SENER

SECRETARÍA DE ENERGÍA

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Estudios en materia de Eficiencia Energética

EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD Y DEL IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES DE ELECTRODOMÉSTICOS INEFICIENTES

Índice

Objetivo **5**
Metodología **5**
2.1 Determinación del mercado potencial de la franja fronteriza norte 5
2.2 Determinación de la muestra y obtención de información de los usuarios 10
Usos y hábitos de refrigeración y aire acondicionado **10**
3.1 Refrigeradores 10
3.2 Aires acondicionados 19
3.3 Uso y consumo de energía 26
Oferta de refrigeradores y aires acondicionados en la frontera norte **29**
4.1 Cobertura de mercado, oferta de refrigeradores y aires acondicionados 29
Indicadores para cálculos de proyecciones e impacto energético/ambiental **30**
5.1 Determinación del consumo máximo anual según las NOM para electrodomésticos 30
Impacto ambiental **33**
Impacto económico **34**
Importaciones de Electrodomésticos **36**
8.1 Ciudades con mayores importaciones de electrodomésticos 36
8.2 Características de los electrodomésticos importados 36
8.3 Características de la población que adquiere aparatos importados 37
8.4 Pronóstico del mercado de aparatos importados; volúmenes y precios 37
8.5 Tendencias económicas que afectan los electrodomésticos 38
Anexos **38**
Anexo A 38
Anexo B 40
Anexo C 46
Anexo D 47
Anexo E 47
Anexo F 47
Anexo G 48
Anexo H 48
Anexo I 49
Anexo J 50
Anexo K e50
Anexo L 51
Anexo M 52
Anexo N 52
Anexo O 53
Anexo P 53
Anexo Q 54
Anexo R 54
Anexo S 54
Anexo T 55
Anexo U 55
Anexo V 56

OBJETIVO

Identificar los impactos energéticos y ambientales derivados de la importación de electrodomésticos ineficientes que llegan por la frontera norte del país; son considerados electrodomésticos los equipos de aire acondicionado y los refrigeradores de uso doméstico.

METODOLOGÍA

A continuación se describe a detalle la metodología, los criterios, los recursos y las herramientas utilizadas durante el desarrollo de este proceso.

2.1 Determinación del mercado potencial de la franja fronteriza norte

Se consideraron los niveles socioeconómicos A/B, C+, C, C-, D+, D y E;[1] se concluyó que nuestro segmento meta está constituido por los niveles desde A/B hasta D, aptos para ser evaluados debido a que cuentan con los recursos económicos requeridos por la investigación.

Se establecieron dos criterios preponderantes para la selección de las ciudades consideradas para esta investigación:

- I. Ciudades de estados fronterizos.
- II. Ciudades con niveles socioeconómicos entre A/B, C+, C, C- y D, y con más de 45,000 viviendas habitadas.

Con base en estas condiciones preponderantes, los estados seleccionados para el estudio fueron Nuevo León, Chihuahua, Tamaulipas, Baja California y Sonora. El estado de Coahuila no fue considerado debido a que no cumple con las dos condiciones anteriores.

Para las áreas geográficas seleccionadas se identificó el número de habitantes, edades, género, nivel socioeconómico, número de viviendas en condiciones de comprar un refrigerador o aire acondicionado, tamaño del mercado potencial, habitantes con el perfil para ser consumidores o usuarios actuales, o quienes poseen electrodomésticos de tecnología que no cumpla con la Norma Oficial Mexicana para Refrigeradores (NOM-015-ENER-2012) y, en su caso, para Aires Acondicionados (NOM-023-ENER-2010).

Selección del mercado meta, cálculo del universo

Se identificó un universo de 17,146,027 habitantes que conforman la población de los estados que colindan con la frontera norte, de los cuales, el mercado potencial representado por 10,663,849 habitantes pertenece a las ciudades fronterizas consideradas para esta investigación (en el estado de Nuevo León: Monterrey, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Escobedo y Santa Catarina; en Chihuahua: Ciudad Juárez y Chihuahua; en Tamaulipas: Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo; en Baja California: Tijuana, Mexicali y Ensenada; en Sonora: Hermosillo, Nogales y San Luis Río Colorado), es decir, 56% del total de la población de los estados.

Por otro lado, la población entre 20 y 64 años, que para efectos de este estudio es la que cuenta con el nivel de decisión de compra de refrigeradores y aires acondicionados, es aproximadamente de 6,000,000 de habitantes, es decir, 56% del total de la población de los estados fronterizos.

Distribución del mercado meta por estado/municipio

Como resultado del análisis, y considerando el peso en importancia de cada entidad federativa incluida en la investigación y sus municipios, se determinó que los estados con mayor potencial para adquirir los aparatos en estudio son Baja California, Chihuahua y Nuevo León. En la tabla 2 se ilustran las cifras para los municipios.

[1] Asignados por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública, A.C. (AMAI). Fue tomada en cuenta la descripción de la AMAI sobre las posesiones con que cuenta cada uno de los niveles socioeconómicos apuntados.

TABLA 1. MERCADO META, POBLACIONES DE CIUDADES EN LA FRONTERA NORTE

Estado	Población total	Población de ciudades en frontera	Proporción de ciudades contra estados	Población entre 20 y 64 años de edad	Proporción de población meta
Nuevo León	4,653,458	2,883,721	62%	1,686,347	58%
Chihuahua	3,406,465	2,151,674	63%	1,157,008	54%
Tamaulipas	3,268,554	1,482,117	45%	783,269	53%
Baja California	3,155,070	2,963,323	94%	1,670,575	56%
Sonora	2,662,480	1,183,014	44%	656,343	55%
Total	17,146,027	10,663,849	62%	5,953,542	56%

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO META POR MUNICIPIO/ESTADO

Ciudades fronterizas								
Estado			Municipio				Población entre 20 y 64 años	
Nombre	Población	%	Nombre	Población	%	∑	Número	%
Baja California	3,155,070	18.4%	Tijuana	1,559,683	49%	49%	886,152	57%
			Mexicali	936,826	30%	79%	525,143	56%
			Ensenada	466,814	15%	94%	259,280	56%
			Resto del estado	191,747	6%		87,500	46%
			Total	3,155,070	100%		1,758,075	56%
Chihuahua	3,406,465	19.9%	Ciudad Juárez	1,332,131	39%	39%	697,785	52%
			Chihuahua	819,543	24%	63%	459,223	56%
			Resto del estado	1,254,791	37%		677,587	54%
			Total	3,406,465	100%		1,834,595	54%
Nuevo León	4,653,458	27.1%	Monterrey	1,135,550	24%	24%	663,439	58%
			Guadalupe	678,006	15%	39%	398,382	59%
			San Nicolás de los Garza	443,273	10%	48%	274,236	62%
			Escobedo	357,937	8%	56%	196,144	55%
			Santa Catarina	268,955	6%	62%	154,146	57%
			Resto del estado	1,769,737	38%		1,026,447	58%
			Total	4,653,458	100%		2,712,794	58%
Tamaulipas	3,268,554	19.1%	Reynosa	608,891	19%	19%	317,280	52%
			Matamoros	489,193	15%	34%	267,049	55%
			Nuevo Laredo	384,033	12%	45%	198,940	52%
			Resto del estado	1,786,437	55%		946,811.61	53%
			Total	3,268,554	100%		1,730,081	53%
Sonora	2,662,480	15.5%	Hermosillo	784,342	29%	29%	440,802	56%
			Nogales	220,292	8%	38%	119,145	54%
			San Luis Río Colorado	178,380	7%	44%	96,396	54%
			Resto del estado	1,479,466	56%		798,911.64	54%
			Total	2,662,480	100%		1,455,255	55%
Total	17,146,027	100%		17,146,027			9,490,800	55%

- El estado con mayor potencial es Baja California, donde los ciudadanos que viven en ciudades fronterizas representan 94% de la población total. La ciudad con mayor mercado potencial es Tijuana, que representa 57% de la población de las tres ciudades fronterizas analizadas en el estudio; esto es, más de cinco de cada 10 habitantes del estado viven en Tijuana, y también más de cinco de cada 10 habitantes de Tijuana son compradores potenciales de electrodomésticos debido a que se encuentran entre los 20 y los 64 años de edad.

- En el estado de Chihuahua, Ciudad Juárez y Chihuahua concentran 63% de la población total, es decir, más de seis de cada 10 habitantes. Ciudad Juárez tiene mayor potencial en la decisión de compra de electrodomésticos, con 697,785 personas que equivalen a 52% de la población del municipio.

- La población de las ciudades de Nuevo León consideradas en esta investigación representa 62% del total de la población del estado. La ciudad con mayor mercado potencial es Monterrey, con 663,439 habitantes que equivalen a 58% de la población del municipio y cumplen con la condición de estar entre los 20 y los 64 años de edad, lo que significa que casi seis de cada 10 residentes son compradores potenciales de electrodomésticos.

- En Tamaulipas se identificaron tres ciudades: Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, cuya población representa 45% del total estatal. Reynosa sobresale con 317,280 ciudadanos entre 20 y 64 años de edad, que constituyen 55% del total del municipio, lo que nos indica que casi seis de cada 10 habitantes son compradores potenciales de electrodomésticos.

- En Sonora, las ciudades de Hermosillo, Nogales y San Luis Río Colorado conforman 44% de la población del estado. Destaca Hermosillo con 440,802 habitantes que representan 56% del mercado potencial municipal, ya que cumplen con la condición de tener entre 20 y 64 años de edad y son clientes potenciales para la compra de electrodomésticos.

Distribución del tipo de vivienda por ciudad[2]

Los datos recabados demuestran que la proporción de viviendas particulares de las ciudades oscila entre 90% y 96% del total. Sólo Tijuana, Nogales y Reynosa cuentan con viviendas particulares que corresponden a menos de 90% del total de la muestra.

TABLA 3. CIUDADES SELECCIONADAS

#	Ciudad	Edo.	Viviendas habitadas en la franja fronteriza, por municipio/estado								Peso	Σ
			Casas	%	Deptos.	%	Otros	%	Total	%		
1	Tijuana	BC	366,858	86.5%	34,385	8.1%	22,744	5.4%	423,987	100%	13.9%	13.9%
2	Ciudad Juárez	CH	334,427	91.7%	3,143	0.9%	27,069	7.4%	364,639	100%	11.9%	25.8%
3	Monterrey	NL	274,897	92.3%	11,688	3.9%	11,240	3.8%	297,825	100%	9.8%	35.6%
4	Mexicali	BC	253,298	95.3%	1,949	0.7%	10,558	4.0%	265,805	100%	8.7%	44.3%
5	Chihuahua	CH	225,352	95.0%	1,045	0.4%	10,797	4.6%	237,194	100%	7.8%	52.1%
6	Hermosillo	SR	206,440	96.8%	2,077	1.0%	4,852	2.3%	213,369	100%	7.0%	59.1%
7	Guadalupe	NL	164,627	95.5%	2,843	1.6%	4,871	2.8%	172,341	100%	5.6%	64.7%
8	Reynosa	TS	148,503	87.3%	1,592	0.9%	20,095	11.8%	170,190	100%	5.6%	70.3%
9	Matamoros	TS	125,281	94.1%	1,871	1.4%	5,990	4.5%	133,142	100%	4.4%	74.6%
10	Ensenada	BC	118,182	91.1%	3,568	2.8%	7,907	6.1%	129,657	100%	4.2%	78.9%
11	San Nicolás de los Garza	NL	109,535	94.9%	2,759	2.4%	3,119	2.7%	115,413	100%	3.8%	82.7%
12	Nuevo Laredo	TS	91,673	90.0%	1,204	1.2%	8,995	8.8%	101,872	100%	3.3%	86.0%
13	Escobedo	NL	86,248	96.5%	358	0.4%	2,773	3.1%	89,379	100%	2.9%	88.9%

[2] Datos de Inegi, México en Cifras, 2010.

#	Ciudad	Edo.	Viviendas habitadas en la franja fronteriza, por municipio/estado								Peso	Σ
			Casas	%	Deptos.	%	Otros	%	Total	%		
14	Santa Catarina	NL	64,472	96.1%	184	0.3%	2,411	3.6%	67,067	100%	2.2%	91.1%
15	Nogales	SR	36,331	63.0%	19,397	33.6%	1,944	3.4%	57,672	100%	1.9%	93.0%
16	San Luis Río Colorado	SR	46,313	96.8%	200	0.4%	1,350	2.8%	47,863	100%	1.6%	94.6%
17	Municipios varios		159,232	96.3%	1,229	0.7%	4,917	3.0%	165,378	100%	5.4%	100%
		Total	**2,811,669**	**92.1%**	**89,492**	**2.9%**	**151,632**	**5.0%**	**3,052,793**	**100%**	**100%**	

Proporción de viviendas con energía eléctrica

De igual manera, se observó que 96% de las viviendas en la franja fronteriza cuentan con electricidad, mientras que menos de 90% de las viviendas en las ciudades de Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros gozan de este servicio.

TABLA 4. NÚMERO DE VIVIENDAS CON ENERGÍA ELÉCTRICA

Municipios	Total de viviendas	Viviendas con energía eléctrica	Proporción de viviendas
Tijuana	423,987	415,063	98%
Ciudad Juárez	364,639	339,031	93%
Monterrey	297,825	287,183	96%
Mexicali	265,805	255,947	96%
Chihuahua	237,194	227,587	96%
Hermosillo	213,369	207,955	97%
Guadalupe	172,341	167,119	97%
Reynosa	170,190	148,942	88%
Matamoros	133,142	116,091	87%
Ensenada	129,657	122,801	95%
San Nicolás de los Garza	115,413	112,510	97%
Nuevo Laredo	101,872	90,050	88%
Escobedo	89,379	86,906	97%
Santa Catarina	67,067	64,996	97%
Nogales	57,672	55,479	96%
San Luis Río Colorado	47,863	45,871	96%
Total	2,887,415	2,743,531	95%

Promedio de habitantes por vivienda

La investigación poblacional reveló que el promedio de ocupantes por vivienda en las ciudades de la franja fronteriza es de 3.7 personas, dato que se utilizó para desarrollar el estudio en cuestión; la información se detalla en la tabla 5.

TABLA 5. OCUPANTES PROMEDIO POR VIVIENDA

Municipio	Total de viviendas	Ocupantes promedio por vivienda
Tijuana	423,987	3.6
Ciudad Juárez	364,639	3.7
Monterrey	297,825	3.8
Mexicali	265,805	3.5
Chihuahua	237,194	3.5
Hermosillo	213,369	3.6
Guadalupe	172,341	3.9
Reynosa	170,190	4.0
Matamoros	133,142	3.6
Ensenada	129,657	3.7
San Nicolás de los Garza	115,413	3.6
Nuevo Laredo	101,872	3.8
Escobedo	89,379	3.8
Santa Catarina	67,067	4.0
Nogales	57,672	3.8
San Luis Río Colorado	47,863	3.7
Total	2,887,415	3.7

Participación de niveles socioeconómicos por estado/municipio

Los niveles socioeconómicos de la población con mayor presencia en las ciudades seleccionadas son el medio (C) y el medio alto (C+), como se observa en la tabla 6.

TABLA 6. PARTICIPACIÓN DE NIVELES SOCIOECONÓMICOS

Participación de niveles socioeconómicos a proporción total de la población								
Estado	Municipio	A/B	C+	C	C-	D+	D	E
Nuevo León	Santa Catarina	12.9%	75.2%	0.0%	9.4%	2.4%	0.0%	0.1%
	Guadalupe	31.8%	63.0%	0.0%	4.9%	0.3%	0.0%	0.0%
	Escobedo	11.4%	53.3%	0.3%	25.3%	9.8%	0.0%	0.0%
	Monterrey	35.2%	51.1%	0.1%	13.4%	0.2%	0.0%	0.0%
	San Nicolás de los Garza	62.6%	35.9%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Chihuahua	Ciudad Juárez	22.4%	16.4%	59.2%	0.2%	1.8%	0.0%	0.0%
	Chihuahua	46.3%	47.9%	1.7%	3.4%	0.7%	0.0%	0.0%
Tamaulipas	Matamoros	10.8%	42.5%	38.3%	0.2%	6.6%	0.0%	1.6%
	Reynosa	19.2%	39.8%	28.1%	5.3%	6.9%	0.1%	0.7%
	Nuevo Laredo	26.9%	38.5%	31.2%	0.0%	3.1%	0.0%	0.2%
Baja California	Tijuana	29.5%	11.6%	57.5%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%
	Mexicali	39.0%	6.8%	53.8%	0.0%	34.0%	0.0%	0.0%
	Ensenada	29.4%	13.3%	42.5%	0.0%	13.7%	0.3%	0.8%
Sonora	San Luis Río Colorado	9.9%	17.1%	71.5%	0.0%	0.9%	0.0%	0.6%
	Nogales	18.3%	25.3%	50.6%	0.0%	5.3%	0.0%	0.5%
	Hermosillo	36.0%	45.3%	3.0%	9.1%	6.0%	0.1%	0.4%

Clasificación de niveles socioeconómicos por municipio; mapa de la franja fronteriza

CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES SOCIOECONÓMICOS

A continuación se aprecia la distribución de los niveles socioeconómicos y su presencia en cada uno de los municipios.

Se enlistan los siete niveles socioeconómicos bajo la siguiente codificación de colores:

7 (A/B) ALTO
6 (C+) MEDIO ALTO
5 (C) MEDIO
4 (C-) MEDIO BAJO
3 (D+) ALTO BAJO
2 (D) BAJO
1 (E) INDIGENA

TABLA 7. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS NIVELES SOCIOECONÓMICOS EN LA ZONA URBANA POR MUNICIPIO

De cada 10 habitantes							
Municipio	Niveles socioeconómicos						
	A/B	C+	C	C-	D+	D	E
Tijuana	30%	12%	58%	-	-	-	-
Ciudad Juárez	23%	17%	59%	1%	-	-	-
Monterrey	35%	51%	-	14%	-	-	-
Mexicali	39%	7%	54%	-	-	-	-
San Luis Río Colorado	10%	17%	72%	-	1%	-	-
Hermosillo	36%	45%	3%	9%	7%	-	-
Guadalupe	32%	63%	-	5%	-	-	-
Reynosa	19%	40%	28%	6%	7%	-	-
Ensenada	30%	13%	44%	-	13%	-	-
San Nicolás de los Garza	63%	36%	-	1%	-	-	-
Nuevo Laredo	27%	39%	31%	-	3%	-	-

De cada 10 habitantes							
Municipio	Niveles socioeconómicos						
	A/B	C+	C	C-	D+	D	E
Escobedo	11%	53%	26%	10%	-	-	-
Santa Catarina	13%	75%	-	9%	3%	-	-
Nogales	18%	26%	51%	-	5%	-	-
Chihuahua	46%	48%	2%	4%	-	-	-
Matamoros	11%	43%	38%	-	7%	-	1%

2.2 Determinación de la muestra y obtención de información de los usuarios

A través de un estudio cuantitativo se identificaron los usos y hábitos de los propietarios actuales de refrigeradores y, en su caso, aires acondicionados de baja eficiencia importados por la frontera norte, en las 16 ciudades seleccionadas.

La información se obtuvo por medio de encuestas conducidas y dirigidas al mercado potencial identificado. Dichas encuestas fueron aplicadas a usuarios domésticos de los segmentos pertenecientes a la muestra geográfica de las ciudades seleccionadas.

USOS Y HÁBITOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

A través del estudio cuantitativo se conocieron los usos y hábitos de los actuales propietarios de refrigeradores y aires acondicionados del mercado meta en las principales ciudades fronterizas del norte del país. Se realizaron 372 encuestas.

TABLA 8. RESULTADO DE LA MUESTRA DE LA ENCUESTA

Género		Nivel socioeconómico			Edades				
Hombres	Mujeres	A/B/C+	C	C-	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65
33%	67%	32%	50%	18%	10%	25%	31%	27%	7%

3.1 Refrigeradores

Los resultados son estadísticamente representativos

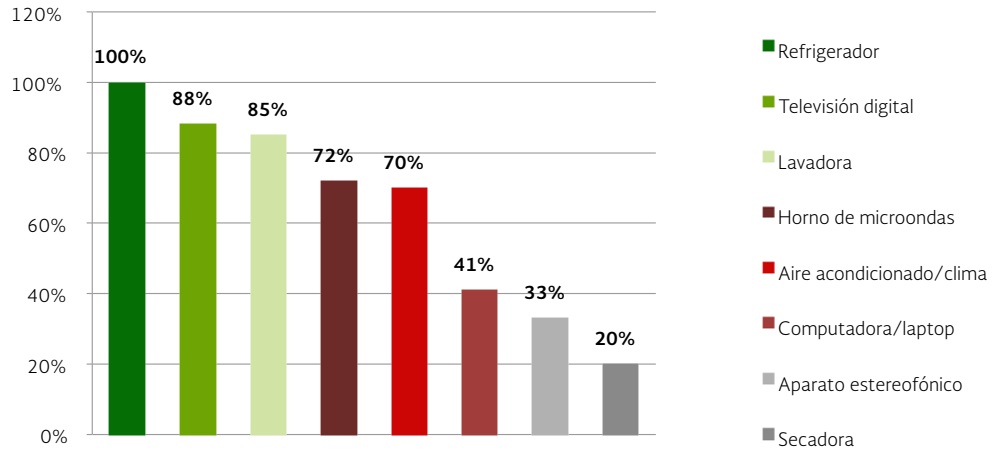
para la zona geográfica objeto de estudio; los índices resultantes de este análisis se utilizaron para el cálculo de los impactos energéticos y ambientales.

TABLA 9. APARATOS ELÉCTRICOS FUNCIONANDO EN EL HOGAR

Concepto	Baja California		Nuevo León		Chihuahua		Sonora		Tamaulipas		Total	
	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%
Refrigerador	103	100%	110	100%	75	100%	36	100%	48	100%	372	100%
Televisión digital	94	91%	108	98%	60	80%	21	58%	46	96%	327	88%
Lavadora	65	63%	109	99%	68	91%	29	81%	46	96%	316	85%
Horno de microondas	48	47%	101	92%	61	81%	24	67%	33	69%	268	72%
Aire acondicionado/clima	34	33%	109	99%	51	68%	29	81%	39	81%	260	70%

Concepto	Baja California		Nuevo León		Chihuahua		Sonora		Tamaulipas		Total	
	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%	Tiene	%
Computadora/laptop	36	35%	41	37%	41	55%	20	56%	14	29%	153	41%
Aparato estereofónico	14	14%	31	28%	48	64%	16	44%	14	29%	123	33%
Secadora	16	16%	29	26%	17	23%	7	19%	5	10%	74	20%
Núm. de encuestas	103		110		75		36		48		372	

GRÁFICA 1 TIPOS DE ELECTRODOMÉSTICOS



- Todos los hogares de los estados evaluados cuentan con refrigerador.
- Sólo siete de cada 10 hogares tienen aire/clima.
- En el estado de Baja California sólo tres de cada 10 hogares cuentan con aire/clima.
- El promedio de equipos de refrigeración por hogar es uno.
- Este dato promedio es el mismo para todos los estados evaluados.

TABLA 10. NÚMERO DE REFRIGERADORES CONECTADOS EN EL HOGAR

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Uno	99%	97%	97%	100%	100%	98%
Dos	1%	3%	3%	-	-	2%
Promedio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Base	103	110	75	36	48	372

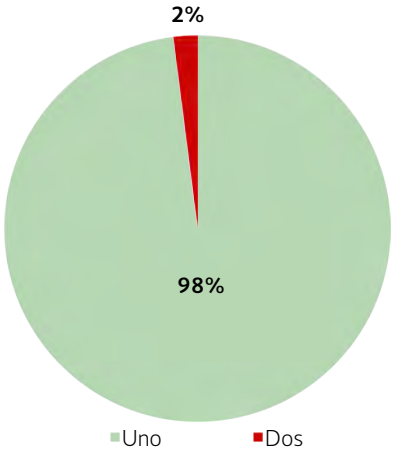
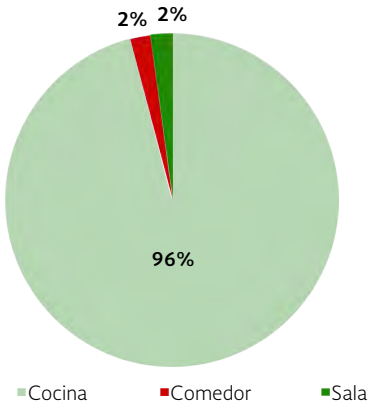


TABLA 11. UBICACIÓN DEL REFRIGERADOR DENTRO DEL HOGAR

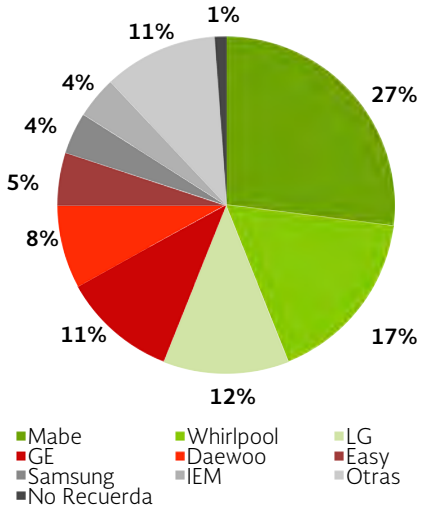
Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Cocina	98%	94%	97%	92%	98%	96%
Comedor	1%	3%	1%	6%	-	2%
Sala	1%	3%	1%	1%	-	2%
Garaje	-	-	-	-	2%	-
Base	103	110	75	36	48	372



- La cocina es el lugar donde 98% de las personas colocan su refrigerador.
- Este comportamiento es igual en todos los estados fronterizos evaluados.

TABLA 12. CUOTA DE MERCADO POR MARCA DE REFRIGERADORES EN EL HOGAR

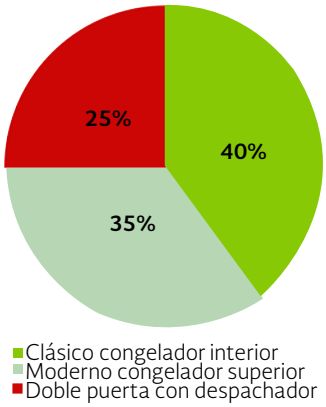
Marca	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Mabe	13%	35%	37%	39%	15%	27%
Whirlpool	19%	23%	4%	8%	23%	17%
LG	7%	21%	11%	11%	6%	12%
GE	10%	9%	16%	17%	4%	11%
Daewoo	12%	2%	7%	6%	17%	8%
Easy	11%	1%	-	-	10%	5%
Samsung	3%	4%	3%	8%	6%	4%
IEM	3%	3%	8%	-	2%	4%
Otras	19%	3%	12%	11%	13%	11%
No recuerda	5%	1%	3%	-	4%	1%
Base	103	110	75	36	48	372



- En las ciudades fronterizas, Mabe es la marca líder del mercado de refrigeradores domésticos, al estar presente en tres de cada 10 hogares, sobre todo en los estados de Nuevo León, Chihuahua y Sonora.

TABLA 13. TIPO/MODELO, CLASIFICACIÓN DE REFRIGERADORES POR ESTADO

Clasificación de modelos	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Clásico congelador interior	32%	21%	63%	26%	60%	40%
Moderno congelador superior	49%	39%	20%	25%	23%	35%
Doble puerta con despa-chador	19%	40%	18%	49%	17%	25%
Base	103	110	75	36	48	372

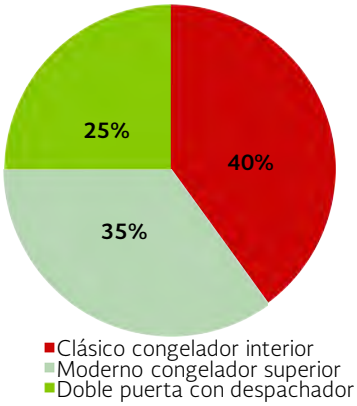


- Tres tipos de refrigeradores dominan los hogares; el moderno con congelador superior y el clásico con congelador interior son los más representativos, pues cada uno está presente en una tercera parte de los hogares evaluados.

- En segundo término se ubica el refrigerador de doble puerta, con presencia en alrededor de una cuarta parte de la totalidad de los hogares y en 49% de las ciudades fronterizas de Sonora.

TABLA 14. TIPO/MODELO, CLASIFICACIÓN DE REFRIGERADORES POR MARCA

Clasificación de modelos	Mabe	Whirlpool	LG	GE	Daewoo	Total
Clásico congelador interior	42%	33%	25%	40%	31%	40%
Moderno congelador superior	29%	43%	35%	30%	37%	35%
Doble puerta con despachador	29%	24%	40%	30%	32%	25%
Base	100	62	45	40	29	276

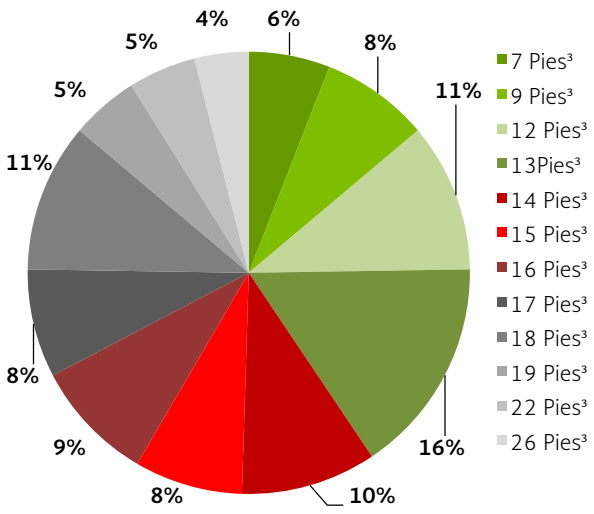


- Aunque en general se puede establecer que todas las marcas están presentes en los hogares con diferentes modelos de refrigeradores, el tipo moderno con congelador superior de las marcas Mabe y General Electric tiene más presencia.

- El refrigerador clásico con congelador interior sobresale cuando se trata de las marcas Whirlpool y Daewoo, mientras que para LG resalta el de doble puerta con o sin despachador.

TABLA 15. TIPO/CAPACIDAD, CLASIFICACIÓN DE REFRIGERADORES

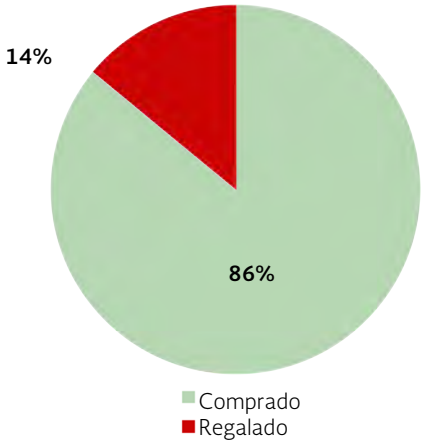
Pies cúbicos	Baja California	Nuevo León	Chi-huahua	Sonora	Tamauli-pas	Total
7	7%	5%	5%	8%	4%	6%
9	9%	7%	7%	8%	8%	8%
12	12%	11%	9%	14%	10%	11%
13	17%	15%	13%	22%	13%	16%
14	10%	10%	11%	14%	6%	10%
15	9%	7%	7%	8%	8%	8%
16	9%	11%	7%	8%	8%	9%
17	8%	10%	7%	8%	8%	8%
18	12%	15%	15%	3%	2%	11%
19	3%	4%	11%	0%	6%	5%
22	3%	4%	7%	0%	15%	5%
26	3%	3%	3%	6%	10%	4%
Base	103	110	75	36	48	372



- Los resultados de la investigación demostraron un aumento en la presencia de los refrigeradores de 12, 13, 14 y 18 ft3 de capacidad, como se aprecia en la tabla 16.

TABLA 16. FORMA EN QUE ADQUIRIÓ SU REFRIGERADOR

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Comprado	76%	86%	91%	86%	98%	86%
Regalado	24%	14%	8%	14%	2%	14%
Otro	-	-	1%	-	-	-
Base	103	110	75	36	48	372



- En ocho de cada 10 casos el refrigerador fue comprado por los responsables del hogar.
- Esta tendencia fue similar en todos los estados evaluados.

TABLA 17. CONDICIÓN DE COMPRA DE REFRIGERADORES

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Nuevo	68%	98%	68%	83%	98%	82%
Usado	32%	2%	31%	17%	2%	18%
No sabe/no recuerda	-	-	1%	-	-	-
Base	103	110	75	36	48	372

- En ocho de cada 10 casos el refrigerador fue comprado nuevo para el hogar.
- En los estados de Baja California y Chihuahua se observa una disminución de la tendencia anterior con 68% de los casos.

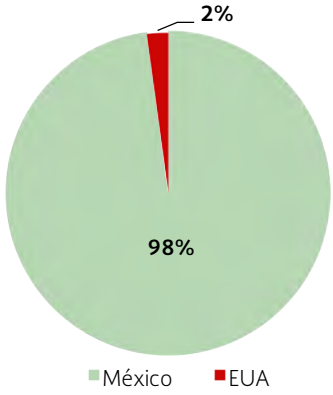
TABLA 18. TIEMPO PROMEDIO DE POSESIÓN DEL REFRIGERADOR

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Años promedio	4.5	6.1	6	5.5	4.3	5.3
Base	103	110	75	36	48	372

- En promedio, el refrigerador tiene 5.3 años de antigüedad en los hogares de los estados fronterizos.
- El rango entre los estados evaluados va de 4.3 a 6.1 años de antigüedad.

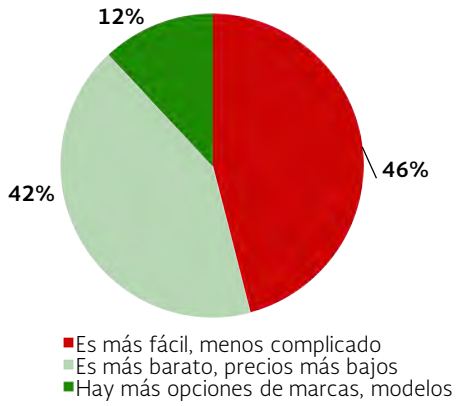
TABLA 19. PAÍS DONDE COMPRÓ EL REFRIGERADOR

País	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
México	95%	100%	99%	100%	100%	98%
EUA	5%	-	1%	-	-	2%
Base	103	110	75	36	48	372



- Prácticamente la totalidad de los refrigeradores fueron adquiridos en territorio mexicano, tendencia que se mantuvo en todos los estados evaluados.

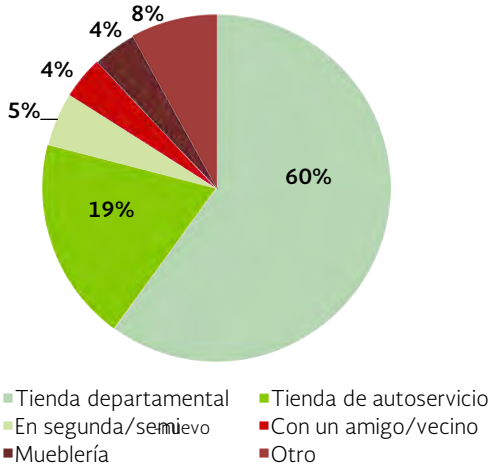
GRÁFICA 2. RAZONES PARA COMPRAR UN REFRIGERADOR EN MÉXICO



- La investigación arrojó que las principales razones para adquirir el refrigerador en México son el precio, la comodidad y la variedad de oferta en el mercado.

TABLA 20. TIPO DE ESTABLECIMIENTO DONDE SE COMPRÓ EL REFRIGERADOR

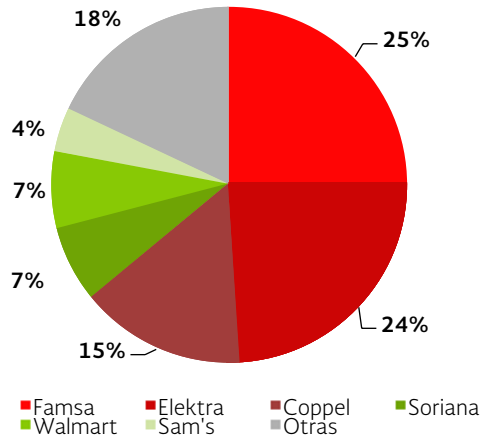
Tipo de tienda	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Tienda departamental	68%	80%	34%	52%	49%	60%
Tienda de auto-servicio	8%	15%	16%	23%	51%	19%
En segunda/ seminuevo	3%	-	19%	3%	-	5%
Con un amigo/ vecino	1%	-	10%	13%	-	4%
Mueblería	-	4%	9%	7%	-	4%
Otro	21%	1%	12%	3%	-	8%
Base	78	95	68	31	47	319



- En general, la tienda departamental es la primera opción para la compra de un refrigerador; sin embargo, por estados se aprecian diferencias interesantes en este sentido, destacando la tienda de autoservicio en Tamaulipas y una mayor segmentación del lugar de compra en Chihuahua y Sonora.

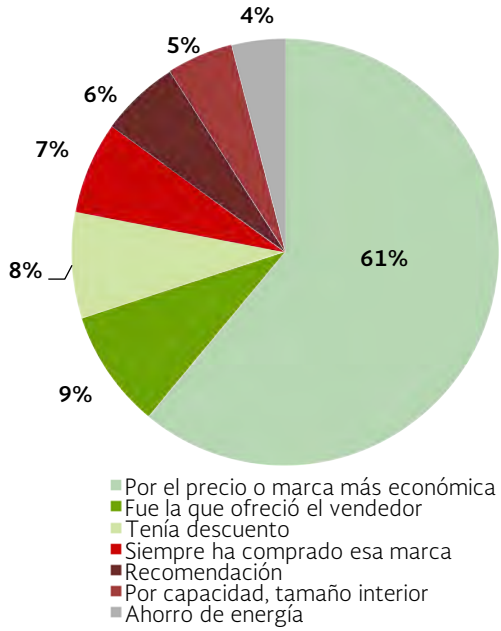
TABLA 21. NOMBRE DE LA TIENDA EN DONDE COMPRÓ SU REFRIGERADOR

Tienda	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Famsa	15%	50%	12%	9%	4%	25%
Elektra	46%	10%	18%	22%	28%	24%
Coppel	22%	12%	6%	22%	17%	15%
Soriana	-	1%	9%	-	30%	7%
Walmart	5%	4%	6%	17%	9%	7%
Sam's	-	9%	6%	4%	-	4%
Otras	12%	14%	44%	26%	13%	18%
Base	59	90	34	23	47	253



- Famsa y Elektra representaron la primera opción para comprar un refrigerador, abarcando entre las dos cadenas comerciales 50% de las ventas de refrigeradores comercializados en los estados evaluados.
- Esta situación es más palpable en Baja California y Nuevo León, ya que en los otros estados se aprecia mayor distribución de opciones en este sentido.

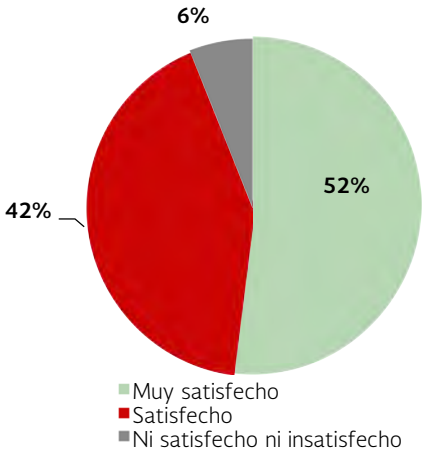
GRÁFICA 3. RAZONES PARA DECIDIR LA MARCA DEL REFRIGERADOR



- Para siete de cada 10 entrevistados el aspecto económico (un precio más bajo) es la principal razón para decidir comprar cierta marca de refrigerador.

TABLA 22. NIVEL DE SATISFACCIÓN CON SU REFRIGERADOR

Nivel de satisfacción	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Muy satisfecho	39%	77%	40%	47%	42%	52%
Satisfecho	51%	19%	56%	39%	54%	42%
Ni satisfecho ni insatisfecho	9%	4%	4%	8%	4%	6%
Insatisfecho	1%	-	-	3%	-	-
Muy insatisfecho	1%	-	-	3%	-	-
Base	103	110	75	36	48	372



- En general, nueve de cada 10 entrevistados se encuentran muy satisfechos o satisfechos con su actual refrigerador; esta situación es más palpable en el estado de Nuevo León.

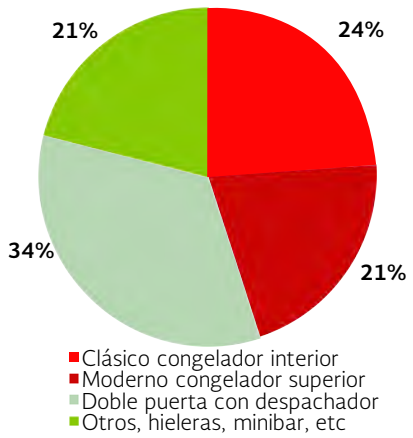
TABLA 23. TIEMPO EN EL QUE PIENSA CAMBIAR SU REFRIGERADOR

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Años promedio	4.2	6.9	3.3	6	3.4	4.9
Base	103	110	75	36	48	372

- Respecto a una compra futura, el promedio de años para hacerla se ubicó en 4.9, con un intervalo de tres años para los estados de Chihuahua y Tamaulipas, y de 6.9 y seis en los casos de Nuevo León y Sonora, respectivamente.

TABLA 24. MODELO DE REFRIGERADOR QUE PIENSA COMPRAR

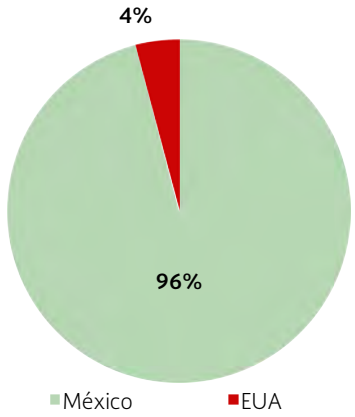
Clasificación de modelos	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Clásico congelador interior	45%	29%	4%	17%	4%	24%
Moderno congelador superior	12%	25%	27%	19%	25%	21%
Doble puerta con despachador	31%	22%	33%	44%	58%	34%
Otros, hieleras, minibar, etc.	13%	24%	36%	20%	13%	21%
Base	103	110	75	36	48	372



- Respecto al tipo de refrigerador que los encuestados piensan comprar, se mantiene la preferencia por los que actualmente tienen mayor presencia en el hogar.

TABLA 25. PAÍS EN DONDE PIENSA COMPRAR SU REFRIGERADOR NUEVO

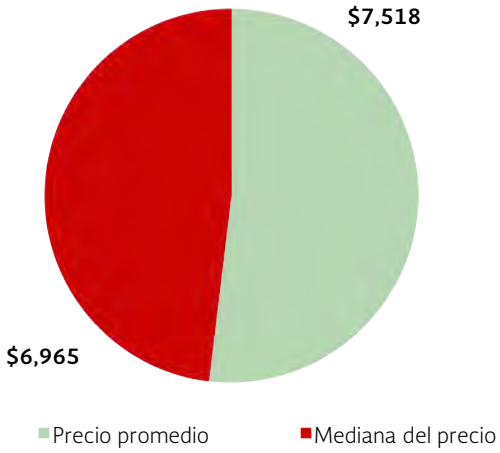
País	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
México	93%	100%	95%	100%	94%	96%
EUA	7%	-	5%	-	6%	4%
Base	103	110	75	36	48	372



- Prácticamente la totalidad de los entrevistados piensa realizar su próxima compra de refrigerador en México, tendencia que se mantiene en los diferentes estados evaluados.

TABLA 26. PRECIO DEL REFRIGERADOR QUE PIENSA COMPRAR

Variables	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Precio promedio	$4,905	$8,623	$7,573	$11,958	$7,125	$7,518
Mediana del precio	$4,000	$7,851	$6,980	$7,000	$6,950	$6,965
Total	103	110	75	36	48	372



- El presupuesto promedio que el encuestado tiene considerado para la próxima compra de un refrigerador es de casi $7,000 (mediana), con un rango que va de $4,000 a $7,850, dependiendo del estado.

3.2 Aires acondicionados

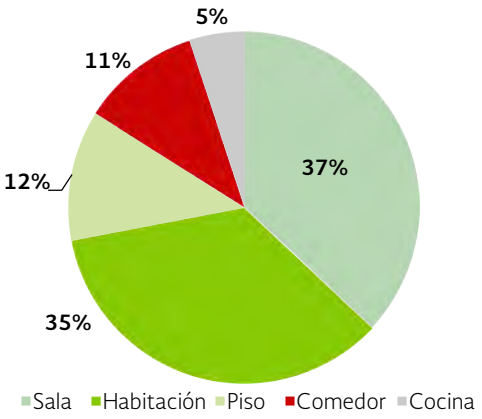
TABLA 27. NÚMERO DE AIRES ACONDICIONADOS FUNCIONANDO EN EL HOGAR

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Promedio	2.8	2.4	2.1	3.0	2.0	2.4
Base	34	109	51	29	39	262

- En promedio, los hogares de las ciudades fronterizas cuentan con 2.4 aires acondicionados.
- Este promedio es ligeramente más alto en las ciudades de los estados de Baja California y Sonora.

TABLA 28. UBICACIÓN DE LOS AIRES ACONDICIONADOS EN EL HOGAR

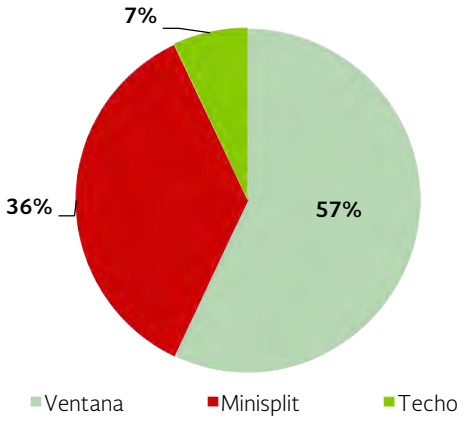
Ubicación	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Sala	62%	32%	12%	52%	49%	37%
Habitación	32%	39%	10%	45%	51%	35%
Piso	3%	-	57%	-	-	12%
Comedor	-	27%	-	-	-	11%
Cocina	3%	2%	16%	3%	-	5%
Base	34	109	51	29	39	262



- La sala y las habitaciones son los principales espacios donde se ubican los aires acondicionados dentro del hogar.
- En Chihuahua destaca el hecho de colocarlo en el piso, sin especificar algún lugar en particular.

TABLA 29. MODELOS DE AIRES ACONDICIONADOS EN EL HOGAR

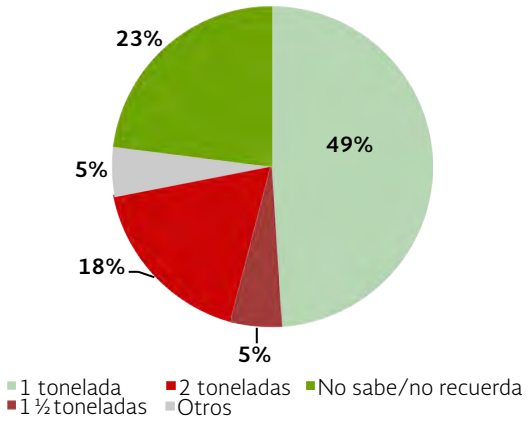
Tipo	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Ventana	25%	75%	45%	40%	58%	57%
Minisplit	75%	25%	20%	60%	42%	36%
Techo	-	-	35%	-	-	7%
Base	34	109	51	29	39	262



- El tipo de aire acondicionado que se instala en las ventanas tiene presencia en la mitad de los hogares, destacando sobre todo en el estado de Nuevo León.
- El segundo tipo de aire en importancia es el minisplit, con mayor presencia en Baja California y Sonora.

TABLA 30. CAPACIDAD DEL AIRE ACONDICIONADO

Capacidad	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
1 tonelada	35%	71%	12%	38%	54%	49%
1 ½ toneladas	6%	2%	-	21%	10%	5%
2 toneladas	53%	6%	6%	41%	23%	18%
Otros	6%	5%	8%	-	3%	5%
No sabe/no recuerda	-	17%	75%	-	10%	23%
Base	34	109	51	29	39	262



- En cuanto al tamaño/capacidad del aire acondicionado, el más sobresaliente es el de una tonelada, sobre todo en los estados de Nuevo León y Tamaulipas.
- El de dos toneladas destaca en Baja California.

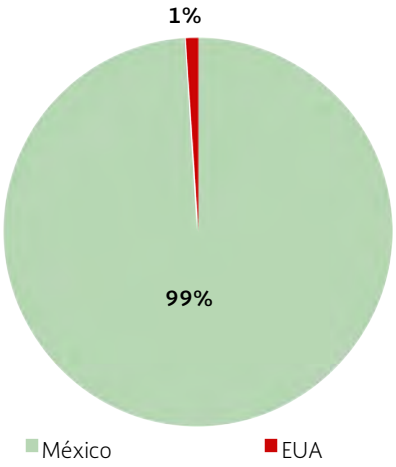
TABLA 31. TIEMPO DE ADQUISICIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Años promedio	3.7	4.7	5.1	5	3	4.5
Base	34	109	51	29	39	262

En promedio, las encuestas arrojaron que el aire acondicionado fue adquirido hace 4.5 años; en este sentido, el rango quedó de tres a 5.1 años, dependiendo el estado.

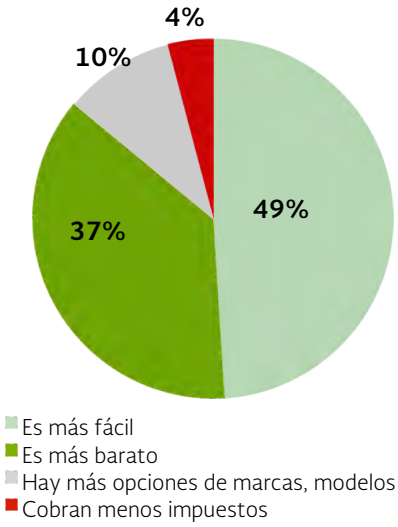
TABLA 32. PAÍS DONDE COMPRÓ EL AIRE ACONDICIONADO

País	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
México	97%	100%	100%	100%	97%	99%
EUA	3%	-	-	-	3%	1%
Base	103	110	75	36	48	372



- Prácticamente la totalidad de los aires acondicionados instalados en los hogares evaluados se adquirieron en territorio mexicano.
- Esta tendencia es igual en todos los estados evaluados.

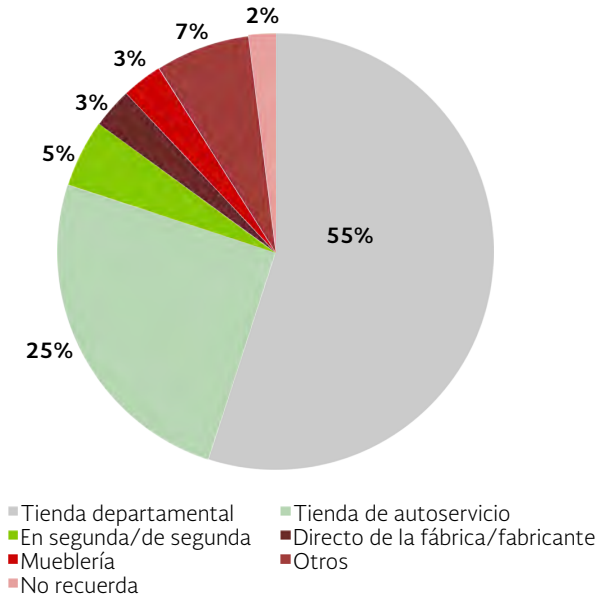
GRÁFICA 4. RAZONES PARA COMPRAR UN AIRE ACONDICIONADO EN MÉXICO



- Es más fácil comprar en el país; los precios accesibles son la principal razón para haber adquirido el aire acondicionado en territorio mexicano.

TABLA 33. TIPO DE ESTABLECIMIENTO DONDE COMPRÓ SU AIRE ACONDICIONADO

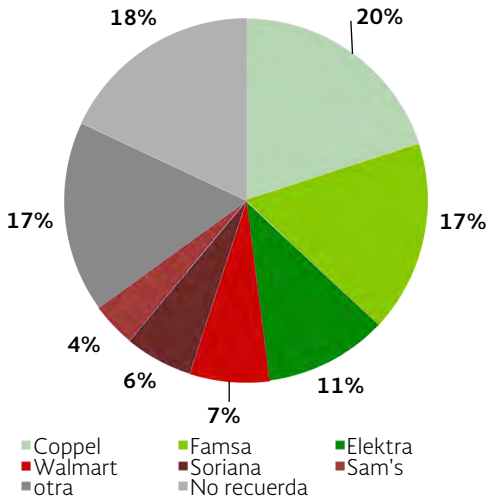
Tipo de establecimiento	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Tienda departamental	56%	75%	29%	35%	46%	55%
Tienda de autoservicio	24%	21%	24%	21%	44%	25%
En segunda/de segunda	-	-	24%	3%	-	5%
Directo de la fábrica/fabricante	6%	1%	-	14%	3%	3%
Mueblería	-	2%	12%	-	-	3%
Otros	12%	1%	12%	21%	8%	7%
No recuerda	3%	-	-	7%	-	2%
Base	34	109	51	29	39	262



Las tiendas departamentales son la primera opción para comprar un aire acondicionado, sobre todo para quienes viven en el estado de Nuevo León.

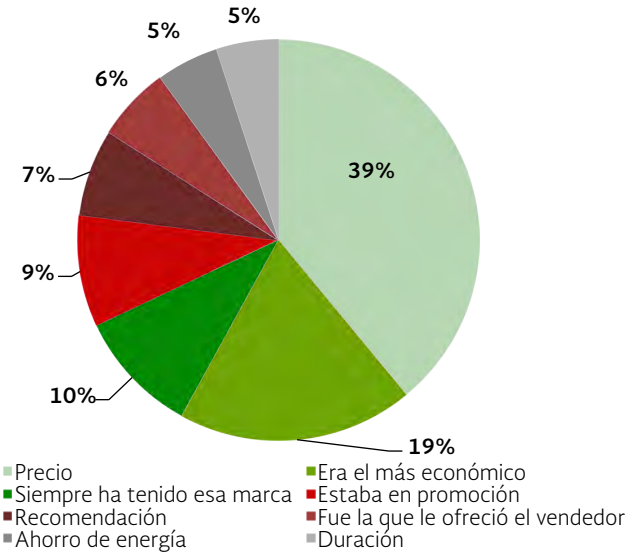
TABLA 34. TIENDA EN LA QUE COMPRÓ EL AIRE ACONDICIONADO

Tienda	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Coppel	18%	26%	10%	10%	26%	20%
Famsa	6%	29%	2%	-	15%	17%
Elektra	29%	12%	10%	7%	5%	11%
Walmart	15%	7%	-	10%	5%	7%
Soriana	-	3%	6%	4%	23%	6%
Sam's	-	7%	4%	-	-	4%
Otra	12%	12%	35%	24%	13%	17%
No recuerda	20%	4%	33%	45%	13%	18%
Base	27	105	27	16	35	210



- En general, Coppel y Famsa son las tiendas departamentales donde se realiza la mayor parte de las compras de aires acondicionados en los estados de la frontera norte.

GRÁFICA 5. RAZONES PARA DECIDIR LA MARCA A COMPRA DEL AIRE ACONDICIONADO



- El aspecto económico ("buen precio" y "más económico") es lo que más influye al momento de elegir la marca de aire acondicionado.

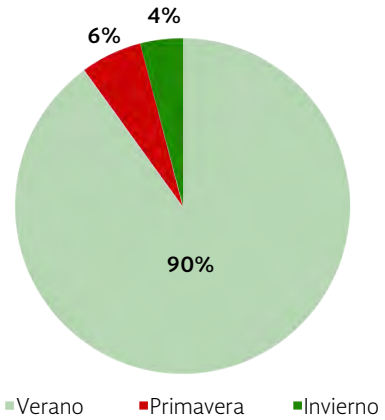
TABLA 35. HORAS PROMEDIO DE USO DEL AIRE ACONDICIONADO

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Horas promedio	6.4	6.7	7.0	9.8	8.8	7.4
Total	34	109	51	29	39	262

- En promedio, el aire acondicionado está en funcionamiento 7.4 horas al día.
- En este sentido, el rango va de 6.4 hasta 9.8 horas, dependiendo el estado.

TABLA 36. ÉPOCA DEL AÑO CON MAYOR USO DEL AIRE ACONDICIONADO

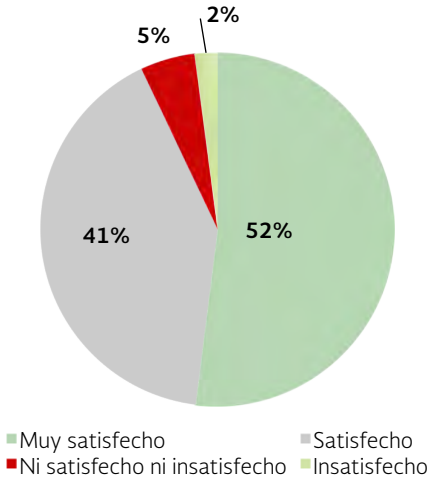
Estación	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Verano	100%	96%	77%	100%	72%	90%
Primavera	-	4%	24%	-	-	6%
Invierno	-	-	-	-	28%	4%
Base	34	109	51	29	39	262



- El verano es la época del año en la que más se utiliza el aire acondicionado.
- Al respecto, también destaca el uso que se le da en primavera en el estado de Chihuahua, y en invierno en el caso de Tamaulipas.

TABLA 37. NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL AIRE ACONDICIONADO

Nivel de satisfacción	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Muy satisfecho	53%	75%	20%	41%	36%	52%
Satisfecho	32%	22%	69%	52%	59%	41%
Ni satisfecho ni insatisfecho	15%	1%	10%	3%	3%	5%
Insatisfecho	-	2%	2%	3%	3%	2%
Base	34	109	51	29	39	262



- Nueve de cada 10 entrevistados están muy satisfechos o satisfechos con el aire acondicionado que tienen en el hogar.
- En este sentido, destaca el nivel de satisfacción en el estado de Nuevo León, respecto al que existe en otros estados.

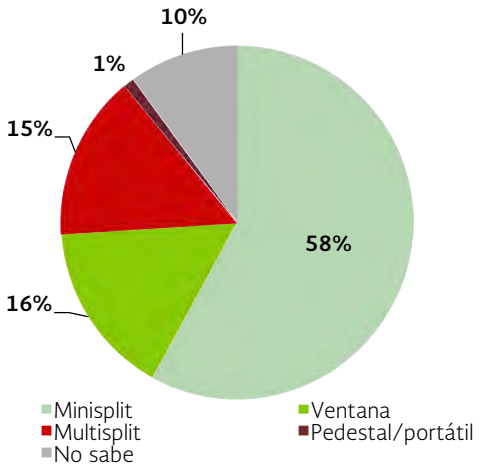
TABLA 38. TIEMPO EN AÑOS EN QUE PIENSA COMPRAR OTRO AIRE ACONDICIONADO

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Años promedio	4	5.2	3.5	4.9	2.7	4.3
Total	34	109	51	29	39	262

- El periodo para comprar un nuevo aire acondicionado va desde los 2.7 a los 5.2 años, dependiendo el estado del que se trate; el promedio es de 4.3 años.

TABLA 39. TIPO DE AIRE ACONDICIONADO QUE PIENSA COMPRAR

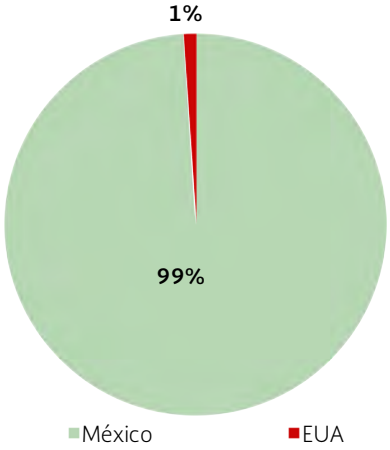
Tipo	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Minisplit	35%	82%	8%	86%	56%	58%
Ventana	12%	9%	35%	14%	18%	16%
Multisplit	50%	8%	8%	-	26%	15%
Pedestal/portátil	-	1%	2%	-	-	1%
No sabe	3%	-	47%	-	-	10%
Base	34	109	51	29	39	262



- Respecto al tipo de aire que se piensa comprar, el minisplit es la primera opción con una intención de compra de 60% aproximadamente.
- Por estados destaca el multisplit en Baja California y el de tipo ventana en Chihuahua.

TABLA 40. PAÍS DONDE PIENSA COMPRAR SU AIRE ACONDICIONADO

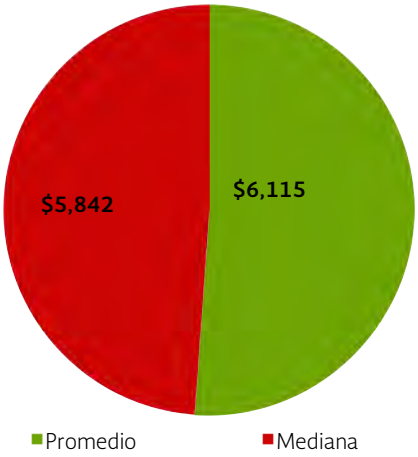
País	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
México	100%	100%	96%	100%	97%	99%
EUA	-	-	4%	-	3%	1%
Base	103	110	75	36	48	372



- Prácticamente todos los entrevistados están pensando realizar la compra de su próximo aire acondicionado en México.

TABLA 41. PRECIO QUE PAGARÍA POR UN AIRE ACONDICIONADO

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Promedio	$6,106	$5,936	$6,949	$6,143	$5,527	$6,115
Mediana	$3,940	$5,938	$6,250	$4,956	$4,993	$5,842
Total	34	109	51	29	39	262



- El monto destinado para la compra de un nuevo aire acondicionado es de $5,842.00 (mediana), con un rango de $3,940.00 a $6,250.00.

3.3 Uso y consumo de energía

TABLA 42. PAGOS BIMESTRALES PROMEDIO POR ENERGÍA ELÉCTRICA

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Promedio	$888	$807	$544	$1,172	$804	$816
Mediana	$594	$713	$400	$700	$598	$599
Total	103	110	75	36	48	372

- La facturación eléctrica bimestral se ubicó en $599.00 (mediana).

- Los estados que reportan un monto mayor destinado para este concepto son Nuevo León y Sonora.

La población encuestada percibe un aumento en el consumo de energía eléctrica en la primavera y el verano debido a la utilización de equipos de acondicionamiento ambiental (aire acondicionado), así como una reducción en dicho consumo en otoño e invierno. Este comportamiento es típico de las zonas con presencia de tal tipo de tecnología y se refleja en el consumo de energía y en la facturación eléctrica de los usuarios domésticos objeto de estudio.

TABLA 43. PERCEPCIÓN DE VARIACIÓN EN FACTURACIÓN ELÉCTRICA DE ACUERDO CON LA ÉPOCA DEL AÑO, POR ESTADO

Concepto	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Primavera						
Aumenta	44%	45%	79%	47%	40%	51%
Disminuye	56%	56%	21%	53%	60%	49%
Verano						
Aumenta	79%	97%	79%	100%	79%	86%
Disminuye	21%	3%	21%	-	21%	14%
Otoño						
Aumenta	8%	7%	11%	22%	6%	9%
Disminuye	92%	93%	89%	78%	94%	91%
Invierno						
Aumenta	29%	9%	20%	-	38%	20%
Disminuye	71%	91%	80%	100%	63%	80%
Base	103	110	75	36	48	372

El verano es la época del año en que más aumenta el consumo de energía eléctrica.

- En cambio, en otoño e invierno disminuye, mientras que en el caso de la primavera la percepción es similar entre quienes consideran que aumenta y quienes piensan que el pago disminuye.

- Por estados no se perciben variaciones significativas respecto al aumento o disminución en el pago de

luz según la época del año, contra lo observado a nivel total.

TABLA 44. MONTO DEL RECIBO DE ELECTRICIDAD MÁS ALTO EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES

Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Promedio	$1,409	$1,123	$1,112	$1,799	$1,202	$1,275
Mediana	$875	$990	$990	$1,400	$785	$989
Total	103	110	75	36	48	372

- El monto máximo pagado por concepto de luz eléctrica en los últimos 12 meses se ubicó en $989.00 (mediana), con un rango que va de los $785.00 a los $1,400.00.

TABLA 45. MONTO DEL RECIBO DE ELECTRICIDAD MÁS BAJO EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES

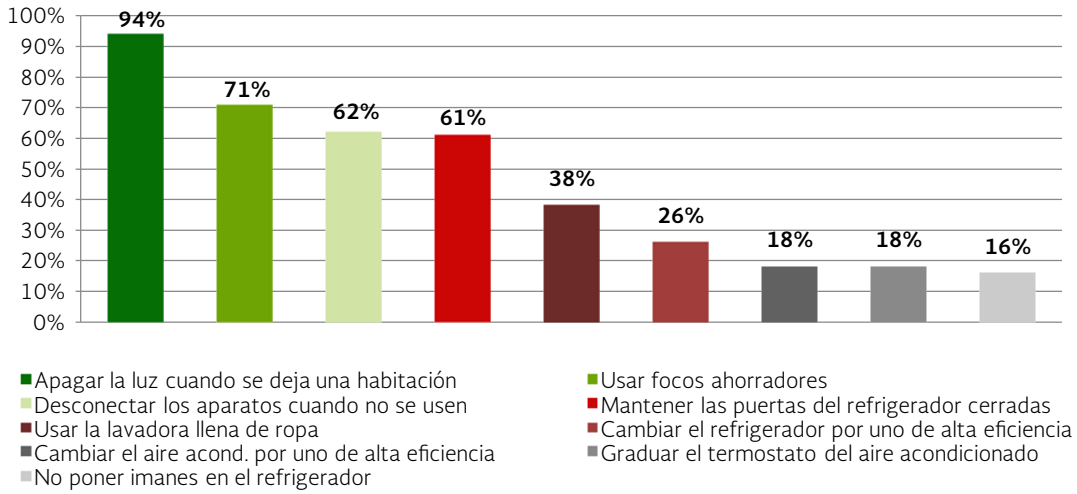
Variable	Baja California	Nuevo León	Chihuahua	Sonora	Tamaulipas	Total
Promedio	$390	$498	$372	$543	$473	$445
Mediana	$280	$486	$298	$335	$425	$381
Total	103	110	75	36	48	372

- En contraste, el monto mínimo pagado en este mismo periodo se ubicó en $381.00 (mediana), con un rango entre $280.00 y $486.00.

TABLA 46. CONOCIMIENTO DE ACCIONES ENCAMINADAS AL AHORRO DE ENERGÍA

Acciones para ahorrar energía	Baja California		Nuevo León		Chihuahua		Sonora		Tamaulipas		Total	
	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%
Apagar la luz cuando se deja una habitación	96	93%	106	96%	67	89%	36	100%	44	92%	349	94%
Usar focos ahorradores	75	73%	55	50%	65	87%	29	81%	40	83%	264	71%
Desconectar los aparatos cuando no se usen	60	58%	40	36%	56	75%	29	81%	45	94%	230	62%
Mantener las puertas del refrigerador cerradas	57	55%	35	32%	66	88%	29	81%	39	81%	226	61%
Usar la lavadora llena de ropa	23	22%	32	29%	51	68%	18	50%	17	35%	141	38%
Cambiar el refrigerador por uno de alta eficiencia	29	28%	12	11%	29	39%	20	56%	6	13%	96	26%
Cambiar el aire acondicionado por uno de alta eficiencia	14	14%	12	11%	18	24%	17	47%	6	13%	67	18%
Graduar el termostato del aire acondicionado	12	12%	11	10%	18	24%	19	53%	5	10%	65	17%
No poner imanes en el refrigerador	19	18%	7	6%	29	39%	2	6%	3	6%	60	16%
Núm. de encuestas		103		110		75		36		48		372

GRÁFICA 6. CONOCIMIENTO DE ACCIONES ENCAMINADAS AL AHORRO DE ENERGÍA

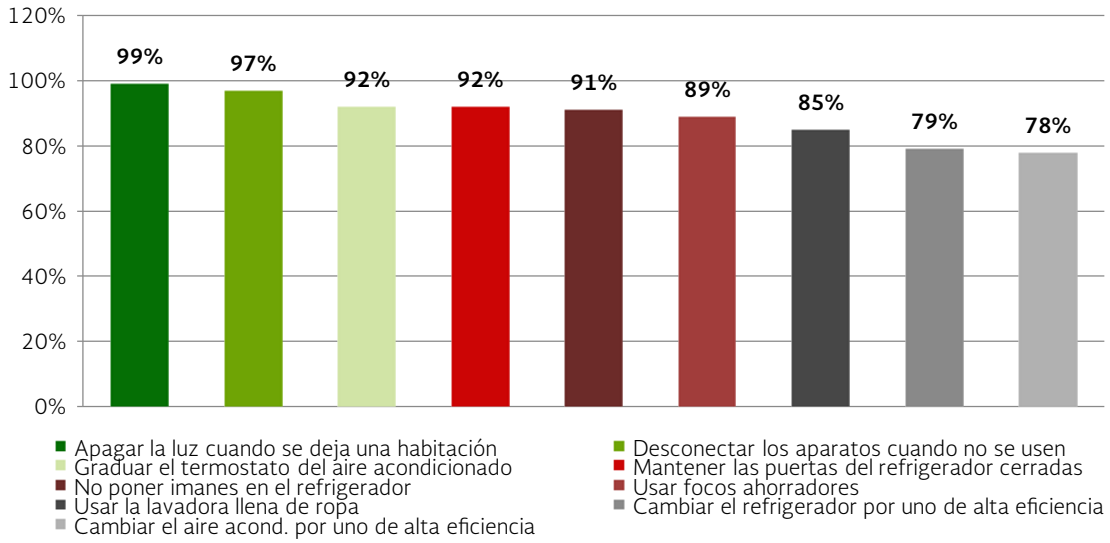


- La acción más conocida para ahorrar energía eléctrica es mantener la luz apagada cuando no se está en una habitación.
- La segunda es el uso de focos ahorradores.
- Enseguida apareció la acción de desconectar aparatos electrónicos cuando no se usan.
- La cuarta acción más conocida fue mantener cerradas las puertas del refrigerador.

TABLA 47. ACCIONES QUE EL ENCUESTADO LLEVA A CABO PARA AHORRAR ENERGÍA

Acciones para ahorrar energía	Baja California		Nuevo León		Chihuahua		Sonora		Tamaulipas		Total	
	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%	Sí	%
Apagar la luz cuando se deja una habitación	96	93%	106	96%	67	89%	36	100%	44	92%	349	94%
Usar focos ahorradores	75	73%	55	50%	65	87%	29	81%	40	83%	264	71%
Desconectar los aparatos cuando no se usen	60	58%	40	36%	56	75%	29	81%	45	94%	230	62%
Mantener las puertas del refrigerador cerradas	57	55%	35	32%	66	88%	29	81%	39	81%	226	61%
Usar la lavadora llena de ropa	23	22%	32	29%	51	68%	18	50%	17	35%	141	38%
Cambiar el refrigerador por uno de alta eficiencia	29	28%	12	11%	29	39%	20	56%	6	13%	96	26%
Cambiar el aire acondicionado por uno de alta eficiencia	14	14%	12	11%	18	24%	17	47%	6	13%	67	18%
Graduar el termostato del aire acondicionado	12	12%	11	10%	18	24%	19	53%	5	10%	65	17%
No poner imanes en el refrigerador	19	18%	7	6%	29	39%	2	6%	3	6%	60	16%
Núm. de encuestas		103		110		75		36		48		372

GRÁFICA 7. ACCIONES QUE EL ENCUESTADO LLEVA A CABO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA



- Entre quienes mencionaron llevar a cabo acciones para el ahorro de energía se observó un comportamiento muy similar en todos los estados sujetos de estudio.

OFERTA DE REFRIGERADORES Y AIRES ACONDICIONADOS EN LA FRONTERA NORTE

A través de la técnica mystery shopper[3] se realizaron visitas físicas a las tiendas especializadas en la venta de estos productos y se solicitó información sobre refrigeradores y aires acondicionados para identificar diferentes marcas de aparatos introducidos al mercado nacional por la frontera norte del país.

4.1 Cobertura de mercado, oferta de refrigeradores y aires acondicionados

En la tabla 48 se muestra cómo se distribuyen las tiendas que venden electrodomésticos en las diferentes ciudades de la zona fronteriza. De esta lista se seleccionó una muestra y se levantaron encuestas para recabar información puntual acerca de la disponibilidad de las marcas de refrigeradores y aires acondicionados en territorio nacional, sus características técnicas, precios y ofertas. Como resultado en cuanto a cobertura, se detectó que dos grandes tiendas dominan buena parte del mercado.

[3] Se le llama *mystery shopper* a la técnica para extraer datos de manera desapercibida en los puntos de venta. Se trata de una encuesta donde se obtiene información de primera mano y actualizada.

TABLA 48. DISPONIBILIDAD DE REFRIGERADORES Y AIRES ACONDICIONADOS EN LA FRONTERA NORTE

Cobertura de mercado										
Estados	Municipios	Tiendas								Total por estado
		Tienda A	Tienda B	Tienda C	Tienda D	Tienda E	Tienda F	Tienda G	Tienda H	
Baja California	Tijuana	9	18	30	4	32	6	2	2	164
	Mexicali	3	8	12	2	4	3	1	1	
	Ensenada	2	3	6	1	12	1	1	1	
Chihuahua	Ciudad Juárez	6	2	20	4	12	0	1	1	78
	Chihuahua	5	3	9	3	9	0	2	1	
Nuevo León	Monterrey	11	11	16	4	19	0	3	3	149
	Guadalupe	8	2	9	4	11	0	2	0	
	San Nicolás de los Garza	5	3	5	2	7	0	2	0	
	Escobedo	1	2	2	1	1	0	0	0	
	Santa Catarina	4	4	4	1	1	0	1	0	
Tamaulipas	Reynosa	4	2	9	0	6	0	1	0	62
	Matamoros	3	3	9	1	7	0	1	0	
	Nuevo Laredo	3	3	4	1	4	0	1	0	
Sonora	Hermosillo	4	4	12	3	7	1	1	1	54
	Nogales	0	3	4	1	1	0	1	0	
	San Luis Río Colorado	0	3	4	0	4	0	0	0	
Total	Total	68	74	155	32	137	11	20	10	507

A fin de conocer los aparatos electrodomésticos que se ofrecen en tiendas departamentales, de autoservicio y, en su caso, en clubes de precio, fueron encuestados 36 puntos de venta distribuidos en diferentes formatos de tienda en las ciudades sujetas a estudio.

INDICADORES PARA CÁLCULOS DE PROYECCIONES E IMPACTO ENERGÉTICO/AMBIENTAL

Se definió un modelo de cálculo y las variables a utilizar para estimar el impacto energético/ambiental producto de la importación de refrigeradores y aires acondicionados ineficientes que ingresan al país por la frontera norte.

En este punto se establecieron los criterios empleados en el desarrollo del modelo de cálculo y proyección. Se utilizaron los resultados de las encuestas y la información obtenida a partir de las fuentes de información alternas, a fin de integrar el modelo para el cálculo de los impactos.

a. Para el diseño de la muestra se utilizó material disponible en el Inegi, ya que este organismo cuenta con información del número de habitantes por ciudad.

b. Los valores de referencia para crecimiento demográfico se basaron en publicaciones del Consejo Nacional de Población (Conapo).

c. Para el cálculo de la proyección del crecimiento de los hogares a 10 años se utilizó la información por estado disponible en Conapo.

5.1 Determinación del consumo máximo anual según las NOM[4] para electrodomésticos

Para determinar los consumos máximos anuales de energía de los equipos y, además, identificar sus impac-

[4] NOM-015-ENER-2002 y NOM-015-ENER-2012.

tos energéticos y ambientales, se definieron criterios de cálculo por medio de los cuales los electrodomésticos se clasificaron por tipo de tecnología y capacidades con el objetivo de brindar una mejor proyección y facilidad de entendimiento.

5.1.1 Refrigeradores

Con base en los resultados de la investigación se identificó la importación de 713,155 refrigeradores en el periodo 2002-2014; en función de los resultados de las encuestas de refrigeradores en cuanto a su tamaño/capacidad se agruparon en tres tipos para calcular los consumos máximos anuales de energía.

a. Se definieron y agruparon tres tipos de refrigeradores, según su capacidad en ft^3 (ver anexo J), y se calculó para cada tipo el volumen o capacidad hasta obtener:

    1. Clásico congelador interior; 149 encuestas, 40.1%; capacidad, 11.91 ft^3.

    2. Moderno congelador superior; 130 encuestas, 34.9%; capacidad, 15.45 ft^3.

    3. Doble puerta con despachador; 93 encuestas, 25%; capacidad, 20.30 ft^3.

b. Interpolando, se calculó la cantidad de refrigeradores ingresados por la frontera norte por tipo/modelo en el periodo analizado de 2002 a 2014 (ver anexo K):

    1. Del tipo 1, clásico congelador interior, se importaron 285,975 refrigeradores.

    2. Del tipo 2, moderno congelador superior, se importaron 284,897 refrigeradores.

    3. Del tipo 3, doble puerta con despachador, se importaron 178,289 refrigeradores.

c. Ahora bien, tomando en cuenta la distribución de los tipos/modelos de refrigeradores importados, calculada en el punto 5.1.1, inciso a), se procedió a determinar los consumos máximos anuales de energía, para lo cual se tomaron como base las NOM correspondientes,[5] aplicando la fórmula para el cálculo de los consumos máximos Emax. De esta manera se generaron los valores de los consumos máximos para cada año por tipo/modelo de refrigerador importado, valores que se utilizaron para el cálculo de los impactos totales:

d. Para los aparatos ingresados después de 2002 y hasta antes de 2012 se aplica la NOM-015-ENER-2002, y utilizando los criterios mencionados anteriormente el resultado son los consumos máximos para cada tipo/modelo de refrigerador (ver anexo L):

    1. Tipo 1, clásico congelador interior; Emax de 434 Kw/h anuales.

    2. Tipo 2, moderno congelador superior; Emax de 608 Kw/h anuales.

    3. Tipo 3, doble puerta con despachador; Emax de 743 Kw/h anuales.

e. Para los aparatos ingresados después de 2012 se aplica la NOM-015-ENER-2012, y utilizando los criterios antes mencionados se obtuvieron los consumos máximos para cada tipo/modelo de refrigerador.

    1. Tipo 1, clásico congelador interior; Emax de 416 Kw/h anuales.

    2. Tipo 2, moderno congelador superior; Emax de 605 Kw/h anuales.

    3. Tipo 3, doble puerta con despachador; Emax de 743 Kw/h anual.

f. Para su ilustración, enseguida se presenta en la tabla 63 el resumen de los cálculos realizados y definidos en los puntos anteriores. Se agregó una columna para los valores actuales de los consumos anuales máximos de energía para aparatos con el sello Fide, considerando 5% de ahorro, y para aquellos que corresponden a Inverter, tecnología que está siendo introducida al mercado tanto en refrigeradores como en aires acondicionados y que presenta eficiencias mayores que oscilan entre 30% y 50% de los consumos de la NOM-015-ENER-2012 (ver anexo N).

[5] NOM-015-ENER-2002 y NOM-015-ENER-2012.

TABLA 49. RESUMEN DE CONSUMOS ANUALES DE ELECTRICIDAD DE REFRIGERADORES PARA USO DOMÉSTICO

Tipos	%	Clasificación de modelos	Categorías según Norma Oficial Mexicana	NOM-015-ENER-2002	NOM-015-ENER-2012	Sello Fide -5% de NOM vigente	Inverter -30% y -50% de la NOM
1	40%	Clásico congelador interior	• Categoría 1. R/C Refrigeradores solos y convencionales con deshielo manual o semiautomático. • Categoría 2. R/C con deshielo parcialmente automático. • Categoría 3. R/C con deshielo automático, con congelador montado en la parte superior, sin despachador de hielo, y refrigeradores solos con deshielo automático.	434	416	395	250
2	35%	Moderno congelador superior	• Categoría 4. R/C con deshielo automático, con congelador montado lateralmente, sin despachador de hielo o, en su caso, agua. • Categoría 5. R/C con deshielo automático, con congelador montado en la parte inferior, sin despachador de hielo o, en su caso, agua. • Categoría 6. R/C con deshielo automático, con congelador montado en la parte superior, con despachador de hielo o, en su caso, agua.	608	605	575	363
3	25%	Doble puerta c/s despachador	• Categoría 7. R/C con deshielo automático, con congelador montado lateralmente, con despachador de hielo y agua.	743	743	706	446
	100%	**Total**					

Como se mencionó antes, se registró una importación de 713,155 refrigeradores, y con base en la NOM aplicable según su fecha de importación se calculó un consumo total de 3,572 GWh durante el periodo analizado (2002-2014), lo que equivale al consumo de los servicios domésticos de la ciudad de Chihuahua de 2008 a 2014

5.1.2 Aires acondicionados[6]

Con base en los resultados de la investigación se identificaron 234,284 equipos de aire acondicionado importados durante el periodo comprendido entre 2002 y 2014. Para el cálculo del consumo máximo anual se utilizaron los valores de la NOM-023-ENER-2010 (ver anexos P y Q), mismos que se ajustaron considerando las siguientes variables:

a. Dos tipos, minisplit y ventana.

- Para minisplit se registraron 144,554 aparatos importados.
- Para tipo ventana se registraron 89,730 aparatos importados.

b. Tres capacidades.

- Para una tonelada de refrigeración se registraron 114,799 aparatos importados.
- Para 1.5 toneladas de refrigeración se registraron 77,314 aparatos importados.
- Para dos toneladas de refrigeración se registraron 42,171 aparatos importados.

c. El uso promedio diario fue de 7.4 horas, según la información obtenida a partir de las encuestas al consumidor.

d. Se consideraron tres estaciones de 120 días cada una, también como resultado de la encuesta al consumidor.

Como se indicó párrafos atrás, se halló una importación de 234,284 equipos de aire acondicionado conjugando las categorías antes descritas; con base en la NOM aplicable según su fecha de importación, se calculó un consu-

[6] Valores del consumo máximo anual, NOM-023-ENER-2010.

mo total dentro del periodo analizado (2002-2014) de 7,470,000,000 GWh (ver anexo Q). Lo anterior equivale a haber tenido apagada la zona urbana de Baja California durante cinco años, de 2007 a 2001.[7]

Nota: Indicadores por desgaste de uso de electrodomésticos.[8]

Asimismo, fue consultado en internet el *Boletín IIE* de noviembre-diciembre de 1998, del que se tomó el artículo "Actualidad y perspectivas del programa de normalización de la eficiencia energética en México", publicado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas y elaborado por Henry Anli Chu Pulido e Itha Sánchez Ramos. Este documento proporcionó información referente al desgaste por el uso en los aparatos electrodomésticos.[9]

Estos indicadores fueron utilizados para los cálculos de los consumos eléctricos en el modelo.

- Los refrigeradores incrementan el consumo anual de energía de la siguiente forma:
  - Para el primer año, 0.0%.
  - Para el segundo año, 2.5%.
  - A partir del tercer año y posteriores, 5.3%.
- Los aires acondicionados incrementan el consumo anual de energía de la siguiente forma:
  - Para el primer año, 0.0%.
  - A partir del segundo año y posteriores, 5%.

TABLA 50. RESUMEN DE CONSUMO DE ENERGÍA DE EQUIPOS IMPORTADOS (2002-2014)

Consumo de energía de equipos importados por la frontera norte (2002-2014)		
Equipos	**Importados**	**Consumo (GWh)**
Refrigeradores	713,155	3,572
Aires acondicionados	234,284	7,470
Total	947,439	11,042

IMPACTO AMBIENTAL

Como parte central del objeto de este estudio se busca calcular el impacto ambiental consecuencia de la importación de electrodomésticos ineficientes que entran por la frontera norte de nuestro país.

TABLA 51. EMISIÓN DE CONTAMINANTES POR CONSUMO DE ENERGÍA DE ELECTRODOMÉSTICOS IMPORTADOS

Factor conversión a tCO_{2e}/MWh	0.4999	Impacto ambiental de refrigeradores/aires acondicionados importados por la frontera norte (2002-2014)													
Concepto		**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total**
Total refrigeradores importados		28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155
Consumos MW/h refrigeradores		16,508	28,089	47,184	61,777	74,768	263,358	331,929	358,667	406,585	452,510	499,496	501,631	529,541	3,572,042
Total aires acondicionados importados		1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284

[7] Ver anexo H; información proporcionada por la CFE.

[8] *Boletín IIE*, noviembre-diciembre, 1998.

[9] El artículo se encuentra en el siguiente enlace y no cuenta con actualizaciones al momento: http://www.iie.org.mx/sitioIIE/sitio/ control/03/boletin.php?iie=3&volumen=6&sa.x=49&sa.y=8

Factor conversión a tCO_{2e}/MWh	0.4999	Impacto ambiental de refrigeradores/aires acondicionados importados por la frontera norte (2002-2014)													
Concepto		**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total**
Consumos MW/h aires acondicionados		3,809	59,902	152,505	213,773	314,220	429,264	737,368	785,911	843,399	898,572	959,056	1,008,928	1,063,808	7,470,516
Impacto ambiental aparatos electrodomésticos importados (2002-2014)															
Total consumos de energía MW/h		20,317	87,992	199,690	275,549	388,988	92,622	1,069,297	1,144,578	1,249,984	1,351,082	1,458,552	1,510,559	1,593,349	11,042,558
Impacto ambiental tCO_2e/MWh		10,157	43,987	99,825	137,747	194,455	46,242	34,541	572,174	624,867	675,406	729,130	755,129	796,515	5,520,175

Una vez obtenido el cálculo del impacto energético, considerando la constante 0.4999 [tCO2e/MWh],[10] se calculó la emisión de contaminantes del orden de 5,520,000 de tonCO2/MWh, como consecuencia de la importación de electrodomésticos durante el periodo de análisis (2002-2014).

Asimismo, tomando en cuenta los gases contenidos en los equipos de refrigeración, así como los aceites y, en su caso, las sustancias dañinas para el ambiente, respecto a la cantidad de equipos importados se calculó la contaminación del subsuelo y el medio ambiente con base en las fichas técnicas emitidas por los fabricantes.

a. Refrigeradores. Se estableció la cantidad de 0.740 l de aceites minerales y 0.9 kg de gas 134 por cada aparato importado en el periodo 2002-2014 (ver anexo S). Como resultado del análisis se obtuvieron las siguientes cifras:

   1. 527,735 l de aceites minerales.

   2. 641,840 kg de gas refrigerante 134.

b. Aires acondicionados. Se estableció la cantidad de 1.06 l de aceites minerales y 1.5 kg de gas R22 por aparato importado en el periodo 2002-2014 (ver anexo T). Como resultado del análisis se obtuvieron las siguientes cifras:

   1. 48,341 l de aceites minerales.

   2. 351,426 kg de gas refrigerante R22.

IMPACTO ECONÓMICO

Se clasificaron los refrigeradores según tipo y modelo para calcular el impacto técnico-económico que representa el hecho de tener conectados estos aparatos en la red eléctrica. En la ecuación se incluyó un factor de desgaste.[11] El cálculo se realizó acumulando el consumo por cada año de uso y considerando los valores de los consumos anuales determinados en el capítulo 5, así como la NOM-015-ENER-2002 y la NOM-015-ENER-2012. El resultado es:

[10] Página del programa CEI México, factor de emisión eléctrica, 2013, http://www.geimexico.org/factor.html

[11] *Boletín IIE*, noviembre-diciembre, 1998.

TABLA 52. IMPACTO ECONÓMICO DE REFRIGERADORES IMPORTADOS

Cálculo de consumo e impacto económico refrigeradores importados por la frontera norte (2002-2014)															
Refrigeradores importados	**%**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total**
Clásico congelador interior	40%	11,541	7,808	12,528	8,804	7,040	129,273	41,800	7,564	20,423	17,613	16,575	3,275	1,017	285,262
Moderno congelador superior	35%	10,098	6,832	10,962	7,704	6,160	113,114	36,575	6,619	17,870	15,412	14,503	2,866	890	249,604
Doble puerta c/s despachador	25%	7,213	4,880	7,830	5,503	4,400	80,796	26,125	4,728	12,764	11,008	10,360	2,047	636	178,289
Total aparatos importados	100%	28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155
Consumos anuales MW/h refrigeradores		16,508	28,089	47,184	61,777	74,768	263,358	331,929	358,667	406,585	452,510	499,496	501,631	529,541	3,572,042
Costo promedio facturación eléctrica por KW/h		$1.21	$1.42	$1.66	$1.81	$2.04	$2.11	$2.28	$2.12	$2.32	$2.51	$2.65	$2.67	$2.75	
Impacto económico en millones de pesos		$20.04	$39.92	$78.25	$112.00	$152.73	$555.82	$757.21	$758.88	$943.72	$1,134.10	$1,324.37	$1,341.03	$1,454.12	$8,672.19

De la misma manera, para el caso de los aires acondicionados se tomaron los valores obtenidos a partir de la información proporcionada por la SHCP y el SAT. Estos aparatos se clasificaron según tipo y modelo para calcular el impacto técnico-económico que representa el hecho de tenerlos conectados en la red eléctrica. En la ecuación se incluyó un factor de desgaste. Se realizó el cálculo acumulando el consumo por cada año de uso y usando los valores de los consumos anuales determinados en el capítulo 5, así como la NOM-023-ENER-2010. Se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA 53. IMPACTO ECONÓMICO DE AIRES ACONDICIONADOS IMPORTADOS

Total de aires acondicionados importados por la frontera norte (2002-2014)															
Tipos de aires acondicionados	**%**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total**
Minisplit	62%	733	10,751	17,239	10,392	17,263	19,169	55,202	2,270	3,496	2,540	3,018	1,628	853	144,554
Ventana	38%	457	6,712	10,753	6,365	10,776	11,861	34,340	1,377	2,187	1,522	1,841	1,007	532	89,730
Total importados	100%	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Capacidades	**%**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**Total**
1 tonelada de refrigeración	49%	583	8,557	13,716	8,211	13,739	15,205	43,876	1,787	2,785	1,990	2,381	1,291	679	114,799
1.5 toneladas de refrigeración	33%	393	5,763	9,237	5,530	9,253	10,240	29,549	1,204	1,875	1,340	1,603	870	457	77,314
2 toneladas de refrigeración	18%	214	3,143	5,039	3,016	5,047	5,585	16,118	656	1,023	731	875	474	249	42,171
Total	100%	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Consumos anuales MW/h		3,809	59,902	152,505	213,773	314,220	429,264	737,368	785,911	843,399	898,572	959,056	1,008,928	1,063,808	7,470,516

Total de aires acondicionados importados por la frontera norte (2002-2014)															
Tipos de aires acondi-cionados	%	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Costo promedio facturación eléctrica por KW/h		$1.21	$1.42	$1.66	$1.81	$2.04	$2.11	$2.28	$2.12	$2.32	$2.51	$2.65	$2.67	$2.75	
Impacto económico en millones de pesos		$5	$85	$253	$388	$642	$906	$1,682	$1,663	$1,958	$2,252	$2,543	$2,697	$2,921	$17,994

En resumen, el impacto económico generado por ambos, refrigeradores y aires acondicionados importados por la frontera norte, es de $29,612,000,000, como se refleja en las dos tablas anteriores.

TABLA 54. TOTAL DEL IMPACTO ECONÓMICO DE EQUIPOS IMPORTADOS, FRONTERA NORTE (2002-2014)

Impacto de equipos importados por la frontera norte (2002-2014)		
Electrodomésticos	Equipos importados	Impacto económico en millones de pesos
Refrigeradores	713,155	$8,672
Aires acondicionados	234,284	$17,994
Total	947,439	$26,666

IMPORTACIONES DE ELECTRODOMÉSTICOS

8.1 Ciudades con mayores importaciones de electrodomésticos[12]

Refrigeradores. Durante el periodo comprendido entre 2002 y 2014 las ciudades con mayor importación de refrigeradores fueron Monterrey, con 78.6%, y Nuevo Laredo, con 10.6% del total de estos eventos registrados (ver anexo D, detalle):

- Monterrey, 560,753 refrigeradores; 78.6% del total.
- Nuevo Laredo, 75,256 refrigeradores; 10.6% del total.
- Tijuana, 23,514 refrigeradores; 3.8% del total.
- Colombia (Nuevo León), 8,032 refrigeradores; 1.1% del total.
- Otras, Ensenada, Reynosa, 18,410 refrigeradores; 2.6% del total.

Aires acondicionados. Durante el periodo comprendido entre 2002 y 2014 las ciudades con mayor importación de aires acondicionados fueron Mexicali, con 40.4%; Ensenada, con 28.8%, y Monterrey, con 22.1%, que suman 91.3% del total de las importaciones de dicho periodo (ver anexo F):

- Mexicali, 94,543 aires acondicionados; 40.4% del total.
- Ensenada, 67,567 aires acondicionados; 28.8% del total.
- Monterrey, 51,762 aires acondicionados; 22.1% del total.
- Otras, Nuevo Laredo y Reynosa, 20,412 aires acondicionados; 8.7% del total.

Se identificaron 109,205 aparatos marca Mirage importados por la frontera de Mexicali, los cuales representan 46.6% del total de eventos de este tipo, seguidos por 67,567 que significan 28.8% del total de artefactos nuevos de diversas marcas, y 57,512 que equivalen a 24.5% (ver anexo G).

8.2 Características de los electrodomésticos importados

Refrigeradores. Se identificó un total de 713,155 refrigeradores importados por la frontera norte durante el periodo analizado (ver anexo D).

[12] Información proporcionada por la SHCP y el SAT.

Se encontró que los refrigeradores Whirlpool de diferentes modelos y presentaciones significaron 88.9% de las importaciones. La falta de detalle en la información recibida fue sustentada mediante los datos obtenidos en las encuestas realizadas en el marco del presente estudio (ver anexo E, detalle):

- Monterrey, 560,753 refrigeradores Whirlpool; 78.6% del total.
- Laredo, 73,035 refrigeradores Whirlpool; 10.2% del total.

Hay tres tipos de refrigeradores según su capacidad en $ft^{3.}$

1. Tipo 1, 40.1% de capacidad, 11.91 $ft^{3.}$
2. Tipo 2, 34.9% de capacidad, 15.45 ft3.
3. Tipo 3, 25.0% de capacidad, 20.30 ft3.

Con base en las especificaciones técnicas de los fabricantes, los tiempos de vida útil para estos aparatos son de 10 años. Para efectos de los cálculos realizados se contó justo ese lapso a partir de la fecha de la importación.

8.3 Características de la población que adquiere aparatos importados

Las características de las personas que intervinieron en el levantamiento de las encuestas fueron:

TABLA 55. RESULTADO DE LA MUESTRA DE LA ENCUESTA BASE 372

Género		Nivel socioeconómico			Edades				
Hombres	Mujeres	A/B/C+	C	C-	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65
33%	67%	32%	50%	18%	10%	25%	31%	27%	7%

8.4 Pronóstico del mercado de aparatos importados; volúmenes y precios

Tomando como base la tendencia histórica de inflación anual del país, y haciendo proyecciones hacia 2025, se obtuvo un pronóstico de los precios al consumidor. A continuación se presentan las tablas con los resultados de estos cálculos para refrigeradores y aires acondicionados. Cabe señalar que también se recurrió a la información de precios obtenida mediante evaluaciones realizadas a las tiendas usando la técnica mystery shopper.

Proyección aires acondicionados $Y= 1785.9e0.199x, R^2 = 0.5338$

Proyección refrigeradores $y = 17311e0.0717x, R^2 = 0.1631$

TABLA 56. PROYECCIÓN A 2025, REFRIGERADORES Y AIRES ACONDICIONADOS

Importaciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Refrigeradores	26,617	28,595	30,721	33,004	35,458	38,093	40,925	43,967	47,235	50,746	54,519
Aires acondicionados	7,192	8,775	10,707	13,065	15,941	19,451	23,734	28,960	35,337	43,117	52,611
Total	33,808	37,370	41,428	46,069	51,399	57,545	64,659	72,927	82,572	93,864	107,129

TABLA 57. PROYECCIÓN DE LA INFLACIÓN

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inflación anual	4.0%	5.0%	3.0%	2.0%	4.0%	3.0%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%	3.9%

Con base en la tabla de inflación del Banco de México y de los datos de precios recabados en las encuestas de mercado, se proyectaron los precios para los siguientes 10 años, para los casos de los refrigeradores (ver anexo U), aires acondicionados de ventana (ver anexo V) y aires acondicionados minisplit (ver anexo W).

8.5 Tendencias económicas que afectan los electrodomésticos

Con base en la investigación hecha para sustentar el presente estudio, se identificaron las tendencias de la paridad del dólar estadounidense, el cual encarece directamente los costos de producción de electrodomésticos en nuestro país, y como los compresores, gases, aceites y componentes electrónicos son importados, también hay impacto en los precios al consumidor. Así se descubrió en las encuestas realizadas en las ciudades de la frontera norte, entre población de niveles socioeconómicos AB, C+, C y C- de 18 a 64 años de edad, jefes de familia, hombres y mujeres. En este ejercicio se detectó que la sensibilidad del precio tiene mucha importancia a la hora de tomar la decisión de compra. Se concluyó que esta variable afecta de modo directo en las tendencias de compra y favorece la adquisición de los electrodomésticos de baja eficiencia provenientes de Estados Unidos.

Anexos

Anexo A

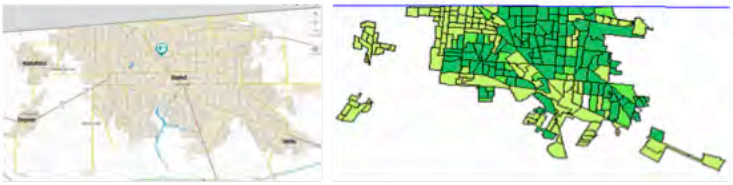
Ensenada.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***

Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	29.4	57	56	1
6	13.26	28	27	1
5	42.45	127	81	46
4	0.0	1	0	1
3	13.72	47	18	29
2	0.34	1	1	0
1	0.83	15	3	12
		276	186	90

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Mexicali.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***

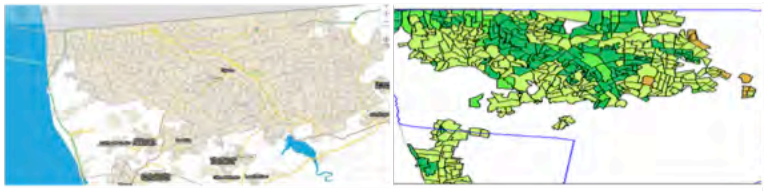


Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	38.99	104	104	0
6	6.83	20	20	0
5	53.84	193	161	32
4	0.0	1	0	1
3	0.34	6	1	5
2	0.0	0	0	0
1	0.0	0	0	0
		324	286	38

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Tijuana.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***



Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	29.47	128	128	0
6	11.55	40	40	0
5	57.51	217	211	6
4	0.0	0	0	0
3	1.47	13	10	3
2	0.0	0	0	0
1	0.0	0	0	0
		398	389	9

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

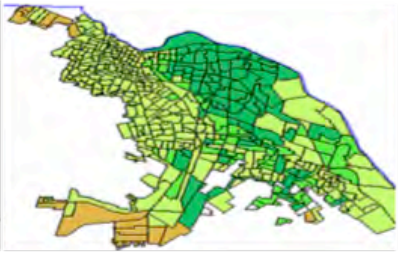
Chihuahua.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***

Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	46.28	154	154	0
6	47.89	180	180	0
5	1.74	36	9	27
4	3.39	31	31	0
3	0.67	26	6	20
2	0.0	2	0	2
1	0.02	9	1	8
		438	381	57

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Ciudad Juárez. ***Clasificación niveles socioeconómicos***

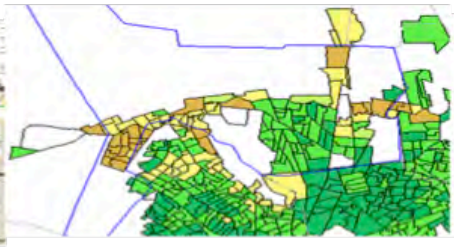


Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	22.42	93	90	3
6	16.41	59	59	0
5	59.17	281	274	7
4	0.18	6	6	0
3	1.82	46	37	9
2	0.0	0	0	0
1	0.0	2	1	1
		487	467	20

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Escobedo.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***

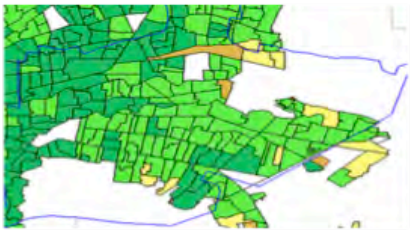


Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	11.44	11	11	0
6	53.25	38	38	0
5	0.25	3	3	0
4	25.26	23	23	0
3	9.8	24	21	3
2	0.0	0	0	0
1	0.0	0	0	0
		99	96	3

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Guadalupe.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***



Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	31.79	69	69	0
6	62.97	104	104	0
5	0.0	0	0	0
4	4.93	9	8	1
3	0.31	4	3	1
2	0.0	0	0	0
1	0.0	1	1	0
		187	185	2

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Monterrey.- ***Clasificación niveles socioeconómicos***

Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa

Nivel	% Pob.	Total de AGEBs	Urb.	Rur.
7	35.19	174	174	0
6	51.11	176	175	1
5	0.07	3	2	1
4	13.43	42	42	0
3	0.19	4	3	1
2	0.0	1	0	1
1	0.0	1	1	0
		401	397	4

Se excluyen 306 AGEBs por tratarse de hospitales, aeropuertos, etc.

Anexo B

CUESTIONARIO - SENER - REFRIGERADOR / AIRE ACONDICIONADO

FOLIO: _____

ENTREVISTADOR: _____ ID:

REQ.:
FECHA: ____ ____ ____ (dia / mes / año)

ESTADO:

BAJA CALIFORNIA	1
CHIHUAHUA	2
NUEVO LEON	3
SONORA	4
TAMAULIPAS	5

CIUDAD/ LOCALIDAD

ENSENADA	101
MEXICALI	102
TIJUANA	103
CHIHUAHUA	201
CD JUAREZ	202
HERMOSILLO	401
NOGALES	402
SAN LUIS RIO COLORADO	403
GENERAL ESCOBEDO	301
GUADALUPE	302
MONTERREY	303
SN. NICOLAS DE LOS GARZA	304
SANTA CATARINA	305
MATAMOROS	501
NUEVO LAREDO	502
REYNOSA	503

SI	1	CONTINUAR
NO	2	AGRADECER Y TERMINAR

F1. Para iniciar me gustaria que me comentara si usted, algun familiar o amigo trabaja en alguna de las siguientes organizaciones ? **ROTAR Y LEER OPCIONES**

		SI	NO
( )	MUEBLERIA	1	2
( )	TIENDA DE APARATOS ELECTRODOMESTICOS	1	2
( )	TIENDA DE AUTOSERVICIO	1	2
( )	TIENDA DEPARTAMENTAL	1	2

SI CONTESTA SI A ALGUNA DE LAS ANTERIORES, DAR LAS GRACIAS Y TERMINAR

F2. **ANOTAR SEXO POR OBSERVACION**

Hombre	1
Mujer	2

F3. Me podria decir cual es su edad por favor ? **PEDIR EDAD EXACTA** ____ ____ **años**

SI ES MENOR DE 18 AÑOS O MAYOR DE 65, AGRADECER Y TERMINAR

F4. Cuál es el total de cuartos, piezas o Habitaciones con que cuenta su hogar? Por favor no incluya baños, medios baños, pasillos, patios y zotehuelas ...

0 a 4	1	(0 puntos)
5 a 6	2	(8 puntos)
7 ó más	3	(14 puntos)

F5. Cuántos Baños completos con regadera y W.C. (escusado) hay para uso exclusivo de los integrantes de su hogar?

No tiene baño	1	(0 puntos)
1 baño	2	(16 puntos)
2 o 3 baños	3	(36 puntos)
4 ó más baños	4	(52 puntos)

F6. En su hogar cuenta con regadera funcionando en alguno de los baños?

No tiene regadera	1	(0 puntos)
Si tiene regadera	2	(10 puntos)

F7. Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de techos, paredes y lámparas de buro o piso dígame ¿Cuántos focos tiene su vivienda?

0 a 5	1	(0 puntos)
6 a 10	2	(15 puntos)
11 a 15	3	(27 puntos)
16 a 20	4	(32 puntos)
21 o mas	5	(46 puntos)

F8. El piso de su hogar es predominantemente de tierra, o de cemento o de algún otro tipo de acabado?

Tierra / cemento firme	1	(0 puntos)
Otro tipo de material / acabado	2	(11 puntos)

F9. Cuántos automóviles propios, excluyendo taxis, tienen en su hogar?

No tiene automóvil	1	(0 puntos)
1 automóvil	2	(32 puntos)
2 automóviles	3	(41 puntos)
3 o mas automóviles	4	(58 puntos)

F10. En su hogar cuenta con estufa de gas o eléctrica?

No tiene estufa	1	(0 puntos)
Si tiene estufa	2	(20 puntos)

F11. Pensando en la persona que aporta la mayor parte del ingreso en éste hogar ¿Cuál fue el último Grado de Estudios que completó?
(espere respuesta y pregunte) ¿Realizó otros estudios? (reclasificar en caso necesario)

No estudió	1	**(0 puntos)**
Primaria incompleta	2	**(0 puntos)**
Primaria completa	3	**(22 puntos)**
Secundaria incompleta	4	**(22 puntos)**
Secundaria completa	5	**(22 puntos)**
Carrera comercial	6	**(38 puntos)**
Carrera técnica	7	**(38 puntos)**
Preparatoria incompleta	8	**(38 puntos)**
Preparatoria completa	9	**(38 puntos)**
Licenciatura incompleta	10	**(52 puntos)**
Licenciatura completa	11	**(52 puntos)**
Diplomado o Maestría	12	**(72 puntos)**
Doctorado	13	**(72 puntos)**

RESULTADO SUMA DE PUNTOS _____

CLASIFICACION DEL NIVEL SOCIOECONOMICO:

193 o + puntos = A/B	1	**TERMINAR**
155 a 192 puntos = C+	2	**TERMINAR**
128 a 154 puntos = C	3	**CONTINUAR**
105 a 127 puntos = C-	4	**CONTINUAR**
80 a 104 puntos = D+	5	**CONTINUAR**
33 a 79 puntos = D	6	**CONTINUAR**
0 a 32 puntos = E	7	**TERMINAR**

F12. Cual o cuales de los siguientes aparatos tienen actualmente funcionando en su hogar ?
ROTAR Y LEER OPCIONES

( )	TELEVISION DIGITAL	01	
( )	**REFRIGERADOR**	**02**	**CONTINUAR**
( )	**AIRE ACONDICIONADO / CLIMA**	**03**	**PASAR A P15**
( )	LAVADORA	04	
( )	SECADORA	05	
( )	HORNO DE MICRONDAS	06	
( )	COMPUTADORA / LAPTOP	07	
( )	APARATO ESTEREOFONICO	08	

SI "NO" TIENEN REFRIGERADOR Y/O AIRE ACONDICIONADO (CLIMA) FUNCIONANDO ACTUALMENTE (COD 2 Y 3), PEDIR DATOS PERSONALES, REGISTRAR COMO CONTACTO Y GUARDAR INFORMACION

INVESTIGADOR APLICAR ESTA SECCION A LOS QUE MENCIONARON CODIGO 2 REFRIGERADOR EN F12.
A LOS QUE SI TIENEN REFRIGERADOR

P1. Pensando unicamente en refrigeradores, me podria indicar cuantos tienen funcionando actualmente en su hogar ?
ANOTAR CANTIDAD EXACTA [ ]

P1a ¿Me puede indicar la ubicación de su refrigerador principal?
1 Cocina
2 Sala
3 Comedor
Otro (Especificar) _____

P1. De que marca es su refrigerador principal el que esta en_____

BENDIX	01	KOBLENZ	12
BOSCH	02	LG	13
DAEWOO	03	MABE	14
EASY	04	MAYTAG	15
ELECTROLUX	05	OJEDA	16
FRIGIDAIRE	06	SAMSUNG	17
GENERAL ELECTRIC	07	SANYO	18
HOTPOINT	08	SINGER	19
IEM	09	SUPERMATIC	20
KELVINATOR	10	WHIRLPOOL	21
KENMORE	11	WHITE WESTINGHOUSE	22

OTRA (**ESPECIFICAR**) _____

P2. Cual es el modelo de su refrigerador principal

R:_____
MODELO

P1d (MOSTRAR TIPOS DE REFRIGERADORES) ¿Cuál es el tamaño / capacidad de su refrigerador
mostrar terjeta de tipos

Investigador: sin menciono mas de un refrigerador en P1 hacer la siguiente
De que marca son sus otros refrigeradores

	2	3
BENDIX	01	01
BOSCH	02	02
DAEWOO	03	03
EASY	04	04
ELECTROLUX	05	05
FRIGIDAIRE	06	06
GENERAL ELECTRIC	07	07
HOTPOINT	08	08
IEM	09	09
KELVINATOR	10	10
KENMORE	11	11

	2	3
KOBLENZ	12	12
LG	13	13
MABE	14	14
MAYTAG	15	15
OJEDA	16	16
SAMSUNG	17	17
SANYO	18	18
SINGER	19	19
SUPERMATIC	20	20
WHIRLPOOL	21	21
WHITE WESTINGHOUSE	22	22

OTRA (**ESPECIFICAR**) _____

P3. Su refrigerador principal_____ LO COMPRO, O SE LO REGALARON. RU

COMPRO	1	
REGALADO	2	PASAR A P6
OTRO	3	_____ PASAR A P6

P4. ESTE REFRIGERADOR LO COMPRO / REGALARON NUEVO O USADO.

NUEVO	1
USADO	2

A PARTIR DE ESTA PREGUNTA, REFERIRSE SOLO AL REFRIGERADOR PRINCIPAL

HABLEMOS AHORA SOLO DEL REFRIGERADOR QUE USTED CONSIDERA EL PRINCIPAL (MENCIONAR MARCA Y MODELO) DE P3

P5. Cuantos años tiene que compro / Regalaron su refigerador ?
ANOTAR CANTIDAD EXACTA EN AÑOS O MESES SI TIENE MENOS DE 1 AÑO
SI NO RECUERDA PEDIR QUE DE UN ESTIMADO

AÑOS	
MESES	

INVESTIGADOR SI EL REFRIGERADOR FUE REGALADO U OTRO PASAR A P11

P6. Su refrigerador lo compro en Mexico o en alguna ciudad de Estados Unidos ?

	R1	
MEXICO	1	**ANOTAR CIUDAD**
E.U.	2	_____

"Si menciono codigo 2 preguntar"
Me puede indicar en que ciudad de EU...
_____

P7. Por que razones decidio comprar su refrigerador en ... **RESPUESTA DE PREG. ANTERIOR** ... ?
NO LEER - INSISTIR Y PROFUNDIZAR

	R1
es mas barato / hay precios mas bajos	01
es mas facil / menos complicado	02
hay mas opciones de marcas / modelos	03
cobran menos impuestos	04

otras (**ESPECIFICAR**) _____
_____

P8. Y en que lugar, tienda o establecimiento compro su refrigerador ?

Tienda de Auto servicio	1
Tienda Departamental	2
Otro lugar	3

P9a Me puede especificar el nombre de la tienda de autoservicio en la que compró su refrigerador

BODEGA AURRERA	101
CHEDRAUI	102
COMERCIAL MEXICANA	103
COSTCO	104
SAM'S	105
SORIANA	106
WAL MART	107

OTRO (ESP) _____

COPPEL	201
ELEKTRA	202
FAMSA	203
LIVERPOOL	204
PALACIO DE HIERRO	205
SEARS	206
HOME DEPOT	

OTRO (ESP) _____

ESCPECIFICAR
_____

P9. Por que razones decidio comprar esa marca de refrigerador ? **NO LEER - INSISTIR Y PROFUNDIZAR**
ARRASTRAR MARCA PRINCIPAL

	R1
fue la que me ofrecio el vendedor	01
por el precio / tenia buen precio	02
por que era el mas economico	03
por que es la que siempre hemos tenido	04
por que tenia descuento / estaba en promoción / estaba de oferta	05
por su ahorro de energia	06
por su capacidad / tamaño interior	07
por su duracion / larga vida	08
por su tamaño / el espacio que ocupa	09
por sus innovaciones tecnologicas	10
porque me la recomendaron	11

otras (**ESPECIFICAR**) _____

P10. En base a esta escala digame por favor que tan satisfecho esta con su refrigerador ??
LEER ESCALA

	R1
Muy satisfecho	5
Satisfecho	4
Ni satisfecho, ni insatisfecho	3
Insatisfecho	2
Muy insatisfecho	1

P11. Pensando en el futuro, en cuantos años o meses piensa usted comprar nuevamente un refrigerador ?

ANOTAR CANTIDAD EXACTA EN AÑOS O MESES [ ] **AÑOS**
O MESES SI TIENE MENOS DE 1 AÑO [ ] **MESES**

P12. Que marca de refrigerador pensaria comprar ?

BENDIX	01	KOBLENZ	13
BOSCH	02	LG	14
DAEWOO	03	MABE	15
EASY	04	MAYTAG	16
ELECTROLUX	05	OJEDA	17
FRIGIDAIRE	06	SAMSUNG	18
GENERAL ELECTRIC	07	SANYO	19
HOTPOINT	08	SINGER	20
HOTPOINT	09	SUPERMATIC	21
IEM	10	WHIRLPOOL	22
KELVINATOR	11	WHITE WESTINGHOUSE	23
KENMORE	12	OTRA (**ESPECIFICAR**)	____

P13. Y que TIPO de refrigerador piensa comprar ? (MOSTRAR TARJETA DE TIPOS)

NO SABE / NO RECUERDA			99

P14. Lo piensa comprar en Mexico o en alguna ciudad de Estados Unidos ?

MEXICO	1	
E.U.	2	**ANOTAR CIUDAD** _____

P15. Y de que precio pensaria comprar su proximo refrigerador ?
ANOTAR CANTIDAD EXACTA EN PESOS $ [ ][ ][ ].[ ][ ]

INVESTIGADOR APLICAR ESTA SECCION A LOS QUE MENCIONARON CODIGO 3 AIRE ACONDICIONADO (CLIMA) EN F12.

P1a ¿Me puede indicar la ubicación de su AIRE ACONDICIONADO (CLIMA) principal?
1 Cocina
2 Sala
3 Comedor
Otro (Especificar) _____

Qué marca es su aire acondicionado (clima) principal que se encuentra en su_____

LG	01
TRANE	02
CARRIER	03
YORK	04
FUJITSU	05
PANASONIC	06
SAMSUNG	07
MITSUBISHI	08
MIRAGE	09
DAIKIN	10
GENERAL	11
OTRA (**ESPECIFICAR**)	

¿Cuál es el Modelo de su aire acondicionado (clima) principal marca_____
_____

P14. ¿De que tipo es el aire acondicionado (clima) principal?

				SOLO		
	TIPOS	**SI**	**NO**	**FRIO**	**CALOR**	**AMBOS**
1	VENTANA	1	2	1	2	3
2	SPLIT	1	2	1	2	3
3	PEDESTAL / PORTATIL	1	2	1	2	3
4	MULTISPLIT	1	2	1	2	3
5	OTRO (ESP)	1	2	1	2	3

¿Cuál es el tamaño / capacidad EN TONELADAS de su aire acondicionado (clima) principal marca_____
_____
No sabe no recuerda_____

Aparte de su aire acondicionado (clima) principal de su hogar, ¿Que OTRO(s) tipo(s) de aire(s) acondicionado(s) (clima) tiene en su hogar y que esté(n) en funcionamiento? (LEER PREGUNTAR POR TODOS LOS QUE TENGAN)

				SOLO		
	TIPOS	**SI**	**NO**	**FRIO**	**CALOR**	**AMBOS**
1	VENTANA	1	2	1	2	3
2	SPLIT	1	2	1	2	3
3	PEDESTAL / PORTATIL	1	2	1	2	3
4	MULTISPLIT	1	2	1	2	3
5	OTRO (ESP)	1	2	1	2	3

P15. De que marca / marcas son (es) el aire acondicionado que tienen actualmente en su hogar ?

LG	01
TRANE	02
CARRIER	03
YORK	04
FUJITSU	05
PANASONIC	06
SAMSUNG	07
MITSUBISHI	08
MIRAGE	09
DAIKIN	10
GENERAL	11
OTRA (**ESPECIFICAR**)	

Hablando de su aire acondicionado (clima) PRINCIPAL:

P16. Por que razones decidio comprar esa marca de aire acondicionado ? **NO LEER – INSISTIR Y PROFUNDIZAR**

fue la que me ofrecio el vendedor	01
por el precio / tenia buen precio	02
por que era el mas economico	03
por que es la que siempre he tenido	04
por que tenia descuento / estaba en promoción / estaba de oferta	05
por su ahorro de energia	06
por su capacidad / tamaño	07
por su duracion / larga vida	08
por su tamaño / el espacio que ocupa	09
por sus innovaciones tecnologicas	10
porque me la recomendaron	11

otras (**ESPECIFICAR**) _____

P26. Y de que tipo / modelo seria el aire acondicionado / clima que pensaria comprar ?

TIPOS	
VENTANA	1
SPLIT	2
PEDESTAL / PORTATIL	3
MULTISPLIT	4
OTRO (ESP)	5

P27. Lo piensa comprar en Mexico o en alguna ciudad de Estados Unidos ?

MEXICO	1	
E.U.	2	**ANOTAR CIUDAD** _____

P28. Y de que precio pensaria comprar su proximo aire acondicionado ?
ANOTAR CANTIDAD EXACTA EN PESOS $ _____ . ____

SECCION SERVICIOS

P29. En promedio, cuanto paga bimestralmente por concepto de Luz ? $ ___ , ___ . ____

P30. Y diria que este monto aumenta o disminuye durante ... ?
PREGUNTAR POR CADA EPOCA DEL AÑO

	AUMENTA		DISMINUYE
PRIMAVERA	1		2
VERANO	1		2
OTOÑO	1		2
INVIERNO	1		2

P31. En los últimos 12 meses, cual ha sido el monto mas alto que ha pagado por concepto de luz ?

$ ___ , ___ . ____

P32. Y cual ha sido el monto mas bajo que ha pagado por concepto de luz en los ultimos 12 meses ?

$ ___ , ___ . ____

P33. Ahora me podria indicar cuales de las siguientes acciones conoce para tener un consumo mas eficiente de energia ?

PARA CADA ACCION QUE CONOCE, PREGUNTAR
P34. Y la lleva usted a cabo en su hogar ?

	P33.		P34.
apagar la luz cuando se deja una habitacion	01		01
desconectar los aparatos electrodomesticos cuando no se esten usando	02		02
graduar el termostato del aire acondicionado	03		03
mantener las puertas del refrigerador cerradas	04		04
no poner imanes en el refrigerador	05		05
usar focos ahorradores	06		06
usar la lavadora llena de ropa	07		07
Cambiar el refrigerador por una de alta eficiencia	08		08
Cambiar el o los aires acondicionados por una de alta eficiencia	09		09

Para finalizar, me podria permitir tomarle una fotografia a su refrigerador y su aire acondicionado (en caso de tenerlo), unicamente con la finalidad de validar la marca y modelo del mismo y asi poder completar la **infrormacón** que necesitamos para este proyecto.

	SI	NO
PERMITIO TOMAR FOTO DE REFRIGERADOR(ES)	1	2
PERMITIO TOMAR FOTO DE AIRE(S)	1	2

Anexo C

FORMATO DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS DE AIRE Y REFRIGERACIÓN

Evaluador: no olvides tomar la fotografía de la tienda antes de entrar a ella, después de hacerlo activa la grabación de voz de tu teléfono para que la evaluación que vas a hacer pueda ser grabada en audio.

Tipo de tienda ☐ Autoservicio (Ejemplo: Walmart, Soriana, Comercial Mexicana, Chedraui)
☐ Club de precios (Ejemplo: Costco, Price Club, Sams)
☐ Semi departamental (Ejemplo:Elekttra, Famsa, Viana)

Nombre de la tienda _____ _____
Dirección _____ Fecha _____
Entre calle _____ Y calle _____ _____
Ciudad _____ Estado _____ Hora de inicio _____
Teléfono _____ Nombre del Shopper _____ Hora fin _____
Nombre de la persona que atendió _____

EVALUACIÓN PARA AIRES ACONDICIONADOS Y REFRIGERADORES

Favor de registrar la siguiente información sobre cada modelo y marca

Acude al área de refrigeradores, solicita que un vendendor te atienda y pide información general sobre los refrigeradores que ofrecen en la tienda.
argumenta que estás buscando opciones y pide que te digan cuales son los mas vendidos y registra la información de los 5 mas vendidos

PRODUCTO 1

Marca _____ Modelo _____

1. Existe alguna promoción al comprarlo? si ☐ no ☐

2. Describe la promoción: _____

3. Precio del producto contado $ | | | | | | . | | |

4. Lo venden a crédito? si ☐ no ☐

5. Describe la forma de pago a crédito ☐ TDC ☐ Crédito bancario

☐ Crédito Bancario ☐ Crédito de la tienda ☐ Fonacot ☐ Otro crédito. Descríbelo _____

Monto de los pagos a crédito: _____ Tiempo en el que se termina de pagar a crédito _____ meses

Frecuencia de pagos: ☐ Semanal ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Semestral ☐ Otra

El producto es importado o no ☐ si ☐ no

Es ahorrador de energia ☐ si ☐ no

Cuántos años de vida considera que tiene el producto _____
Ventajas del producto según vendedor: _____

Especificaciones técnicas del producto: _____

Registrar la foto del producto evaluado y la foto de la etiqueta de eficiencia energética y consumo de energía

Anexo D

TOTAL DE IMPORTACIONES DE REFRIGERADORES FRONTERA NORTE (2002-2014)

Refrigeradores para uso doméstico importados por la frontera norte (2002-2014)															
Puertos de entrada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
Monterrey	0	0	0	0	0	312,295	95,858	16,010	48,443	42,010	39,503	6,425	209	560,753	78.6%
Nuevo Laredo	379	9,443	22,623	14,191	13,438	8,031	5,870	316	112	282	547	23	1	75,256	10.6%
Tijuana BC	17,245	1,783	202	288	445	825	359	329	401	702	22	164	749	23,514	3.3%
Colombia NL	2,228	7,591	7,583	6,865	2,893	0	0	0	0	0	0	0	0	27,160	3.8%
Mexicali	39	6	391	168	31	362	344	1,501	1,113	565	1,154	947	1,441	8,062	1.1%
Otras, Ensenada, Reynosa	8,961	698	520	498	793	1,670	2,070	755	988	474	212	629	142	18,410	2.6%
Total	28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155	100%

Anexo E

TOTAL DE IMPORTACIONES DE AIRES ACONDICIONADOS FRONTERA NORTE (2002-2014)

Aires acondicionados domestico importados por la frontera norte 2002-2014															
Puertos de entrada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
Mexicali	0	17,455	27,991	11,997	775	1,273	16,922	3,017	4,129	3,606	4,032	2,219	1,127	94,543	40.4%
Ensenada	0	0	-	4,758	23,758	3,555	35,495	1	-	-	-	-	-	67,567	28.8%
Monterrey	0	0	-	-	-	17,105	34,653	-	-	4	-	-	-	51,762	22.1%
Otras, Nuevo Laredo, Reynosa	1,190	8	1	2	3,506	9,097	2,472	629	1,554	452	827	416	258	20,412	8.7%
Total	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284	100%

Anexo F

MARCAS DE AIRES ACONDICIONADOS CON MÁS IMPORTACIONES FRONTERA NORTE (2002-2014)

Aires acondicionados domestico importados por la frontera norte 2002-2014															
Puertos de entrada	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
Mirage	0	17,455	27,991	11,997	0	17,105	34,653	0	0	4	0	0	0	109,205	46.6%
Varias, LG, Daewoo,	0	0	0	4,758	23,758	3,555	35,495	1	0	0	0	0	0	67,567	28.8%
Usados seminuevos	1,190	8	1	2	4,281	10,370	19,385	3,655	5,683	4,058	4,859	2,635	1,385	57,512	24.5%
Total	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,533	3,656	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284	100%

Anexo G

FACTURACIÓN ELÉCTRICA ZONA URBANA DE LAS CIUDADES DE FRONTERA NORTE (2002-2014)

Estado	Municipios	Consumo de energía eléctrica por ciudad fronteriza de MW/h Anual							
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Baja California	Mexicali, BC.	1,817,871	1,818,910	1,933,123	1,841,959	1,956,022	2,093,620	1,999,271	2,055,315
Sonora	Hermosillo, SR.	985,322	1,043,733	1,072,592	1,113,614	1,201,922	1,378,362	1,241,989	1,315,937
Nuevo León	Monterrey, NL.	905,066	1,163,000	992,220	941,334	1,043,804	982,946	937,201	969,045
Chihuahua	Cd. Juárez, CH.	870,280	867,352	861,562	833,086	825,586	808,661	804,868	824,579
Tamaulipas	Cd. Reynosa, Tamps.	530,398	580,084	615,104	608,875	630,076	630,076	595,587	606,663
Nuevo León	Guadalupe, NL.	416,845	506,931	525,835	514,641	572,028	545,054	520,273	538,849
Chihuahua	Chihuahua, CH.	488,480	489,386	489,220	495,037	516,917	495,992	506,438	519,026
Tamaulipas	Nuevo Laredo, Tamps.	379,209	379,036	385,334	383,339	418,372	405,368	383,410	396,193
Nuevo León	S. Nicolás de los Garza, NL.	241,530	233,091	385,334	256,321	407,783	380,628	370,646	390,221
Tamaulipas	Matamoros; Tamps.	349,847	398,973	397,433	390,946	393,304	381,093	377,916	378,011
Nuevo León	Escobedo, NL.	186,653	225,816	219,438	253,748	253,748	245,170	244,553	263,708
Baja California Norte	Ensenada, BC.	225,927	228,084	224,266	223,039	233,267	235,056	239,946	244,197
Sonora	Nogales, SR.	140,847	139,240	133,807	135,658	136,194	135,315	140,028	137,067
Tamaulipas	Rio Bravo, Tamps.	111,478	110,034	110,118	110,186	125,040	120,840	112,929	112,597
Baja California Norte	Tijuana, BC.	738,241	752,819	690,785	718,794	724,246	743,773	753,924	77,630
Baja California Norte	Tecate, BC.	55,062	58,275	55,957	56,229	56,156	57,566	57,268	57,077
Sonora	Agua Prieta, SR.	47,180	49,525	52,170	54,295	53,502	56,124	56,961	56,101
Chihuahua	Ojinaga, CH.	24,432	24,760	25,359	26,353	28,927	29,695	29,045	30,927
Sonora	Sonoyta, SR.	20,146	20,876	21,978	22,748	23,766	24,411	24,690	24,829
Nuevo León	Colombia (Anáhuac), NL	14,757	16,006	16,106	15,598	17,041	16,949	16,049	16,881
Sonora	Naco, SR.	4,587	4,343	4,418	4,481	4,230	4,291	4,245	4,129
Sonora	Sásabe, SR.	1,570	1,813	1,787	1,670	1,478	1,592	1,225	1,240
Totales	Totales	8,555,728	9,112,087	9,213,946	9,001,951	9,623,409	9,772,582	9,418,462	9,020,222

Anexo H

NÚMERO DE MEDIDORES TARIFA RESIDENCIAL ZONA URBANA FRONTERA NORTE (2007-2014)

Estado	Municipio	Número de medidores tarifa residencial zona urbana							
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Baja California Norte	Tijuana	407,382	427,605	434,071	434,750	454,911	469,862	483,555	493,723
Chihuahua	Ciudad Juárez	372,070	384,130	390,460	379,946	370,001	364,961	386,034	383,481
Baja California Norte	Mexicali	306,197	316,873	318,032	318,309	322,595	326,273	329,314	331,272
Nuevo León	Monterrey	303,138	319,103	308,098	308,861	313,719	317,642	319,385	319,865
Chihuahua	Chihuahua	253,641	261,651	267,681	268,883	267,691	271,794	277,124	281,497
Sonora	Hermosillo	226,346	240,808	242,362	247,734	252,409	249,953	255,793	261,025
Tamaulipas	Reynosa	185,654	196,708	206,325	218,753	217,892	217,892	217,557	209,761
Nuevo León	Guadalupe	187,855	191,160	193,939	196,238	197,093	198,829	202,718	198,438
Baja California Norte	Ensenada	132,624	138,087	142,204	145,337	150,078	155,322	160,158	164,826
Tamaulipas	Matamoros	152,395	157,965	155,312	161,611	160,453	157,849	159,520	159,922
Nuevo León	San Nicolás de los Garza	72,466	70,768	115,242	123,626	122,021	123,153	122,907	124,607

Estado	Municipio	Número de medidores tarifa residencial zona urbana							
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tamaulipas	Nuevo Laredo	110,394	115,595	115,242	116,136	115,893	117,187	116,529	116,875
Nuevo León	Escobedo	82,062	103,648	98,212	106,715	106,715	105,099	111,024	114,647
Sonora	Nogales	62,779	66,179	68,311	70,664	69,674	71,593	73,588	75,731
Tamaulipas	Río Bravo	35,765	36,848	38,558	40,924	42,044	41,330	39,998	37,362
Baja California Norte	Tecate	28,492	29,157	29,709	30,272	30,998	31,744	32,407	33,305
Sonora	Agua Prieta	21,283	22,333	22,964	22,983	24,203	24,493	25,491	26,216
Chihuahua	Ojinaga	8,848	9,204	9,529	9,883	10,350	10,792	10,940	11,183
Nuevo León	Anáhuac	5,372	5,544	5,628	5,682	5,780	5,775	6,011	5,954
Sonora	Sonoyta	4,253	4,430	4,638	4,829	5,066	5,233	5,430	5,599
Sonora	Naco	1,885	1,970	1,925	1,925	1,955	1,987	1,993	2,016
Sonora	Sásabe	472	487	492	503	505	460	450	419
Totales	Totales	2,961,373	3,100,253	3,168,934	3,214,564	3,242,046	3,269,223	3,337,926	3,357,724

Anexo I

CLASIFICACIÓN DE REFRIGERADORES POR CAPACIDAD PARA EL CÁLCULO DE CONSUMO DE ENERGÍA

Se agrupan los resultados de las encuestas en tres tipos de refrigeradores; esta información se interpola con las clasificaciones de aparatos listados en la NOM para tomar los valores referentes a los consumos máximos de energía.

Cálculo de pies cúbicos por tipo/modelo de refrigerador											
Tipo 1. Clásico congelador interior				Tipo 2. Moderno congelador superior				Tipo 3. Doble puerta con despachador			
Pies cúbicos	Encuesta		Pies cúbicos Ponderado	Pies³	Encuesta		Pies cúbicos Ponderado	Pies³	Encuesta		Pies cúbicos ponderado
	Cantidad	%			Cantidad	%			Cantidad	%	
10	21	14%	1.41	14	37	28%	3.98	18	41	44%	7.94
11	29	19%	2.14	15	29	22%	3.35	19	18	19%	3.68
12	41	28%	3.30	16	33	25%	4.06	22	19	20%	4.49
13	58	39%	5.06	17	31	24%	4.05	26	15	16%	4.19
	149	100%	11.91		130	100%	15.45		93	100%	20.30
	40.1%				34.9%				25.0%		

Total encuestas	
Número	%
372	100%

Anexo J

IMPORTACIONES DE REFRIGERADORES POR MODELO TIPO/CAPACIDAD FRONTERA NORTE (2002-2014)

Refrigeradores para uso doméstico importados por tipo frontera norte 2002-2014																	
Tipo	Características	%	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
1	Clásico congelador interior	40.1%	11,570	7,828	12,559	8,826	7,058	129,596	41,905	7,583	20,474	17,657	16,617	3,283	1,019	285,975	40.1%
2	Moderno congelador superior	34.9%	10,069	6,813	10,930	7,681	6,142	112,791	36,471	6,600	17,819	15,368	14,462	2,858	887	248,891	34.9%
3	Doble puerta con despachador	25.0%	7,213	4,880	7,830	5,503	4,400	80,796	26,125	4,728	12,764	11,008	10,360	2,047	636	178,289	25.0%
Total		100%	28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155	100%

Anexo K

CÁLCULO DEL CONSUMO MÁXIMO DE ENERGÍA SEGÚN NOM-015ENER-2002

Resultado de encuestas			Categorías según Norma Oficial Mexicana NOM-015-ENER-2002	Promedios ponderado		Ajuste de VA		Emax 2002				Participación por tipo	NOM-015-ENER-2002
Tipos	%	Clasificación de modelos		ft³	dm³	Factor	VA ajustada	% VA	Valor de VA	+Fijo	=		Kw/h anual
1	40.1%	Clásico congelador interior	• Categoría 1. R/C Refrigeradores solos y convencionales con deshielo manual o semiautomático.	11.91	337	1.44	486	0.31	151	248.4	399	25%	434
			• Categoría 2. R/C con deshielo parcialmente automático.			1.44	486	0.31	151	248.4	399	25%	
			• Categoría 3. R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior sin despachador de hielo, y refrigeradores solos con deshielo automático.			1.63	550	0.35	192	276	468	50%	
2	34.9%	Moderno congelador superior	• Categoría 4. R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente sin despachador de hielo o, en su caso, agua.	15.45	437	1.63	713	0.17	121	507.5	629	20%	608
			• Categoría 5. R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte inferior sin despachador de hielo o, en su caso, agua.			1.63	713	0.16	114	459	573	20%	
			• Categoría 6. R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior con despachador de hielo o, en su caso, agua.			1.63	713	0.36	257	356	613	60%	
3	25%	Doble puerta con despachador	• Categoría 7. R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente con despachador de hielo y agua.	20.30	575	1.63	937	0.36	337	406	743	100%	743
	100%	Total											

Anexo L

CÁLCULO DEL CONSUMO MÁXIMO DE ENERGÍA SEGÚN NOM-015-ENER-2012

Resultado de encuestas			Categorías según Norma Oficial Mexicana NOM-015-ENER-2012	Promedios ponderado		Ajuste de VA		Emax 2012				Participa-ción por tipo	NOM-015-ENER-2012	Sello Fide
Tipos	%	Clasificación de modelos		ft³	dm³	Factor	VA ajustada	% VA	Valor de VA	+Fijo	=		Kw/h anual	Kw/h anual
1	40.1%	Clásico congelador interior	• **Categoría 1.** R/C Refrigeradores solos y convencionales con deshielo manual o semiautomático.	11.9	337	1.44	486	0.31	151	248	399	40%	416	395
			• **Categoría 2.** R/C con deshielo parcialmente automático.			1.44	486	0.31	151	248	399	35%		
			• **Categoría 3.** R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior sin despachador de hielo, y refrigeradores solos con deshielo automático.			1.63	550	0.35	192	276	468	25%		
2	34.9%	Moderno congelador superior	• **Categoría 4.** R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente sin despachador de hielo o, en su caso, agua.	15.5	437	1.63	713	0.17	121	508	629	40%	605	575
			• **Categoría 5.** R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte inferior sin despachador de hielo o, en su caso, agua.			1.63	713	0.16	114	459	573	35%		
			• **Categoría 6.** R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior con despachador de hielo o, en su caso, agua.			1.63	713	0.36	257	356	613	25%		
3	25%	Doble puerta con despachador	• **Categoría 7.** R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente con despachador de hielo y agua.	20.3	575	1.63	937	0.36	337	406	743	100%	743	706
	100%	Total												

Anexo M

RESUMEN CONSUMOS MÁXIMOS SEGÚN NOM 2002 Y 2012

Resultado de encuestas			Categorías según Norma Oficial Mexicana	Consumo de energía anual expresado en Kw/h			
Tipos	%	Clasificación de modelos		NOM-015-ENER-2002	NOM-015-ENER-2012	Sello Fide -5% de NOM vigente	Inverter -30% y -50% de la NOM
1	40%	Clásico congelador Interior	• Categoría 1.- R/C Refrigeradores solos y convencionales con deshielo manual o semiautomático.	434	416	395	250
			• Categoría 2.- R/C con deshielo parcialmente automático.				
			• Categoría 3.- R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior sin despachador de hielo, y refrigeradores solos con deshielo automático.				
2	35%	Moderno congelador superior	• Categoría 4.- R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente sin despachador de hielo o, en su caso, agua.	608	605	575	363
			• Categoría 5.- R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte inferior sin despachador de hielo o, en su caso, agua.				
			• Categoría 6.- R/C con deshielo automático con congelador montado en la parte superior con despachador de hielo o, en su caso, agua.				
3	25%	Doble puerta c/s despachador	• Categoría 7.- R/C con deshielo automático con congelador montado lateralmente con despachador de hielo y agua.	743	743	706	446
	100%	Total					

Anexo N

CÁLCULO IMPACTO ENERGÉTICO REFRIGERADORES POR TIPO CAPACIDAD IMPORTADOS (2002-2014)

Refrigeradores importados	%	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Clásico congelador interior	40%	11,541	7,808	12,528	8,804	7,040	129,273	41,800	7,564	20,423	17,613	16,575	3,275	1,017	285,262
Moderno congelador superior	35%	10,098	6,832	10,962	7,704	6,160	113,114	36,575	6,619	17,870	15,412	14,503	2,866	890	249,604
Doble puerta c/s despachador	25%	7,213	4,880	7,830	5,503	4,400	80,796	26,125	4,728	12,764	11,008	10,360	2,047	636	178,289
Total aparatos importados	100%	28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155
Consumos anuales MW/h refrigeradores		16,508	28,089	47,184	61,777	74,768	263,358	331,929	358,667	406,585	452,510	499,496	501,631	529,541	3,572,042
Costo promedio facturación eléctrica por KW/h		$1.21	$1.42	$1.66	$1.81	$2.04	$2.11	$2.28	$2.12	$2.32	$2.51	$2.65	$2.67	$2.75	$2.75
Impacto económico aires en millones de pesos		$20.04	$39.92	$78.25	$112.00	$152.73	$555.82	$757.21	$758.88	$943.72	$1,134.10	$1,324.37	$1,341.03	$1,454.12	$8,672.19

Anexo O

CONSUMO MÁXIMO ANUAL PARA AIRES ACONDICIONADOS NOM-023-ENER-2010

Consumos de energía para aires acondicionados estándar											
Tipo	BTU	Voltaje	AMP	Consumo Kw/h	7.4	Horas uso diario	120	Días por estación	Total Consumo Kw/h		
					Primavera		Verano	Invierno	Valor en NOM	Sello Fide -5%	Inverter -40%
					6%		90%	88%			
Minisplit base NOM-023-ENER-2010	12,000	220/1/60	6.81	1.50		80	1,197	1,171	2,448	2,326	1,469
	18,000	220/1/60	9.62	2.12		113	1,691	1,654	3,458	3,285	2,075
	24,000	220/1/60	13.30	2.93		156	2,338	2,286	4,781	4,542	2,869
Ventana base NOM-023-ENER-2010	12,000	220/1/60	6.81	1.50		80	1,197	1,171	2,448	2,326	1,469
	18,000	220/1/60	9.62	2.12		113	1,691	1,654	3,458	3,285	2,075
	24,000	220/1/60	13.30	2.93		156	2,338	2,286	4,781	4,542	2,869

Anexo P

CÁLCULO IMPACTO ENERGÉTICO AIRES ACONDICIONADOS POR TIPO CAPACIDAD IMPORTADOS 2002-2014

Total de aires acondicionados importados por la frontera norte (2002-2014)															
Tipos de aires acondicionados	%	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Mini Split	62%	733	10,751	17,239	10,392	17,263	19,169	55,202	2,270	3,496	2,540	3,018	1,628	853	144,554
Ventana	38%	457	6,712	10,753	6,365	10,776	11,861	34,340	1,377	2,187	1,522	1,841	1,007	532	89,730
Total importados	100%	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Capacidades	%	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
1 tonelada de refrigeración	49%	583	8,557	13,716	8,211	13,739	15,205	43,876	1,787	2,785	1,990	2,381	1,291	679	114,799
1.5 toneladas de refrigeración	33%	393	5,763	9,237	5,530	9,253	10,240	29,549	1,204	1,875	1,340	1,603	870	457	77,314
2 toneladas de refrigeración	18%	214	3,143	5,039	3,016	5,047	5,585	16,118	656	1,023	731	875	474	249	42,171
Total	100%	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Consumos anuales MW/h aires		3,809	59,902	152,505	213,773	314,220	429,264	737,368	785,911	843,399	898,572	959,056	1,008,928	1,063,808	7,470,516
Costo promedio facturación eléctrica por KW/h		$1.21	$1.42	$1.66	$1.81	$2.04	$2.11	$2.28	$2.12	$2.32	$2.51	$2.65	$2.67	$2.75	$2.75
Impacto económico aires en millones de pesos		$4.62	$85.14	$252.92	$387.57	$641.87	$905.96	$1,682.12	$1,662.86	$1,957.60	$2,252.05	$2,542.86	$2,697.20	$2,921.22	$17,993.98

Anexo Q

IMPACTO AMBIENTAL REFRIGERADORES/AIRES IMPORTADOS 2002-2014

Factor conversión a tCO_2e/MWh	0.4999	Impacto ambiental refrigeradores/aires acondicionados importados por la frontera norte 2002-2014													
Concepto		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Total refrigeradores importados		28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155
Consumos MW/h refrigeradores		16,508	28,089	47,184	61,777	74,768	263,358	331,929	358,667	406,585	452,510	499,496	501,631	529,541	3,572,042
Total aires acondicionados importados		1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Consumos MW/h aires acondicionados		3,809	59,902	152,505	213,773	314,220	429,264	737,368	785,911	843,399	898,572	959,056	1,008,928	1,063,808	7,470,516
Total consumos de energía MW/h		20,317	87,992	199,690	275,549	388,988	692,622	1,069,297	1,144,578	1,249,984	1,351,082	1,458,552	1,510,559	1,593,349	11,042,558
Impacto ambiental tCO_2e/MWh		10,157	43,987	99,825	137,747	194,455	346,242	534,541	572,174	624,867	675,406	729,130	755,129	796,515	5,520,175

Anexo R

REFRIGERADORES IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL USO DE GASES Y ACEITES IMPORTADOS 2002-2014

Impacto ambiental gases y aceites refrigeradores importados por la frontera norte 2002-2014														
Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Total refrigeradores importados	28,852	19,521	31,319	22,010	17,600	323,183	104,501	18,911	51,057	44,033	41,438	8,188	2,542	713,155
Litros de aceite mineral	21,350	14,446	23,176	16,287	13,024	239,155	77,331	13,994	37,782	32,584	30,664	6,059	1,881	527,735
Kilos de gas 134	25,967	17,569	28,187	19,809	15,840	290,865	94,051	17,020	45,951	39,630	37,294	7,369	2,288	641,840

Anexo S

AIRES ACONDICIONADOS IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL USO DE GASES Y ACEITES IMPORTADOS 2002-2014

Impacto ambiental gases y aceites aires acondicionados importados por la frontera norte 2002-2014														
Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Total aires acondicionados importados	1,190	17,463	27,992	16,757	28,039	31,030	89,542	3,647	5,683	4,062	4,859	2,635	1,385	234,284
Litros de aceite mineral	1,261	18,511	29,672	17,762	29,721	32,892	94,915	3,866	6,024	4,306	5,151	2,793	1,468	248,341
Kilos de gas r22	1,785	26,195	41,988	25,136	42,059	46,545	134,313	5,471	8,525	6,093	7,289	3,953	2,078	351,426

Anexo T

PROYECCIÓN PRECIOS REFRIGERADORES 2015-2025

Rango de precios refrigeradores												
Año	Clásico congelador interior				Moderno congelador superior				Doble puerta c/s despachador			
	Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2015	$3,999	$6,999	$4,499	$16,574	$4,599	$13,299	$6,034	$29,834	$15,199	$32,799	$16,404	$61,099
2016	$4,155	$7,272	$4,674	$17,220	$4,778	$13,818	$6,269	$30,998	$15,792	$34,078	$17,044	$63,482
2017	$4,317	$7,556	$4,857	$17,892	$4,965	$14,357	$6,514	$32,206	$16,408	$35,407	$17,708	$65,958
2018	$4,485	$7,850	$5,046	$18,590	$5,158	$14,916	$6,768	$33,462	$17,048	$36,788	$18,399	$68,530
2019	$4,660	$8,156	$5,243	$19,315	$5,360	$15,498	$7,032	$34,768	$17,712	$38,223	$19,117	$71,203
2020	$4,842	$8,474	$5,447	$20,068	$5,569	$16,103	$7,306	$36,123	$18,403	$39,714	$19,862	$73,980
2021	$5,031	$8,805	$5,660	$20,851	$5,786	$16,731	$7,591	$37,532	$19,121	$41,262	$20,637	$76,865
2022	$5,227	$9,148	$5,881	$21,664	$6,011	$17,383	$7,887	$38,996	$19,867	$42,872	$21,442	$79,863
2023	$5,431	$9,505	$6,110	$22,509	$6,246	$18,061	$8,195	$40,517	$20,641	$44,544	$22,278	$82,977
2024	$5,643	$9,876	$6,348	$23,387	$6,489	$18,765	$8,514	$42,097	$21,446	$46,281	$23,147	$86,213
2025	$5,863	$10,261	$6,596	$24,299	$6,742	$19,497	$8,846	$43,739	$22,283	$48,086	$24,049	$89,576

Anexo U

PROYECCIÓN PRECIOS AIRES ACONDICIONADOS VENTANA 2015-2025

Rango de precios Aires Acondicionados Ventana												
Año	12000 BTUs				18000 BTUs				24000 BTUs			
	Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2015	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2016	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2017	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2018	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2019	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2020	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2021	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2022	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2023	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2024	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499
2025	$3,890	$6,119	$5,199	$11,999	$5,600	$13,769	$7,726	$16,424	$8,159	$14,900	$10,999	$25,499

Anexo V

PROYECCIÓN PRECIOS AIRES ACONDICIONADOS MINISPLIT 2015-2025

Rango de precios aires acondicionados Minisplit												
Año	12000 BTUs				18000 BTUs				24000 BTUs			
	Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter		Eficiencia estándar		Tecnología Inverter	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2015	$4,475	$6,000	$7,880	$17,849	$6,400	$14,640	$13,939	$28,304	$8,400	$16,312	$18,444	$52,499
2016	$4,650	$6,234	$8,187	$18,545	$6,650	$15,211	$14,483	$29,408	$8,728	$16,948	$19,163	$54,546
2017	$4,831	$6,477	$8,507	$19,268	$6,909	$15,804	$15,047	$30,555	$9,068	$17,609	$19,911	$56,674
2018	$5,019	$6,730	$8,838	$20,020	$7,178	$16,421	$15,634	$31,746	$9,422	$18,296	$20,687	$58,884
2019	$5,215	$6,992	$9,183	$20,801	$7,458	$17,061	$16,244	$32,985	$9,789	$19,009	$21,494	$61,181
2020	$5,418	$7,265	$9,541	$21,612	$7,749	$17,726	$16,878	$34,271	$10,171	$19,751	$22,332	$63,567
2021	$5,630	$7,548	$9,913	$22,455	$8,051	$18,418	$17,536	$35,607	$10,568	$20,521	$23,203	$66,046
2022	$5,849	$7,843	$10,300	$23,330	$8,365	$19,136	$18,220	$36,996	$10,980	$21,321	$24,108	$68,621
2023	$6,077	$8,148	$10,702	$24,240	$8,692	$19,882	$18,930	$38,439	$11,408	$22,153	$25,048	$71,298
2024	$6,314	$8,466	$11,119	$25,186	$9,031	$20,658	$19,669	$39,938	$11,853	$23,017	$26,025	$74,078
2025	$6,561	$8,796	$11,553	$26,168	$9,383	$21,463	$20,436	$41,496	$12,315	$23,915	$27,040	$76,967

El presente estudio fue realizado y editado con el apoyo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF, Banco Mundial) a través de la donación TF-098465 del Proyecto de Eficiencia en Iluminación y Electrodomésticos y del Préstamo 8594-MX del Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios (PRESEM) bajo la supervisión de la Dirección General de Eficiencia y Sustentabilidad Energética de la Secretaría de Energía.

Las opiniones y/o proyecciones presentadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor principal y no necesariamente representan la perspectiva de la Secretaría de Energía. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente de referencia.

Evaluación de la Magnitud y del Impacto de las Importaciones de Electrodomésticos Ineficientes.

Junio 2015

Edición y Supervisión: Santiago Creuheras Díaz, Gabriela Reyes Andrés, Adriana Aragón Tapia, Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza, Carolina Mosqueda Hernández, Araceli Osorio Machuca.

Elaboración: Mtro. Víctor Manuel Sandoval Peña

Se imprimieron 100 ejemplares.

Esta publicación ha sido elaborada con papel reciclado y con certificación de gestión medioambiental.