

INVESTIGACIÓN

AHORRO DE ENERGIA

en proyectos de tipo habitacional e industrial.

► **TERMICIDAD MAXIMA**

conoce más en: www.thermowallps.com



ACS, Inc.

INDUSTRIAL / Análisis de consumo de energía



INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la actualización de un estudio sobre las diferencias en consumo de energía realizado en 1998 a Plantas Industriales de la empresa NPC Internacional, ahora ACS Inc.

La información presentada en este estudio comprende los datos de consumo expresados en kWh y Pesos, de las 3 plantas de la empresa ACS Inc. durante el 2002.

ThermoWall PS agradece el apoyo de la empresa ACS Inc., a través del Ing. Fermín Ariza, por haber proporcionado la información de consumo y descripción de cada planta.

OBJETIVO

El propósito de este estudio es establecer una comparación entre el consumo de energía entre edificios Industriales construidos de manera tradicional utilizando Block de concreto y edificios construidos con ThermoWall Panel System.

Los edificios sujetos de estudio están ocupados por la misma compañía, Affiliated Computer Services, Inc. (ACS); empresa que presta servicios de procesamiento de datos e información por computadora.

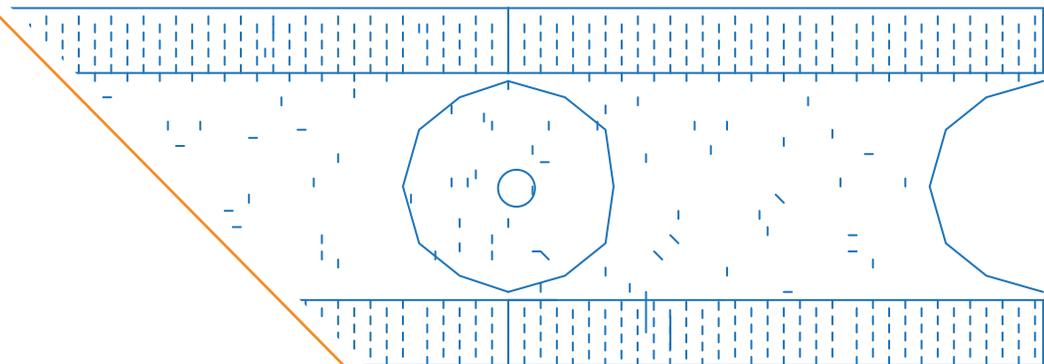
La comparación se realizará utilizando datos reales de consumo mensual de cada planta, derivados de la utilización de equipos de calefacción y enfriamiento; para esto se tomará en cuenta también el tamaño del edificio y la capacidad de consumo del mismo.

DESCRIPCIÓN

Actualmente ACS cuenta con 3 plantas ubicadas en esta ciudad. El proceso que maneja la empresa requiere de un nivel de temperatura estable que permita el mejor funcionamiento del equipo de cómputo así como un mejor desempeño del personal.

La información de cada planta se detalla a continuación:

No. Planta	Área en pies ₂	Área en M ₂	Carga conectada en KWh	Capacidad de unidades paquete en funcionamiento	Sistema Constructivo
ACS Planta I	62,000	5,760	960	305 TON	ThermoWall PS
ACS Planta II	69,000	6,410	968	271 TON	CMU Block
ACS Planta III	50,000	4,645	927	167 TON	CMU Block



RESULTADOS DEL ANÁLISIS

De acuerdo a la información anexa las diferencias en consumo de energía, expresadas en kWh por pie cuadrado, de la Planta I construida con Perform Wall, contra las Plantas II y III son los siguientes:

		KWh/p ₂
ACS	Planta II	
ACS	Planta III	23.17%
		65.21%

En otras palabras, a pesar de la diferencia en la carga conectada y de área, ACS Inc. gasta **23.17%** y **65.21%** más en energía por pie cuadrado para operar las Plantas II y III respectivamente.

En términos monetarios, la información es como sigue:

		Pesos/p ₂
ACS	Planta II	
ACS	Planta III	25.85 %
		64.49 %

En las Plantas II y III, la empresa ha pagado **\$492,625.00** y **\$237,187.00** pesos más respecto a la Planta I; equivalente a **\$46,916.67** y **\$22,589.23** dólares americanos (tipo de cambio **\$10.50** pesos por dólar).

Esto corresponde a un ahorro global promedio del **27.26%** al año de la Planta construida con ThermoWall PS.

Ciudad Juárez, Chih. México. Marzo de 2003



ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA Plantas INDUSTRIALES. Cd. Juárez, Chih.

ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA EN PLANTAS INDUSTRIALES 2002

CONSUMO DE ENERGÍA (kWh)

PLANTA	Ene. 02	Feb. 02	Mar. 02	Abr. 02	May. 02	Jun. 02	Jul. 02	Ago. 02	Sep. 02	Oct. 02	Nov. 02	Dic. 02	Consumo anual (kWh)	Promedio mensual
Planta I (ThermoWall)	141,330	134,540	125,090	140,560	168,350	192,290	215,180	224,630	223,510	192,500	176,260	142,450	2,076,690.00	173,057.50
Planta II (Block)	198,000	193,320	168,720	199,920	219,600	243,240	262,200	281,760	290,760	262,200	246,120	214,680	2,780,520.00	231,710.00
Planta III (Block)	186,830	187,530	168,910	196,980	209,300	225,330	230,790	240,100	238,280	206,080	195,580	169,610	2,455,320.00	204,610.00

CONSUMO DE ENERGÍA (pesos mexicanos)

PLANTA	Ene. 02	Feb. 02	Mar. 02	Abr. 02	May. 02	Jun. 02	Jul. 02	Ago. 02	Sep. 02	Oct. 02	Nov. 02	Dic. 02	Consumo anual (\$)	Promedio mensual
Planta I (ThermoWall)	89,672	85,564	81,088	88,154	100,766	118,563	131,729	142,861	146,064	126,609	118,495	108,998	1,338,563.00	111,546.92
Planta II (Block)	118,943	124,380	110,980	129,776	136,813	142,377	165,047	187,700	197,778	178,463	171,226	167,705	1,831,188.00	152,599.00
Planta III (Block)	117,226	121,906	110,681	122,664	123,843	135,089	140,957	151,185	155,099	134,623	132,291	130,186	1,575,750.00	131,312.50

RESUMEN COMPARATIVO

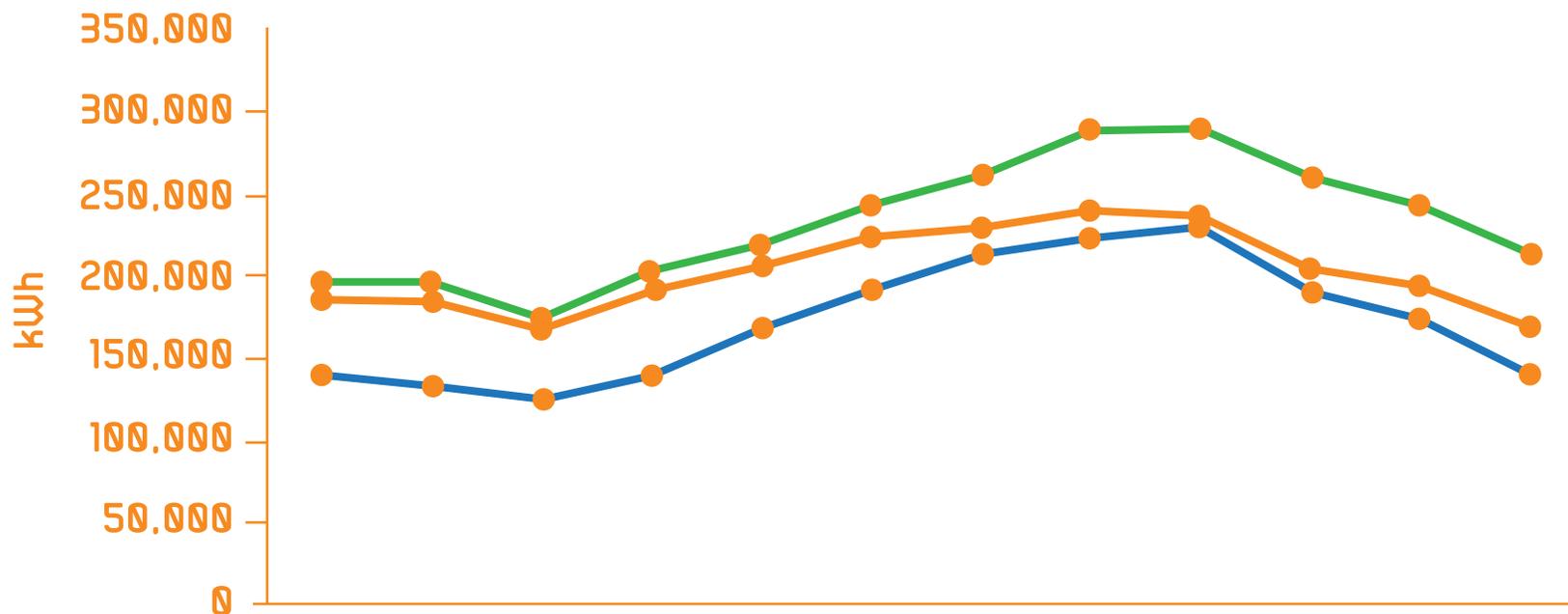
PLANTA	Área en p ₂	Datos expresados en kWh					Datos expresados en pesos					Ahorro Promedio
		Consumo anual	Ahorro Anual	Ahorro en %	kWh/p ₂	Ahorro Kwh/p ₂	Consumo Anual	Ahorro Anual	Ahorro en %	Pesos/p ₂	Ahorro Pesos / p ₂	
Planta I (ThermoWall)	63,903.00	2,076,690.00			32.4975		\$1,338,563.00			\$20.95		27.26%
Planta II (Block)	69,464.00	2,780,520.00	703,830.00	33.89%	40.0282	23.17%	\$ 1,831,188.00	\$492,625.00	36.80%	\$26.36	25.85%	
Planta III (Block)	45,732.00	2,455,320.00	378,630.00	18.23%	53.6893	65.21%	\$1,575,750.00	\$237,187.00	17.72%	\$34.46	64.49%	



ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA

Plantas ACS Inc. Cd. Juárez, Chih.

Consumo de Energía (KWh)



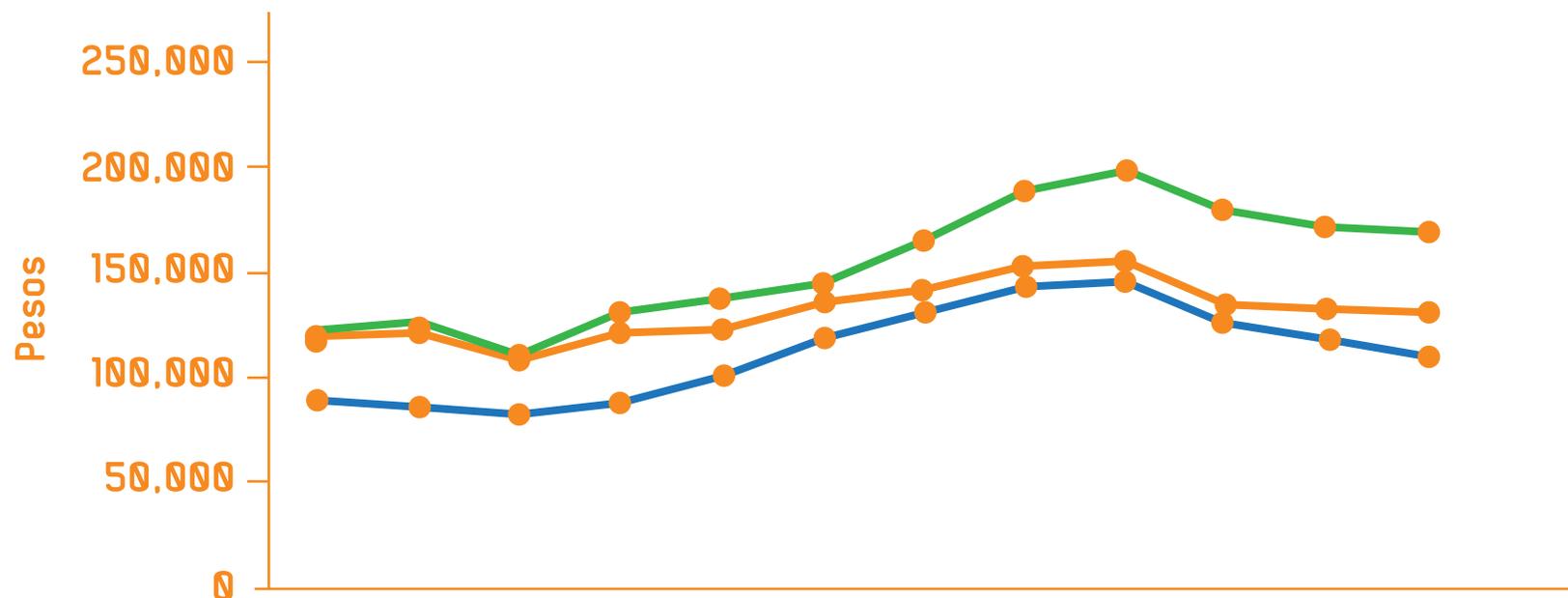
	Ene. 02	Feb. 02	Mar. 02	Abr. 02	May. 02	Jun. 02	Jul. 02	Ago. 02	Sep. 02	Oct. 02	Nov. 02	Dic. 02
Planta I (ThermoWall)	141,330	134,540	125,090	140,560	168,350	192,290	215,180	224,630	223,510	192,500	176,260	142,450
Planta II (Block)	198,000	193,320	168,720	199,920	219,600	243,240	262,200	281,760	290,760	262,200	246,120	214,680
Planta III (Block)	186,830	187,530	168,910	196,980	209,300	225,330	230,790	240,100	238,280	206,080	195,580	169,610



ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA

Plantas ACS Inc. Cd. Juárez, Chih.

Consumo de Energía (KWh)



	Ene. 02	Feb. 02	Mar. 02	Abr. 02	May. 02	Jun. 02	Jul. 02	Ago. 02	Sep. 02	Oct. 02	Nov. 02	Dic. 02
— Planta I (ThermoWall)	89,672	85,564	81,088	88,154	100,766	118,563	131,729	142,861	146,064	126,609	118,495	108,998
— Planta II (Block)	118,943	124,380	110,980	129,776	136,813	142,377	165,047	187,700	197,778	178,463	171,226	167,705
— Planta III (Block)	117,226	121,906	110,681	122,664	123,843	135,089	140,957	151,185	155,099	134,623	132,291	130,186

Rincón del Sol.

HABITACIONAL / Análisis de consumo de Energía



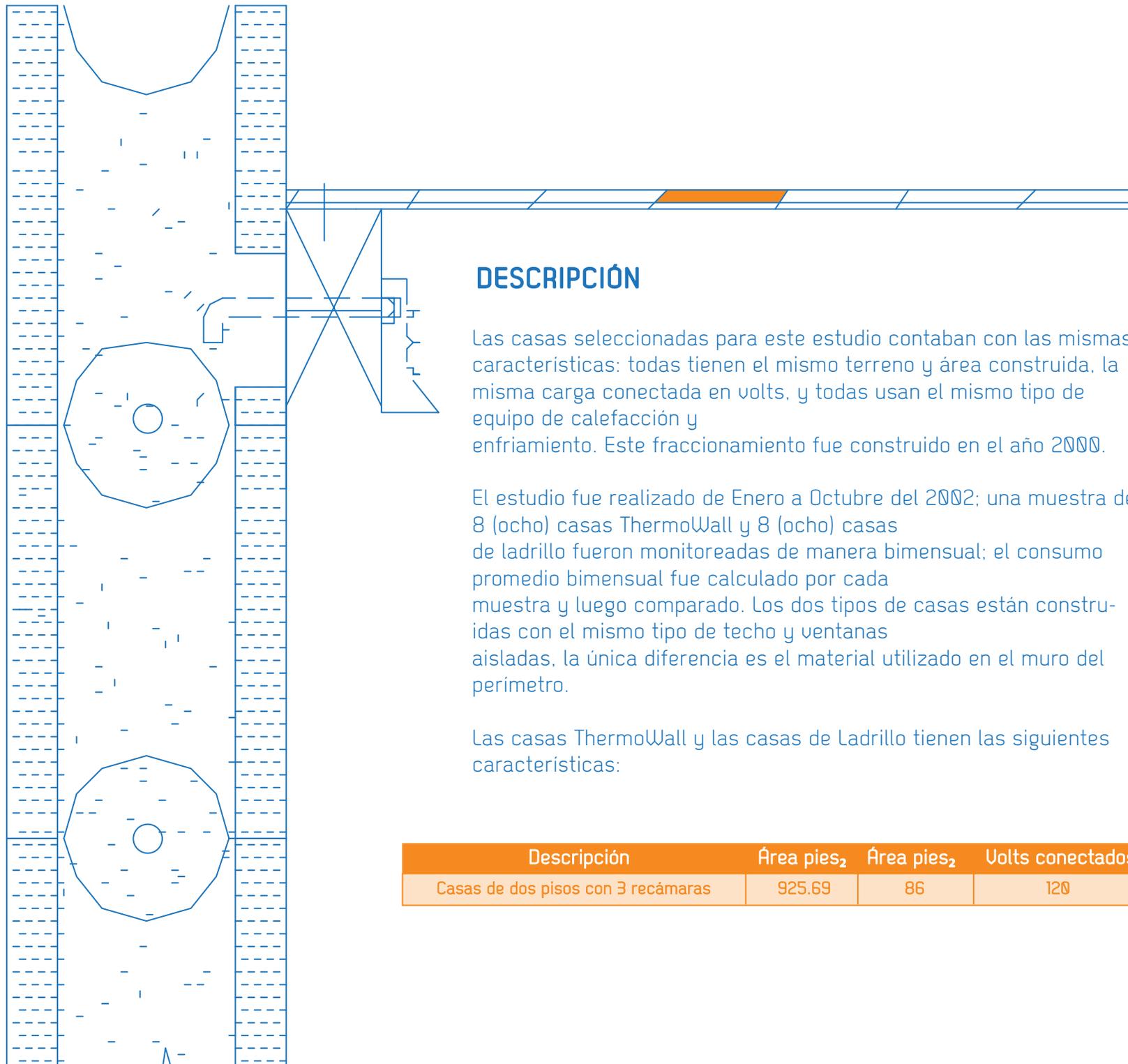
INTRODUCCIÓN

Este documento contiene los resultados de un estudio sobre el consumo de energía realizado en el 2002, a través de la comparación de 140 casas localizadas en el mismo fraccionamiento llamado "Rincón del Sol"; 42 casa de este fraccionamiento fueron construidas con ThermoWall Panel System.

La información utilizada para esta comparación fue provista por Gas Natural de Juárez y la Comisión Federal de Electricidad.

OBJETIVO

El propósito de este estudio es comparar el consumo de energía en casas tipo vivienda media y reafirmar que el sistema ThermoWall Panel System contribuye al ahorro significativo en el consumo de energía para el enfriamiento y/o calentamiento de las casas.



DESCRIPCIÓN

Las casas seleccionadas para este estudio contaban con las mismas características: todas tienen el mismo terreno y área construida, la misma carga conectada en volts, y todas usan el mismo tipo de equipo de calefacción y enfriamiento. Este fraccionamiento fue construido en el año 2000.

El estudio fue realizado de Enero a Octubre del 2002; una muestra de 8 (ocho) casas ThermoWall y 8 (ocho) casas de ladrillo fueron monitoreadas de manera bimensual; el consumo promedio bimensual fue calculado por cada muestra y luego comparado. Los dos tipos de casas están construidas con el mismo tipo de techo y ventanas aisladas, la única diferencia es el material utilizado en el muro del perímetro.

Las casas ThermoWall y las casas de Ladrillo tienen las siguientes características:

Descripción	Área pies ₂	Área pies ₂	Volts conectados
Casas de dos pisos con 3 recámaras	925.69	86	120

RESUMEN DE RESULTADOS (Se anexa resultados detallados):

De acuerdo a la información anexa, el ahorro promedio en consumo de energía (reflejado en pesos) entre las casas construidas con ThermoWall Panel System y las casas construidas con ladrillo es **40.39%**. El ahorro promedio en el consumo de Gas Natural, reflejado en pesos fue del **43.39%**. En otras palabras, los dueños de las casas construidas con ladrillo gastaron un **40.39%** y **43.39%** más pesos en electricidad y gas respectivamente. El ahorro promedio total en Energía por el periodo de 10 meses fue de **\$1,990.39** pesos para un dueño de una casa ThermoWall.

ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA EN VIVIENDA MEDIA 2002

PROMEDIO DE CONSUMO DE LUZ ELÉCTRICA (kWh)

Sistema Constructivo	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre	Consumo Total (kWh)	Promedio bimensual
ThermoWall PS	1,102.57	491.00	441.11	628.22	428.33	3,091.24	618.25
Ladrillo	1,140.17	425.56	599.39	712.22	600.06	3,477.39	695.48

CONSUMO DE LUZ ELÉCTRICA (pesos mexicanos)

Sistema Constructivo	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre	Consumo Total (pesos)	Promedio bimensual
ThermoWall PS	835.71	360.63	385.00	733.00	358.22	2,672.56	534.51
Ladrillo	1,182.17	460.22	531.56	830.11	648.00	3,752.06	750.41

RESUMEN COMPARATIVO LUZ ELECTRICA

Sistema Constructivo	Área en M ₂	Datos expresados en kilogramos				Datos expresados en pesos				Ahorro Total en Pesos
		Consumo Total	kWh / m ₂	Ahorro	Ahorro %	Consumo Total	Pesos / m ₂	Ahorro	Ahorro %	
ThermoWall PS	86.00	3,091.24	35.94			\$ 2,672.56	\$31.08			40.39%
Ladrillo	86.00	3,177.39	10.13	386.15	12.19 %	\$ 3,752.06	\$13.63	\$ 1,079.19	10.39%	



ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA

Uivienda Media

Cd. Juárez, Chih.

Consumo de Energía

ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA EN VIVIENDA MEDIA 2002

CONSUMO DE GAS NATURAL (METROS CÚBICOS)

Sistema Constructivo	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre	Consumo Total (m3)	Promedio bimensual
ThermoWall PS	306.75	147.63	97.25	96.25	108.50	756.38	151.28
Ladrillo	500.71	207.52	144.88	130.70	147.43	1,131.23	226.25

CONSUMO DE GAS NATURAL (pesos mexicanos)

Sistema Constructivo	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre	Consumo Total (pesos)	Promedio bimensual
ThermoWall PS	785.93	399.85	287.01	294.98	331.53	2,099.31	419.86
Ladrillo	1,131.77	541.20	402.22	381.75	431.26	3,010.20	602.04

RESUMEN COMPARATIVO GAS NATURAL

Sistema Constructivo	Área en M ₂	Datos expresados en Metros Cúbicos				Datos expresados en pesos				Ahorro Total en Pesos
		Consumo Total	m ³ / m ₂	Ahorro	Ahorro %	Consumo Total	Pesos / m ₂	Ahorro	Ahorro %	
ThermoWall PS	86.00	756.38	8.80			\$ 2,099.31	\$ 24.41			43.39%
Ladrillo	86.00	1,131.23	13.15	374.86	49.56 %	\$ 3,010.20	\$ 35.00	\$ 910.89	43.39%	

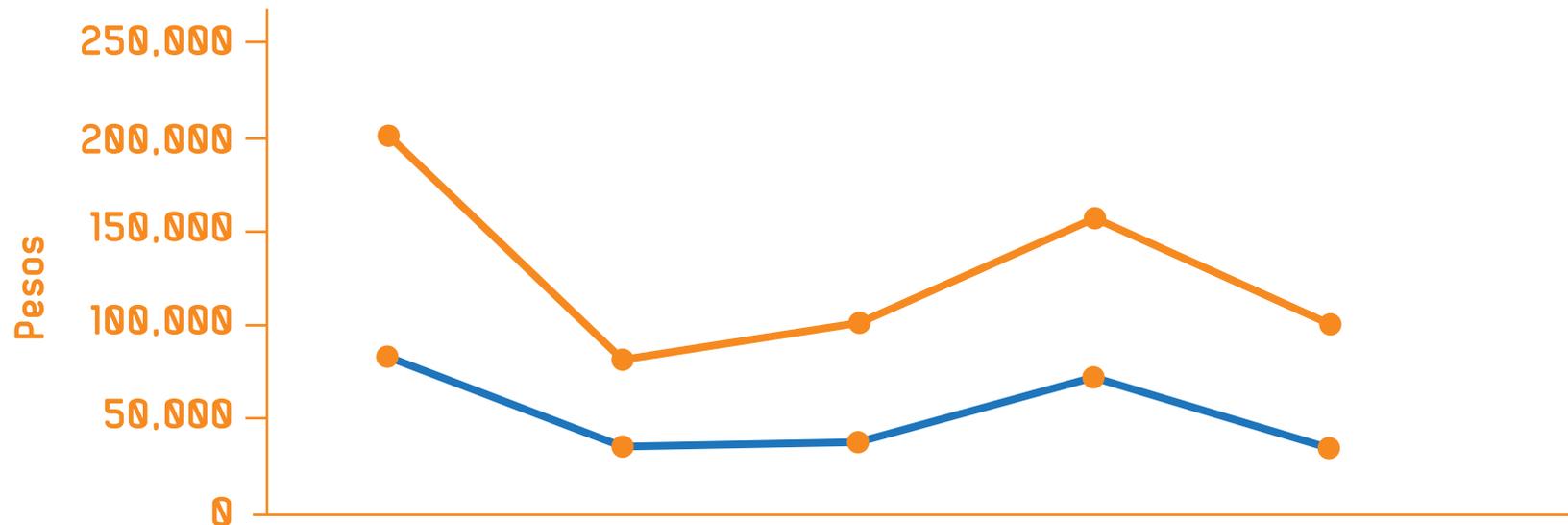


ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA

Uivienda Media

Cd. Juárez, Chih.

Consumo de Energía (Pesos mexicanos)



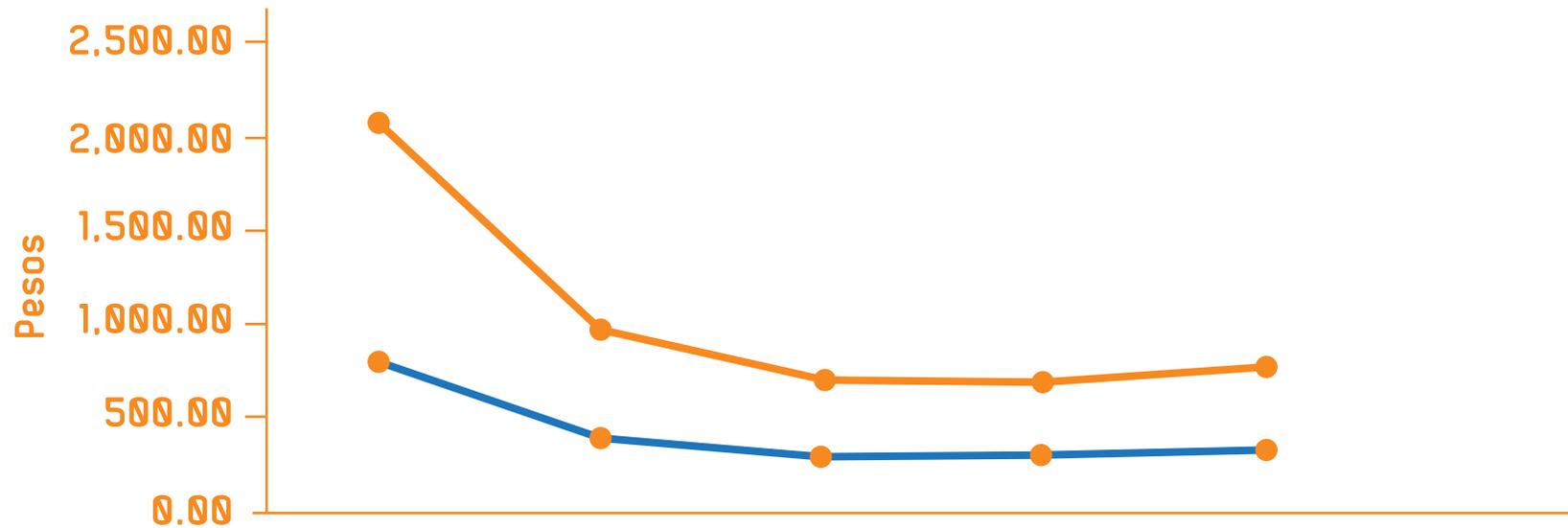
	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre
Ladrillo	1,182.17	460.22	631.56	830.11	648.00
ThermoWall PS	835.71	360.63	385.00	733.00	358.22



ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA

Vivienda Media
Cd. Juárez, Chih.

Consumo de gas Natural (Pesos mexicanos)



	Enero - Febrero	Marzo - Abril	Mayo - Junio	Julio - Agosto	Septiembre - Octubre
Ladrillo	1,253.77	541.20	402.22	381.75	431.26
ThermoWall PS	785.93	399.85	287.01	294.98	331.53