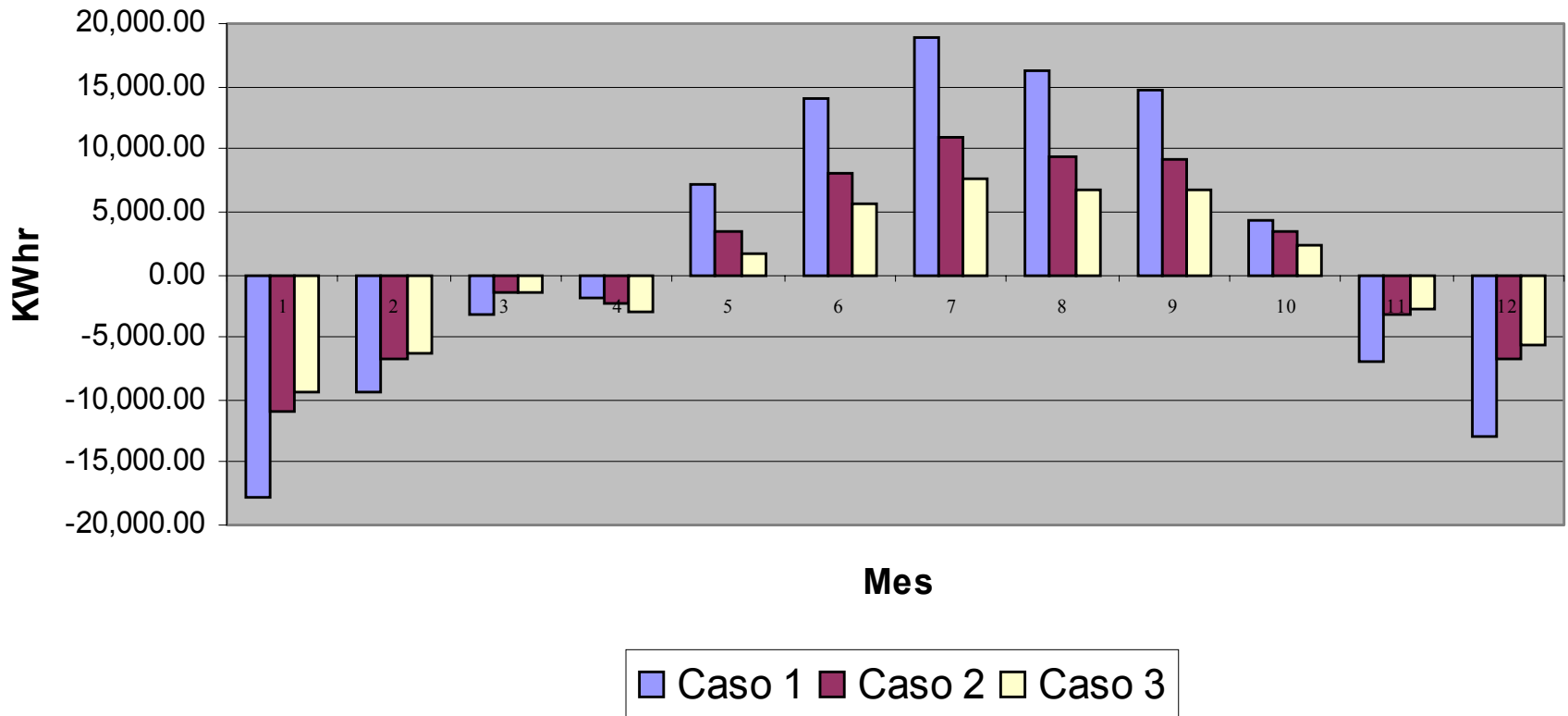
## Comparación de Uso de Energía en tres Casas de Hermosillo, Aplicando el Modelo de Simulación Energy-10.



Comparación del Costo Total Anual de Energía Usada en tres Casas de Hermosillo, Aplicando el Modelo de Simulación Energy - 10.



# Comparación del Flujo Neto de Calor en tres Casas de Hermosillo, Aplicando el Modelo de Simulación Energy-10



# Efectividad

- \*Sistemas de construcción no convencionales reducen niveles de emisión de tóxicos, generación de residuos y uso de agua en el proceso de producción de materiales.**
- \*Nuevos diseños y materiales optimizarían el uso de aparatos de ventilación y refrigeración, reduciendo contaminación y gastos de agua.**
- \*Existen notables efectos en la reducción de consumos eléctricos de las viviendas**

# Propuestas para implementar un Programa de Materiales y Diseño de Construcción adecuado a las condiciones Semiáridas de Hermosillo

1. Establecer un esquema de colaboración entre instituciones académicas, instancias de Gobierno, empresas constructoras y proveedores de materiales para construir casas modelo orientadas a lograr la optimización en el uso de agua y energía.
2. Crear un organismo certificador para determinar la eficiencia (o la ineficiencia) térmica de casas y materiales de construcción actualmente existentes.
3. Elaborar y aprobar códigos de construcción ambiental para Hermosillo.
4. Promover el uso de materiales alternativos entre los desarrolladores inmobiliarios
5. Diseñar una campaña de sensibilización pública en torno a nuevos materiales y diseños de construcción, mostrando los ahorros potenciales (costo inicial vs ahorros acumulados)

# Plazos

- \* **Corto plazo:** Proyectos piloto (áreas de demostración, generación y validación de tecnologías en materiales y diseños para la optimización energética, así como la evaluación comparativa de las relación costo/beneficio de las distintas propuestas)
- \* **Mediano Plazo:** Elaboración de políticas públicas para el estímulo a empresas y público interesados en la construcción y adquisición de viviendas ambientalmente orientadas.
- \* **Largo plazo:** Implementación de planes de desarrollo urbano y rural a 30, 40 ó 50 años, que consideren diversos escenarios de ahorro de energía y agua mediante la construcción de viviendas ecológicas.

# Conclusiones

- **Un programa de innovación en los diseños y tipo de materiales de construcción de viviendas en las zonas áridas es viable, efectivo y de bajo costo en relación con otros programas**
- **La gente está dispuesta a aceptarlo si se refleja en sus recibos de consumo eléctrico.**
- **El aumento de la población y el cambio climático obligarán a establecer un programa de este tipo, por lo que es necesario iniciar cuanto antes las medidas necesarias, para poder estar preparados para enfrentar las nuevas condiciones que se avecinan.**

*“La casa del futuro se construyó  
en el siglo antepasado”*

