



8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS NORMAS Y EL ETIQUETADO EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE APARATOS ELÉCTRICOS

Lineamientos para Evaluar el Impacto de las Normas y Etiquetado

- 1 Lograr un diseño de programas y recopilación de datos eficientes, iniciar el proceso de evaluación tan pronto como se decida el establecimiento de un programa de normas o etiquetado.
- 2 Antes de llevar a cabo la evaluación, asegurarse de que todos los participantes clave entiendan los objetivos de ésta y los recursos que están disponibles y necesarios para conducirla.
- 3 Con el fin de reducir los costos, tratar de apalancar las fuentes de datos existentes, de tal forma que los esfuerzos de recopilación de datos puedan enfocarse en la recopilación de datos primarios. Asignar una parte del presupuesto de evaluación para los costos primordiales.
- 4 Establecer una base de datos de aparatos eléctricos nacionales y desarrollar una línea base del mercado (“caracterización del mercado”) de los aparatos que se están promoviendo.
- 5 Evaluar tanto el proceso de implementación del programa como el impacto sobre consumo de energía, emisiones, facturas de energía y el mercado de aparatos eléctricos.
- 6 Utilizar un grupo diverso de métodos de recopilación de datos en lugar de confiar sólo en un método.
- 7 Evaluar los impactos de todos los participantes clave, incluyendo consumidores, fabricantes, minoristas y elaboradores de políticas. Enfocarse en cómo se utilizarán los resultados de la evaluación: a) refinamiento de etiquetas y normas para los aparatos eléctricos, b) mejoramiento de la implementación del programa de etiquetado y normas, c) soporte de otros programas y políticas de energía, y d) pronóstico del uso de la energía y planeación estratégica.

Una vez que se han implementado los programas de normas y etiquetado de aparatos eléctricos, es necesario evaluar su efectividad. La evaluación es importante para identificar las áreas de debilidad en el diseño y la implementación del programa, de tal forma que éstas puedan reforzarse y para medir los impactos del programa sobre la eficiencia del producto, el consumo de energía, los costos operativos, la manufactura/comercio detallista y el medio ambiente. Medir los impactos es importante para justificar la asignación de recursos para el proyecto y para garantizar que reciba una asignación de fondos suficiente para que sea efectivo. Los elaboradores de políticas encontrarán los resultados de la evaluación útiles durante las discusiones para la asignación de recursos gubernamentales internas, donde se les puede solicitar que comprueben que un programa está ahorrando suficientes recursos. Puede diseñarse una evaluación con casi cualquier nivel de recursos para cumplir las necesidades prioritarias de tiempo, costo o precisión.

La Unión Europea introdujo, en 1992, legislación estructural para el etiquetado energético obligatorio y desde entonces ha publicado directrices específicas por producto: para refrigeradores y congeladores, lavadoras y secadoras de ropa, equipos combinados de lavado y secado de ropa, lavaplatos y lámparas domésticas.

La evaluación del esquema de etiquetado ha estado relacionada con el seguimiento del cumplimiento de la legislación por parte de vendedores, distribuidores y fabricantes, así como con la evaluación del impacto de este esquema de etiquetado del uso de la energía, eficiencia energética, emisiones de CO₂ y las tendencias de los costos. En virtud de que la etiqueta para aparatos electrodomésticos de refrigeración (refrigeradores, congeladores y sus combinaciones) fue la primera en introducirse, esta categoría ha recibido la mayoría de la atención a la fecha. Dos años después de la implementación del programa de etiquetado para refrigeradores, la Comisión Europea realizó un estudio para evaluar el cumplimiento legislativo y la implementación del programa, así como un estudio para evaluar cuantitativamente la eficiencia energética en comparación con las ventas, la energía y las tendencias de las emisiones contaminantes. El estudio sobre instrumentación y cumplimiento involucró los siguientes pasos:

- encuestas por parte de representantes del Comité de Etiquetado Energético de la Comisión Europea, 10 puntos de venta en cada Estado Miembro, 16 catálogos de venta por correo en 8 Estados Miembros y numerosos consumidores para evaluar el cumplimiento, conocer las actitudes y respuesta del consumidor, así como descubrir cualquier cuestión legal o gubernamental que haya surgido en cada país;
- pruebas independientes en laboratorios de Asociaciones de consumidores en la Unión Europea para evaluar las declaraciones de desempeño del producto por parte de los fabricantes; y
- Entrevistas con fabricantes y vendedores para evaluar sus actitudes y respuestas, así como descubrir cualquier preocupación que haya surgido.

Este estudio cuantitativo evaluó las tendencias de eficiencia energética en comparación con las ventas de aparatos electrodomésticos de refrigeración vendidos en la Unión Europea entre 1994 y 1996 y las comparó con los niveles anteriores al etiquetado en la legislación previa a 1992. Aún cuando este estudio examina el impacto del etiquetado, varias políticas enlazadas, de las cuales el etiquetado formó parte, estuvieron en vigor durante este período de tiempo. La información anual sobre el volumen de venta y los precios promedio de venta de aparatos electrodomésticos de refrigeración, fue adquirida en una base de caso por caso de agencias establecidas de estudio de mercado. Esta información fue confrontada para separar bases de datos técnicos que contenían información por modelo de las características técnicas de los aparatos electrodomésticos, incluyendo todos los aspectos necesarios para evaluar su consumo y eficiencia energética. La evaluación cuantitativa mostró que la eficiencia energética comparada con la venta de aparatos electrodomésticos de refrigeración había mejorado en un 10% entre los años de 1992 y 1996.

Información más reciente indicaba que esto podría alcanzar un porcentaje del 30% para principios del año 2000. Comparado con un escenario base de caso de eficiencia estática o estable (pero asumiendo que la eficiencia energética promedio también se “mantiene estable después del año 1999 a niveles del final de ese año) se estima que el mejoramiento en la eficiencia energética de aparatos electrodomésticos de refrigeración permitirá ahorros energéticos

de 398 TWh, evitar la facturación eléctrica por 56 mil millones de Euros y la emisión de 237 millones de toneladas de partículas de CO₂, en un período de 25 años hasta el año 2020. Estos datos están basados en el supuesto de que los datos oficiales de consumo de energía sean iguales al consumo real, lo cual está apoyado por algunos estudios regionales específicos en la medición del uso final de la energía. La precisión de los datos de consumo para cada modelo de aparato ha sido cuestionada algunas veces, con base en la preocupación de que los resultados de estos estudios puedan no ser aplicables a la totalidad de los Estados Miembros de la Unión Europea. Esta incertidumbre es resultante, primordialmente, del hecho de asumir que el consumo de energía bajo las condiciones de prueba de la norma de eficiencia energética es representativo del consumo de energía en el contexto doméstico de consumo.

Además, se ha calculado que cada Euro gastado bajo el programa de etiquetado para refrigeradores, ha conducido a acciones por parte de los fabricantes y los Estados Miembros que resultarán en evitar facturas eléctricas por 100 mil Euros. Este proceso ha sido ampliado para incluir información de los años 1997 y 1998, así como incorporar datos para lavadoras de ropa, lavadoras-secadoras y lámparas domésticas.

La evaluación de cumplimiento e implementación mostró que la aplicación de la legislación variaba considerablemente entre los Estado Miembros. Tanto Alemania como Italia aplicaron la legislación solamente en 1998 y 1999 respectivamente, después de recibir advertencias formales de la Comisión Europea. El cumplimiento por parte de los vendedores fue bajo, con un promedio, en la Unión Europea durante el verano de 1997 y con considerables variaciones entre los Estados Miembros, de sólo un 56% de los aparatos electrodomésticos de refrigeración en exhibición que estaban correctamente etiquetados. Esta cuestión fue recientemente reexaminada y la variación entre los países fue considerable, siendo que el cumplimiento era más alto en países donde la legislación había sido aplicada por mayor tiempo. La precisión de los datos de desempeño oficiales fue baja, en virtud de que los niveles de eficiencia energética declarados por las Asociaciones de Consumidores y los fabricantes diferían por más de cuatro clases de etiquetado, con un promedio de uno. En contraste, el impacto indicado de la etiqueta en los patrones de compra de los consumidores mostró ser sustancial al ser del 4% (Grecia) hasta 56% (Dinamarca) y estar fuertemente relacionado al nivel de cumplimiento.

La información en conjunto mostró que además de las políticas de transformación de mercados coincidentes, el esquema de etiquetado debió tener un fuerte impacto tanto en la eficiencia energética de los productos por los fabricantes como en el comportamiento de compra de los consumidores. Desde el análisis realizado en 1997, información reciente muestra que el grado de discrepancia entre la información proporcionada por los fabricantes y las percepciones por los consumidores ha disminuido considerablemente.

Los dos puntos claves para el mejoramiento de la efectividad de los esquemas de etiquetado son el incrementar la proporción de los aparatos electrodomésticos con etiqueta en las tiendas y el persuadir de manera individual a los consumidores que el consumo de energía es un importante criterio a considerar en la compra de este tipo de aparatos. La Unión Europea utilizó los resultados de la evaluación para tomar medidas conducentes a mejorar la situación. La eficiencia energética promedio comparada con los volúmenes de ventas de aparatos electrodomésticos de refrigeración, mejoró en un 29% entre 1992 y finales de 1999. Se estima que el 16% de los impactos se debe a normas de eficiencia energética y el 10% al impacto del etiquetado.

Fuentes: Boardman, 1997; Windward et al. 1998 y 1999; Bertoldi, 2000

Desafortunadamente, ha habido muy poca evaluación posterior a la implementación de los programas de etiquetado de aparatos electrodomésticos, aún cuando esta situación ha empezado a cambiar. En los Estados Unidos, la mayoría de los estudios de impacto de normas de eficiencia energética han tenido lugar en el período previo a su adopción, basándose en la información pronosticada sobre los embarques de productos y usos por parte de los consumidores (Nadel, 1997). Estas evaluaciones raramente utilizan mediciones de campo o pretenden examinar sistemáticamente qué sucedería si las normas de eficiencia energética no fueran aplicadas (Meier, 1997; Nadel, 1997). Asimismo, muchas evaluaciones previas de los programas de etiquetado de aparatos electrodomésticos se han enfocado en la conciencia de los consumidores respecto de la etiqueta y no han vinculado explícitamente la etiqueta al comportamiento real (por ejemplo, a la eficiencia de los aparatos electrodomésticos comprados). Sin embargo algunas evaluaciones recientes de los programas de etiquetado en aparatos electrodomésticos incluyen información sobre ventas reales y comportamiento. Algunos ejemplos incluyen la evaluación de los programas de etiquetado de la Comisión Europea (Beslay, 1999; Schiellerup y Winward, 1999; Waide, 1997, 1998; Winward, et al. 1998; Bertoldi, 2000) y los programas de etiquetado en Australia (Harrington y Willkenfeld, 1997), Tailandia y los Estados Unidos (Du Pont, 1998a, 1998b) (ver nota: Evaluación global del Programa de Etiquetado en la Unión Europea, páginas anteriores)

Las futuras evaluaciones sobre programas de etiquetado y aplicación de normas tienden a ser más extensas que las existentes, debido a que estos programas están siendo diseñados para ser estrategias de transformación de mercados (por ejemplo, ver Barbagallo y Ledyard, 1998; Hagler Bailly, 1996 y 1998; HBRS, 1995; Hewitt, et al. 1998; Pacific Energy Associates, 1998, Xenergy, 1998). Mientras que la implementación de programas de etiquetado y eficiencia energética se incrementa en países en desarrollo, se espera que la evaluación pueda jugar un papel crítico en aumentar su efectividad.

El proceso de evaluación deberá empezar al mismo tiempo que el proceso para establecer programas de etiquetado y normas de eficiencia energética. De esta forma, los programas pueden ser diseñados de manera efectiva, la recolección de información puede ser conducida eficientemente y los actores clave pueden estar conscientes de la importancia de la información y tenderán a sentirse más receptivos a los resultados de la misma. En este Capítulo se describen los tipos de actividades que ocurren en la evaluación de programas de etiquetado y normas de eficiencia energética y se dan algunos ejemplos de cómo los programas han sido evaluados.

La **Figura 8-1** muestra las cuatro etapas necesarias en la evaluación de programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética. Algunas de estas etapas son interactivas y como se señala anteriormente, su con-

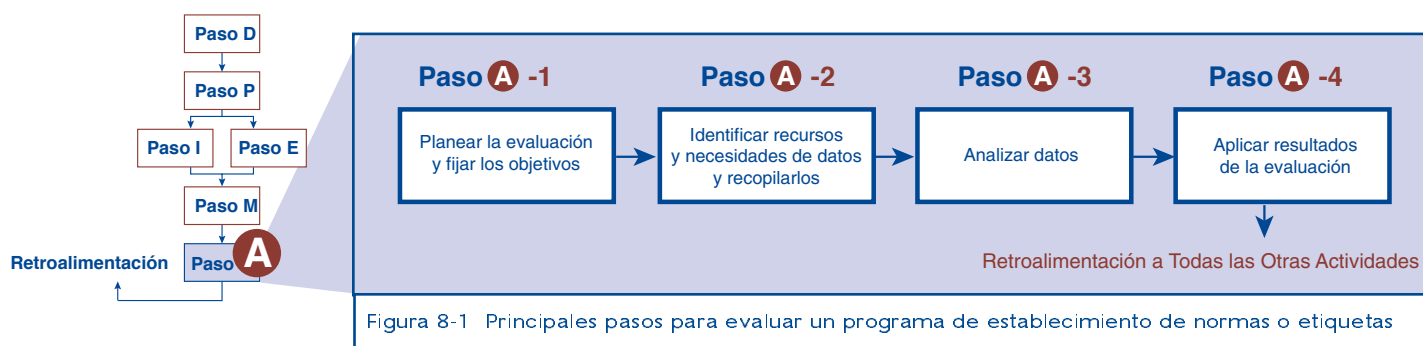


Figura 8-1 Principales pasos para evaluar un programa de establecimiento de normas o etiquetas

ceptualización debe ser incorporada dentro de un plan de investigación de evaluación en las primeras fases del proceso de diseño e implementación de programas de etiquetado y normas de eficiencia energética.

El resto de este Capítulo, analiza estos pasos de la evaluación en mayor detalle.

8.1

Paso A - 1: Planear la Evaluación y Fijar los Objetivos

8.1.1 Evaluar el Etiquetado Contra Programas de Normas de Eficiencia Energética

Tanto para los programas de etiquetado como de establecimiento de normas de eficiencia energética, es importante evaluar el desarrollo del proceso del programa, así como de sus impactos energéticos y económicos. Para las normas de aparatos electrodomésticos, la evaluación debe enfocarse en las decisiones de los fabricantes y las modificaciones en cuanto a eficiencia de los diferentes modelos que se venden en el mercado. Aún cuando las decisiones de los fabricantes son afectadas también por las etiquetas de eficiencia energética, la evaluación de un programa de etiquetado debe poner más énfasis en entender el proceso de compra-venta, con el fin de analizar el impacto del etiquetado en las decisiones del vendedor y del consumidor. La evaluación de un programa de etiquetado deberá involucrar generalmente investigación cualitativa para comprender el proceso de toma de decisiones del consumidor y las acciones de múltiples actores involucrados en la fabricación, venta y distribución de los aparatos electrodomésticos. Adicionalmente, los impactos de los programas de etiquetado afectan el comportamiento durante un período de tiempo más largo y a menudo de una manera más sutil que los impactos de las normas de eficiencia energética, las cuales tienen efecto relativamente rápido y pueden ser completamente observadas durante un razonable corto período de tiempo.

8.1.2 Los Objetivos de la Evaluación

Evaluación del proceso

Normalmente, la evaluación del proceso es cualitativa y mide la manera en que un programa está funcionando de manera adecuada. Desafortunadamente, los diseñadores de políticas, algunas veces ven los elementos de un proceso como menos importantes que los impactos en el uso de la energía. Sin embargo, los elementos del proceso son fundamentales para la implementación y éxito de un programa. Los elementos del proceso incluyen:

- analizar las prioridades del consumidor en la compra de un aparato electrodoméstico,
- rastreo del conocimiento del consumidor,
- seguimiento de la forma correcta en que las etiquetas se muestren en las salas de exhibición de venta,
- medición en la eficiencia administrativa (por ejemplo, tiempos de registro) y
- verificar las peticiones del fabricante (mantener la credibilidad del programa).

Evaluación de Impacto

Esta evaluación determina los impactos de los programas de etiquetado sobre la energía y el medio ambiente. La información sobre los impactos puede también ser utilizada para determinar el costo-efectividad. La evaluación del impacto puede ayudar en pronosticar el modelo de almacenamiento y uso final (bottom-up) de futuras tendencias. Los elementos de impactos incluyen:

- influencia de la etiqueta en las decisiones de compra,
- rastreo de tendencias de eficiencia, en función de las ventas, y
- determinar los ahorros en energía y demanda.

Los impactos pueden ser difíciles de determinar con precisión, especialmente para un programa de etiquetado. Uno de los problemas fundamentales es que una vez que un programa como el etiquetado energético ha estado en práctica por cierto período de tiempo, se torna cada vez más difícil e hipotético, el determinar un caso base con el cual se pudieran comparar los impactos del programa.

Tanto la evaluación del proceso, como de los impactos, debe ocurrir normalmente durante el período de vida de un programa de etiquetado y normas de eficiencia energética, particularmente durante su etapa de implementación inicial.

Las evaluaciones del proceso y de los impactos pueden ser llevadas al cabo basándose en objetivos sobre adquisición de recursos o transformación del mercado. Utilizando una perspectiva de adquisición de recursos, el objeto primordial de la evaluación es calcular los ahorros de energía y por concepto de demanda eléctrica, así como la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (por ejemplo, reducción en la necesidad de comprar energía a una planta de generación de electricidad). Al utilizar una perspectiva de transformación de mercados, el objetivo principal de la evaluación es observar si han ocurrido cambios sustanciales en el mercado como resultado de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética.

Los diseñadores de programas que hacen uso de la transformación del mercado como una meta, aplican cada vez más teorías que incorporan hipótesis de cómo el programa puede afectar a los actores en el mercado (Evaluación Teórica). Con esta perspectiva, los diseñadores de programas obtienen beneficios de las evaluaciones que prueban su hipótesis tanto a través de entrevistas directas, así como por el rastreo de indicadores del mercado, mismos que se traducen en impactos. Adicionalmente, existen teorías de corto plazo de cómo un mercado dado evolucionará, de manera que los actores privados puedan tender hacia la promoción de productos más eficientes en la ausencia de un programa. Un enfoque basado en una teoría, de manera similar a la evaluación de proceso, podría probar varias de las hipótesis presentadas en este Capítulo, tales como “la mayoría/algunos/todos los consumidores tomarán en cuenta las etiquetas dentro de su decisión de compra” o “las etiquetas promoverán que los fabricantes mejoren el desempeño energético de sus productos”.

Un programa de etiquetado para aparatos electrodomésticos influencia las actividades de muchos actores en el mercado, incluyendo a los consumidores, vendedores y fabricantes. La Figura 8-2 muestra cómo los diversos actores interactúan y afectan el ambiente de compraventa y de manera definitiva, la decisión de compra del consumidor. Quienes evalúan inicialmente se enfocan en los cambios de actitudes y comportamiento de los actores en el mercado (“indicadores principales”), los cuales pueden ser medidos en períodos mas cortos de tiempo que los ahorros de energía, las ventas de aparatos electrodomésticos y las reducciones de emisiones de gases efecto invernadero (“indicadores secundarios”).

La planeación de la evaluación de un programa con interacción compleja entre los participantes puede ser un reto

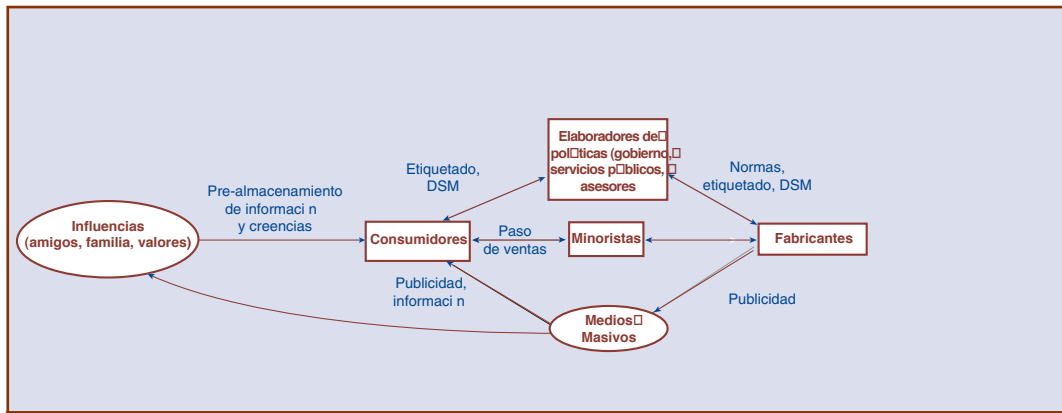


Figura 8-2 El medio ambiente de compra de aparatos eléctricos

8.2

Paso A-2: Identificar Recursos y Necesidades de Datos y Recopilarlos

8.2.1 Recursos Necesarios para la Evaluación

Los costos asociados a la evaluación de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética varía, dependiendo de diversos factores, tales como la cantidad y tipo de información disponible así como si los ahorros de energía, son calculados con base en estimados de ingeniería o con mediciones de uso final de una muestra de productos. La mayoría de las evaluaciones extensas dependen de la recolección de información de encuestas, ventas y facturación eléctrica. El uso de equipo de medición en usos finales para medir el consumo de energía en aparatos electrodomésticos específicos incrementa los costos de la evaluación, del mismo modo que la compra de información de investigaciones de mercado sobre las ventas de distintos modelos, disponible de manera comercial. Aún cuando la mayoría de los costos de las evaluaciones ocurren después de la implementación de un programa, es importante destinar parte del presupuesto de la evaluación para los costos primarios, cuando los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética son analizados y el plan de investigación para evaluación está siendo desarrollado.

8.2.2 Información Necesaria para la Evaluación

Diversos tipos de información son de utilidad en la evaluación de los impactos de los programas de etiquetado de aplicación de normas de eficiencia energética y muchos métodos están disponibles para la recolección de esta información. Los requerimientos de información son similares, en ciertos elementos y diferentes en otros, a aquéllos necesarios para la evaluación. Por ejemplo, las evaluaciones de impactos de los programas de etiquetado tienden a depender de manera más fuerte en las encuestas a consumidores, aunque cierta valoración de sus actitudes en el ámbito individual, es útil también para la evaluación de los programas. Cuando es posible, las fuentes secundarias de información (por ejemplo, informes gubernamentales y de la industria), deben ser analizadas en primer término, puesto que éstas son las fuentes más redituables de información. Una vez que se hace uso de estas fuentes, la recolección de información primaria debe iniciarse basándose en entrevistas y encuestas enfocadas en primer plano a las necesidades de información más importantes del país en cuestión. La **Tabla 8-1** proporciona información sobre los tipos de datos necesarios y cómo deben ser recolectados.

Se debe tener presente que la información definitiva para apoyar la valoración del impacto de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética es, en sí, difícil de obtener. El verdadero comportamiento de compra de los consumidores requiere la construcción cuidadosa de un protocolo e investigaciones ad hoc, en vista que no proporcionar la información necesaria. El apoyo verbal de los consumidores mediante el valor de los atributos de cierto aparato electrodoméstico puede no coincidir con sus acciones de decisión en materia financiera. Los costos de fabricación y las tasas de incremento a través de la cadena de distribución, generalmente no están disponibles. La participación del mercado y las opciones de compra de los consumidores están también influenciadas por diversos factores no relacionados a la eficiencia energética relativa. La cantidad de tiempo y recursos apropiados para la evaluación, generalmente son mayores a los originalmente previstos y presupuestados.

8.2.3 Tipos de información

Una primera etapa en la evaluación es recolectar información específica por modelo, con el fin de establecer una base de datos nacional de aparatos electrodomésticos. Esta base de datos contendrá información sobre los modelos que son fabricados, así como sus ventas anuales, precios y características tecnológicas. La base de datos puede ser utilizada para dar seguimiento a las tendencias nacionales en cuanto a eficiencia energética de los aparatos electrodomésticos. Cuando se analiza el uso de la energía, se debe recolectar información sobre facturación eléctrica o, en algunos casos, sobre mediciones de uso finales de energía. Otros tipos de información necesaria incluyen las

La evaluación de los programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética utiliza varios tipos de información de una gama diversa de fuentes

Tabla 8-1 Tipos y Fuentes de Información para la Evaluación

Tipo de Información	Fuente Principal de Datos
Conocimiento, conciencia y entendimiento del consumidor y del vendedor	Encuestas a consumidores y vendedores
Disponibilidad de productos	Información de ventas por parte de fabricantes, asociaciones comerciales o agencias gubernamentales Encuestas a fabricantes y vendedores
Precios de productos eficientes	Encuestas a clientes, vendedores y fabricantes
Margen de penetración en el mercado	Información de ventas por parte de fabricantes, asociaciones comerciales o agencias gubernamentales. Encuestas a clientes participantes y no participantes Encuestas a distribuidores
Uso de la energía	Información del fabricante Información de laboratorios independientes Especificaciones de ingeniería Información sobre medición de usos finales
Emisiones de gases efecto Invernadero	Factores de emisión informados Información sobre el modelo del despacho de las plantas de generación de electricidad

actitudes y comportamiento de los actores claves del mercado y las características del mismo (por ejemplo, número de fabricantes y vendedores, porcentaje de aparatos eficientes en existencia). Finalmente, es importante señalar que es siempre posible llevar al cabo cierto nivel de evaluación, no importando cuan limitadas son las fuentes de información o los recursos. Quienes estén al cargo de la evaluación no deben desalentarse si no pueden reunir información de alta calidad; se pueden realizar compromisos en la precisión para limitar el costo.

8.2.4 Métodos para la Recopilación de Información

Es fundamental recopilar información al principio del proceso de diseño e implementación de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética. Cuando sea posible, deben promoverse acuerdos de cooperación con la industria para obtener información sobre ventas y niveles de eficiencia. La información sobre las ventas puede ser obtenida mediante encuestas de fabricantes, vendedores y/o contratistas. Los productos en los puntos de venta pueden ser inspeccionados visualmente para valorar el cumplimiento con los programas de etiquetado y para reunir información sobre prácticas de almacenaje (algunas veces esto se puede realizar mediante “falsos compradores” que visitan el punto de venta). Los aparatos electrodomésticos pueden ser probados en laboratorios para medir su consumo de energía y valorar la precisión de las etiquetas. Finalmente, las entrevistas a los consumidores, vendedores, fabricantes y contratistas comúnmente juegan un papel central para valorar en qué medida existe una transformación del mercado (ver Cuadro de Caso: Evaluación de los Programas de Etiquetado en Tailandia, Utilizando Encuestas a Fabricantes y Consumidores, página siguiente).

8.3

Paso A-3: Analizar Datos

Es necesario realizar un amplio análisis de la información, con el fin de evaluar la adquisición de recursos y la transformación del mercado. Aun cuando este tipo de análisis ha estado normalmente enfocado en los programas de etiquetado, también puede utilizarse para evaluar las normas de eficiencia energética para aparatos electrodomésticos.

8.3.1 Punto de Partida

Resulta fundamental para una evaluación, el establecer un punto de partida realista y creíble, esto es, una descripción de qué hubiese pasado en términos de uso de la energía si los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética no fueran implementados. El determinar un punto de partida constituye una problemática inherente, en virtud de que requiere contestar a la siguiente pregunta hipotética: ¿Qué hubiera pasado en la ausencia de etiquetas y/o normas de eficiencia energética? Para evaluar con precisión los ahorros de energía, es necesario evaluar el uso de la misma sobre una muestra representativa de instalaciones/hogares antes y después de la instalación de un producto eficiente. Por ejemplo, el uso de la energía puede ser medido por el transcurso de un año antes de la instalación del aparato electrodoméstico eficiente y después por varios años después de su instalación. Sin embargo, algunos tipos de aparatos electrodomésticos pueden no requerir un año entero de seguimiento. Si la carga eléctrica y las condiciones de operación son constantes en el tiempo, mediciones en cortos plazos (una semana) pueden ser suficientes para estimar el desempeño y eficiencia de los equipos. Esta información podría entonces ser utilizada para calibrar los estimados de ingeniería que pueden ser aplicados a la población de productos eficientes. Frecuentemente, la investigación de información sobre cargas eléctricas está disponible para establecer las líneas base de los productos (ver Capítulo 3, Sección 3.4).

Evaluación de los Programas de Etiquetado en Tailandia Utilizando Encuestas a Fabricantes y Consumidores

A principios de 1994, la Autoridad para la generación de electricidad de Tailandia (EGAT) se acercó a los cinco fabricantes de refrigeradores domésticos de Tailandia y obtuvo su cooperación para el desarrollo de un programa voluntario de etiquetado en eficiencia energética. La escala de eficiencia en la etiqueta abarcaba de 1 a 5, siendo 3 el promedio y 5 el más eficiente. Se probó una selección de modelos en este rango durante el otoño de 1994 para establecer el nivel promedio de eficiencia. Los modelos que estaban dentro del 10% de la media fueron tasados en 3; los modelos que eran 10 a 25% más eficientes que la media fueron tasados como 4 y los modelos que fueron más eficientes que el 25% de la media fueron tasados en 5.

Un programa de etiquetado similar para equipos de aire acondicionado empezó a principios de 1996. Las negociaciones con los fabricantes de estos equipos fueron más difíciles que aquéllas que se llevaron a cabo con los fabricantes de refrigeradores, debido a la naturaleza diversa y fragmentada de la industria de aire acondicionado en Tailandia, la cual consiste en 200 fabricantes de los cuales la mayoría son operaciones pequeñas de ensamblaje local. La mayoría de los equipos de aire acondicionado en Tailandia son producidos por las 15 empresas más grandes. A diferencia del mercado de refrigeradores, donde los niveles de eficiencia eran relativamente similares entre fabricantes, el mercado tailandés de aire acondicionado tiene una forma de distribución en tres vías: modelos producidos localmente con bajo costo y baja eficiencia; modelos producidos con eficiencia media y alto costo y modelos importados de alto costo y alta eficiencia. En este sentido, los fabricantes de estos equipos decidieron poner las etiquetas energéticas únicamente en las unidades más eficientes, aquéllas con una tasa de 5. Por lo tanto, los consumidores tuvieron que hacer la elección entre el comprar una unidad con etiqueta (tasa de 5) o una unidad sin etiqueta (con una tasa no conocida por el consumidor de 4, 3 o peor).

En 1999, la oficina de administración de la demanda de energía eléctrica (DSM, por sus siglas en inglés) de Tailandia comisionó el desarrollo de una evaluación global de sus programas de etiquetado de eficiencia energética. Esta evaluación tuvo tres componentes principales:

- una evaluación de proceso, para reunir información cualitativa acerca del comportamiento y actitudes de los consumidores y fabricantes, así como su reacción al programa;
- una evaluación de mercado, para valorar el impacto del programa en las decisiones de los fabricantes y la penetración en el mercado; y
- una evaluación de impacto, para valorar los impactos del programa en términos de los ahorros de energía y demanda.

La evaluación mostró un alto nivel de conciencia acerca de la etiqueta entre los consumidores tailandeses. Los no participantes (consumidores que adquirieron un refrigerador o un equipo de aire acondicionado sin etiqueta) indicaron que no adquirieron un producto etiquetado por las siguientes razones:

- no tenían conocimiento de los refrigeradores eficientes;
- las unidades con etiquetas no estaban disponibles en el lugar donde adquirieron el producto; o

- el vendedor recomendó una unidad sin etiqueta.

La evaluación produjo los siguientes resultados específicamente con relación al programa de equipos de aire acondicionado:

- los participantes tendían a tener altos ingresos a aquéllos que no participaron;
- la prueba y el etiquetado tuvo un alto grado de credibilidad entre los consumidores;
- el programa de préstamos de interés cero ofrecido por la EGAT para los equipos de aire acondicionado tuvo una tasa de participación muy baja por la falta de apoyo de los vendedores y la percepción de que el proceso era complicado e involucraba mucho papeleo.

Los fabricantes tanto de refrigeradores como de equipos de aire acondicionado informaron su gran satisfacción por el desarrollo del programa. En el caso de los equipos de aire acondicionado, los vendedores no estaban satisfechos; sólo 29% de las tiendas “Green Shops” encuestadas (tiendas que participaron en la oferta de préstamo de EGAT para modelos tasados 4 y 5) sintieron que la campaña de mercadotecnia de EGAT fue adecuada. Varios fabricantes también sugirieron que el programa podría mejorarse al incrementar la velocidad y precisión del proceso de prueba. También recomendaron que la EGAT considerara el dirigir campañas promocionales y de educación a través de los vendedores, con el fin de incrementar su interés y capacidad para comercializar los modelos más eficientes.

La evaluación de impactos estuvo basada en mediciones directas de los equipos de aire acondicionado y los refrigeradores en varios cientos de hogares. Los ahorros medidos fueron combinados con información resultante de las encuestas de los usuarios residenciales y fabricantes, así como con información del programa sobre el tamaño y eficiencia de los modelos, a fin de estimar los ahorros en energía y demanda atribuibles al programa. La siguiente Tabla resume los ahorros para los programas de etiquetado desarrollados en Tailandia.

Resumen de ahorros evaluados dentro del programa de etiquetado de Tailandia

	Número de etiquetas	Ahorros de energía (GWh/año)	Ahorros en la demanda (MW)		Relación Costo-Beneficio		
			Pro-medio	En Punta	Costo recursos consumidor	Costo recursos empresa eléctrica	Costos totales de recursos*
Refrigeradores	3,698,177	235	80	14.0	2.2	9.8	2.8
Equipos de aire acondicionado	395,488	173	176	1.4	1.4	5.2	0.67

**Los costos totales de los recursos son menores que lo previsto, debido a que pocos equipos de aire acondicionado residenciales operan durante el nuevo sistema de horario de pico en la tarde (14:00-17:00 horas) y porque todas las diferencias en el precio de unidades eficientes y convencionales se calcularon en virtud de las diferencias en la eficiencia energética de la unidad.

Fuente: Agra Monenco, Inc. (AMI) 2000a, 2000b.

Los estudios de caracterización del mercado son también necesarios para el desarrollo de líneas base de las tecnologías y prácticas existentes. Estos estudios proporcionan información detallada sobre los consumidores finales, incluyendo estimaciones sobre el análisis de toma de decisiones, tamaño, participaciones e identificación de los segmentos del mercado mediante eventos en el mismo (retorno de inversión, renovación, cambio de modelos, reemplazo). Los estudios de caracterización del mercado también proporcionan información detallada sobre el lado de la oferta de energía, -fabricantes, vendedores y contratistas (diseñadores e instaladores)- incluyendo información sobre las relaciones entre los actores del lado de la oferta de energía, desarrollo de segmentos de mercado, modelos de negocios de cada entidad, la naturaleza de los canales de distribución, prácticas de almacenamiento y ventas, las reacciones de los aliados comerciales a los programas de etiquetado.

El desarrollo del punto de partida es por lo general altamente discutible y en el mejor de los casos, una buena suposición de lo que pudo haber sido. En muchos casos, es importante cuantificar el nivel de mejoramiento en la eficiencia antes del inicio del programa, con el fin de demostrar que el progreso continúa.

8.3.2 Impacto en los Consumidores

Un punto clave para evaluar los efectos de los programas de etiquetado en los consumidores es el grado en el cual la presencia de la etiqueta afecta las decisiones de compra del consumidor a favor de aparatos electrodomésticos más eficientes. Además de observar las tendencias reales de compra y venta de los consumidores, las evaluaciones sobre los consumidores deben también enfocarse en el grado de conciencia del consumidor y comprensión sobre la energía, así como en los factores que afectan la compra de aparatos electrodomésticos eficientes. Algunos tipos específicos de preguntas para considerar en esta evaluación incluyen las siguientes:

- ¿Cuál es el nivel de conciencia entre los compradores y los potenciales compradores, acerca de la etiqueta energética, materiales relacionados con el producto y la publicidad?
- ¿Cuál es el nivel de importancia dado a la etiqueta energética, materiales relacionados con el producto y la publicidad en la elección del comprador de un aparato electrodoméstico?
- ¿Qué tan bien entiende el consumidor la etiqueta, los materiales relacionados con el producto y la publicidad?
- ¿Cuál es la percepción del consumidor en función de la utilidad de la etiqueta, los materiales relacionados con el producto y la publicidad?
- ¿Qué tipo de cambios proponen los consumidores a la etiqueta, los materiales relacionados con el producto y la publicidad?
- ¿Cuál es la importancia de la eficiencia energética en la elección de compra del consumidor de un aparato electrodoméstico?. ¿Cómo se relaciona esto a otras de sus prioridades de compra?
- ¿Cómo utiliza el consumidor el aparato electrodoméstico?
- ¿Cuáles son los impactos LCC tomando en cuenta posibles modificaciones en el precio del equipo, gastos de operación y gastos de instalación o mantenimiento?

La información socioeconómica puede también ser analizada para entender la efectividad de los programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética en diferentes contextos socioculturales: usuarios domésticos de bajos ingresos comparados con usuarios de altos ingresos, compradores recientes comparados con el público en general, etc. La segmentación del mercado puede usarse para desarrollar programas educativos, de información y publicidad que complementen los programas de etiquetado y aplicación a normas de eficiencia energética.

Existe una colección de modelos econométricos y estadísticos para analizar las contribuciones de varios factores a los impactos de los programas en los consumidores. Generalmente, se considera que son herramientas avanzadas de evaluación y varían ampliamente en su costo dependiendo de muchas características, particularmente, su grado de precisión.

8.3.3 Impactos en los Fabricantes y Vendedores

Quienes realizan la evaluación, valoran el impacto de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética en los fabricantes de aparatos electrodomésticos, al examinar lo siguiente:

- impactos en la publicidad desarrollada por el sector privado para apoyar los programas de etiquetado;
- impacto en las ventas (y su participación en el mercado);
- cumplimiento de los programas;
- promoción de las etiquetas entre los vendedores (por ejemplo, promoción directa, publicidad impresa, presentación y capacitación sobre los productos, ferias comerciales, catálogos de productos, módulos de información;
- costos directos e indirectos para los fabricantes (incremento en costos de producción, iniciativas en investigación y desarrollo para mejorar la eficiencia de los productos, distribución de las etiquetas, promoción y apoyo a los programas de etiquetado);
- modificaciones en el proceso de producción para manufacturar modelos más eficientes;
- encuestas haciendo uso de preguntas similares a las planteadas para los consumidores (ver sección 8.3.2); y
- distribución de etiquetas energéticas en los aparatos electrodomésticos en los puntos de venta.

8.3.4 Impactos desde el Punto de Vista del Diseñador de la Política

Los diseñadores de política, normalmente del gobierno y las empresas eléctricas, son responsables de asegurar que los proveedores y comerciantes cumplan con los programas y la legislación de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética. En consecuencia, los estudios de evaluación valoran los niveles actuales de cumplimiento por parte de los fabricantes y el grado de las acciones para lograrlo. Pueden también examinar el uso de los procesos legales formales para imponer penalizaciones para quienes no cumplan con la norma (Windeward, et al., 1998). En la mayoría de los casos, los diseñadores de política son responsables de implementar programas educativos y de información que complementen el uso de etiquetas o normas de eficiencia energética. Por lo tanto, la profundidad de amplitud de estos programas también es evaluada.

8.3.5 Ventas

Como se señaló anteriormente, uno de los dos “indicadores secundarios” claves para la evaluación son las ventas. La participación en el mercado se debe considerar también como un indicador secundario, porque ocurre después de las modificaciones que en realidad provocan los cambios en los hábitos de compra. La información sobre la participación en el mercado es fundamental para el análisis final de los efectos de un programa, sin embargo, no está disponible de manera inmediata en la implementación del mismo. No obstante, al comparar las tendencias de

venta en la eficiencia de los aparatos electrodomésticos, tanto antes de la introducción de la etiqueta como después de la implementación del programa, el impacto de éste puede ser evaluado. Por ejemplo, la **Figura 8-3** proporciona información sobre el volumen de ventas y distribución anual promedio de refrigeradores y congeladores por tipo de etiqueta en Alemania a partir de 1994, el año en que la legislación en materia de etiquetado fue introducida en la Unión Europea, hasta 1997. También contiene información del mercado para el año 1999. La figura muestra cómo la mayor parte proporción de compra cambió los modelos ineficientes (clases C, D y E) en 1994 a las clases más eficientes (A, B y C) en 1999. Aun cuando en Alemania no se publicó la legislación sobre etiquetado hasta 1998, las etiquetas eran suministradas de manera generalizada antes de esta fecha y se mostraban en los aparatos electrodomésticos. Los análisis pueden enfocarse no solamente en las ventas sino también en las modificaciones en los precios y las características tecnológicas (por ejemplo, tamaños de aparatos electrodomésticos).

Las etiquetas de desempeño de energía inducen a los fabricantes a incrementar la fabricación y distribución de productos eficientes.

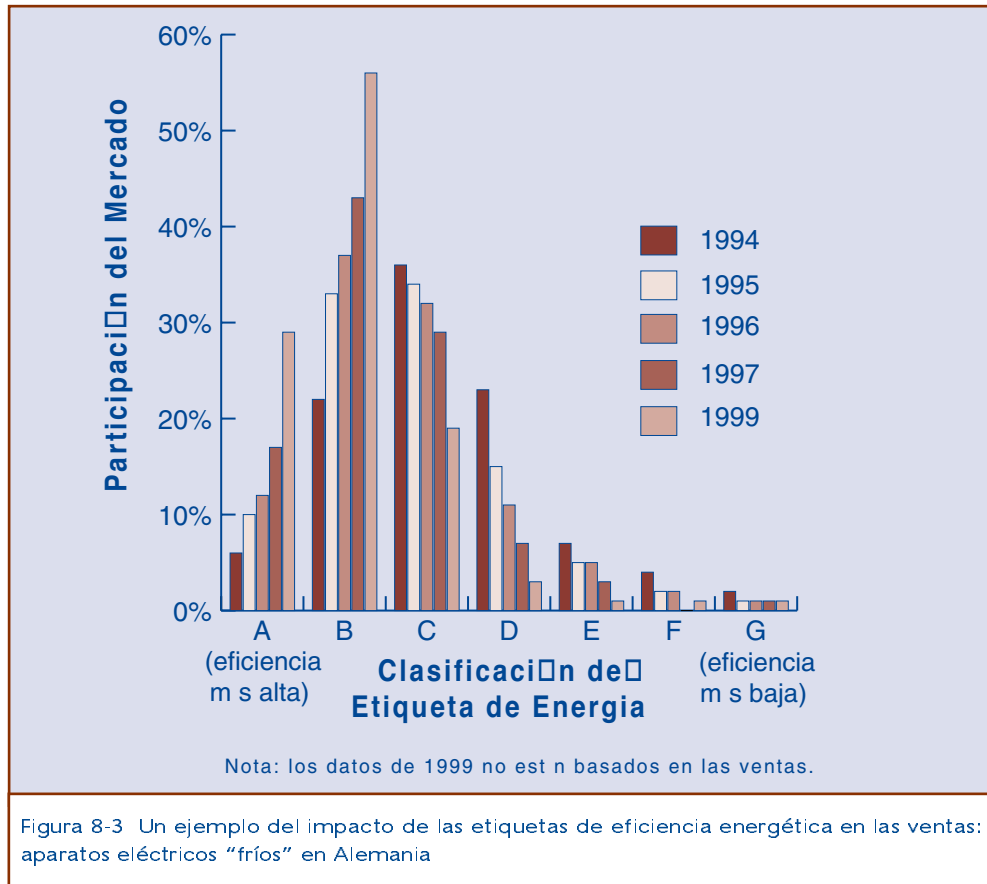


Figura 8-3 Un ejemplo del impacto de las etiquetas de eficiencia energética en las ventas: aparatos eléctricos “fríos” en Alemania

8.3.6 Ahorros de Energía y Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero

Tanto en el contexto doméstico como en las instalaciones industriales, es imposible medir directamente los ahorros energéticos, debido a que si se realiza esta medición, es necesario saber cuánta energía podría haber sido consumida si un aparato electrodoméstico dado no hubiese sido adquirido, lo cual no puede ser determinado. No obstante,

cualquier metodología de evaluación puede utilizarse para estimar los ahorros de energía, particularmente para una muestra representativa mayor. Estas metodologías incluyen métodos de ingeniería, modelos estadísticos, mediciones en usos finales, dar seguimiento en corto plazo y combinaciones de estas metodologías (Vine y Sathaye, 1999).

Por ejemplo, las modificaciones en la participación en el mercado de productos eficientes (las ventas) pueden ser estimadas y multiplicadas por la cantidad de energía ahorrada (sobre porcentaje o por el tipo de producto). El dar seguimiento a las modificaciones de los productos y las características del mercado en el tiempo, da un buen indicativo inicial del tipo de cambios que tienen lugar en el mercado en las etapas iniciales del etiquetado o en el proceso en que una nueva norma de eficiencia energética entra en vigor. La detección de las tendencias en las preferencias del consumidor hacia productos más eficientes en el mercado es un ejercicio más delicado. En este contexto, tanto los volúmenes de venta como las tendencias del sentir de los consumidores deben de tener seguimiento. Para maximizar la precisión de los ahorros de energía al cambiar entre dos modelos cualesquiera, una muestra representativa de productos debe ser medida in situ, para determinar la cantidad real de energía consumida.

En el contexto nacional, los ahorros de energía pueden ser determinados al hacer uso de cálculos simples o modelos detallados de usos finales de la energía. Los supuestos utilizados en los análisis de ingeniería son ajustados para dar cuenta de la información real (por ejemplo, consumo real en el campo, fracción de usuarios domésticos que poseen un aparato electrodoméstico específico, uso en horas por año) de encuestas y seguimiento de usos finales (McMahon, 1997 y Greening, et. al. 1997).

Una vez que los ahorros de energía netos han sido calculados al substrair el uso de la energía base del uso de la energía medida, las reducciones netas de emisiones de gases efecto invernadero pueden ser calculadas en cualesquiera de las dos formas siguientes: los factores promedio de emisión pueden ser utilizados basados en las estimaciones de las empresas eléctricas o estimaciones exteriores o los factores de emisión pueden ser calculados en información específica sobre la generación eléctrica (Vine y Sathaye, 1999). En ambos métodos, los factores de emisión traducen el consumo de energía en emisiones de gases efecto invernadero. Normalmente, el uso de factores promedio de emisión es suficientemente preciso para evaluar el impacto de las etiquetas y normas de eficiencia energética. En casos donde otros análisis de impacto son altamente sofisticados y las variaciones regionales son importantes, el uso de factores específicos de la planta de generación pueden ser garantizados.

Al contrastar el uso de factores promedio de emisión, la ventaja de utilizar factores calculados es que pueden ser adaptados específicamente, para coincidir con las características de las actividades que están siendo implementadas por tiempo en un día o por estación del año. Por ejemplo, si un programa de etiquetado de aparatos electrodomésticos afecta la demanda eléctrica por la noche, entonces las plantas eléctricas de período de carga base y las emisiones probablemente sean afectadas. Debido a que diferentes combustibles son normalmente usados para plantas eléctricas de período base y período pico, entonces las reducciones de emisiones en período base podrán diferir también del promedio.

Los cálculos se tornan más complejos y más realistas si la tasa de emisión de una planta de generación marginal es multiplicada por la energía ahorrada por cada hora del año, en lugar de multiplicar la tasa promedio de emisión para la totalidad del sistema (por ejemplo, las emisiones totales divididas entre las ventas totales de electricidad) por el total de energía ahorrada. Para análisis más detallados, tanto el sistema existente de despacho de carga y los planes de expansión de la empresa eléctrica, pueden ser analizados para determinar los recursos de generación que tendrán que ser remplazados para ahorrar electricidad y sus consecuentes emisiones con estos recursos de oferta eléctrica.

Es necesario determinar también, si las medidas planeadas de eficiencia energética reducirían la demanda pico de manera suficiente y con bastante seguridad para diferir o eliminar la expansión de la capacidad instalada. Si es así, la fuente base diferida o remplazada sería entonces el recurso marginal de expansión. Este tipo de análisis puede resultar en estimaciones bastante precisas de las reducciones de gases efecto invernadero, pero su costo es mayor que el del método más sencillo y requiere experiencia en diseño de sistemas de plantas eléctricas. Adicionalmente, este tipo de análisis es cada vez más difícil en regiones donde la industria eléctrica está siendo reestructurada. En mercados reestructurados, la energía podrá ser suministrada por múltiples empresas, tanto del interior como fuera del área de servicio de la empresa eléctrica, por lo que la fuente marginal de electricidad es más difícil de identificar.

8.3.7 Cumplimiento

En muchos programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética, es responsabilidad del fabricante asegurar que la información que proporciona es correcta. A menudo, no existe un sistema automático de pruebas independientes. Ocasionalmente, se utilizan agencias de pruebas de terceras partes. Por lo general, los fabricantes prueban sus propios productos en laboratorios de prueba certificados y reportan los resultados en la etiqueta. Este tipo de sistema puede funcionar bien puesto que un fabricante puede poner a prueba la veracidad de la exigencia de un fabricante competidor. El sistema de autocertificación y puesta a prueba es utilizado en los Estados Unidos. En la legislación de la Unión Europea, es responsabilidad de los Estados Miembros asegurar que las leyes comunitarias se apliquen en sus Estados (Waide, 1997). Cierta imprecisión en los reportes de consumo de energía ha sido identificada para refrigeradores y congeladores en los Estados Unidos. Por lo tanto, como se describe a mayor detalle en el Capítulo 4, existe la necesidad de evaluar en qué medida la precisión de los reportes de consumo de energía por parte de los fabricantes, se compara a aquella de los laboratorios de prueba de terceras partes, así como al seguimiento del uso de la energía en el campo, con el fin de determinar si los valores de la etiqueta, para aparatos electrodomésticos, deben ser modificados (Meier, 1997; y Winward, et al. 1998).

Un programa de etiquetado depende también de los esfuerzos de los vendedores para asegurar que las etiquetas estén adheridas a los aparatos domésticos a la vista del consumidor para su lectura. De este modo es una obligación de quienes evalúan, el valorar el cumplimiento del programa por parte de los vendedores (Winward, et al., 1998).

8.4

Paso A-4: Aplicar los Resultados de la Evaluación

La utilización de los resultados de la evaluación es un componente fundamental del proceso de evaluación. Si una evaluación técnicamente válida produce resultados significativos, éstos deben ser utilizados, según sea el caso en:

- perfeccionar el diseño, implementación y evaluación de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética;
- apoyar otros programas y políticas energéticas; y
- apoyar pronósticos precisos de la demanda de energía para la planeación estratégica.

8.4.1 Perfeccionamiento de los Programas de Etiquetado y Normas de Eficiencia Energética

Los resultados de las evaluaciones pueden ser usados para mejorar el diseño, implementación y futuras evaluaciones

de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética. Por ejemplo, los resultados de la evaluación pueden aplicarse para reexaminar la precisión de las iniciativas emprendidas en el diseño del programa. Adicionalmente, pueden ser utilizados para valorar si los programas pueden (o deben) ser ampliados a otros aparatos electrodomésticos que no han sido contemplados. De manera ideal, los diseñadores del programa se convierten en los “clientes” del departamento de evaluación y los resultados de la evaluación retroalimentan directamente la siguiente ronda de diseño o mejoramiento del programa.

8.4.2 Apoyo a Otros Programas y Políticas Energéticas

La evaluación de los programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética pueden ser aprovechadas para el diseño de programas de descuento de aparatos electrodomésticos, normas de aparatos electrodomésticos o acuerdos negociados (sí éstos no existiesen), actividades de compras de gobierno y programas de etiquetado para otro tipo de equipos. El Capítulo 9 amplía estos temas.

8.4.3 Prospectiva del Uso de la Energía y Planeación Estratégica

Los resultados de la evaluación pueden ser utilizados, en forma cuidadosa para apoyar la prospectiva y la planeación de recursos. De manera particular, los siguientes elementos de una evaluación deben ser considerados antes del uso de los resultados:

- la representación de la muestra del estudio con relación a la población que interesa a quienes realizan la planeación;
- la precisión de los resultados sobre impacto en la energía y la demanda; y
- el uso apropiado de muestras de control.

Si la información general sobre las tendencias del mercado de eficiencia energética, los volúmenes de venta y los patrones de uso son establecidos como parte del proceso de evaluación, este tipo de información puede ser utilizada como iniciativas para un modelo clásico de usos finales, con el fin de hacer una prospectiva de largo plazo sobre el consumo de energía y las emisiones. Este tipo de prospectivas es de utilidad para conducir el desarrollo de política, en virtud de que permite que los impactos estimados de diversas modificaciones de política e implementación puedan ser simulados con anticipación.

8.5

Consideración de Elementos Clave de Evaluación

La evaluación de programas de etiquetado y normas de eficiencia energética deben abordar una variedad de elementos clave. Por ejemplo, adicionalmente al desarrollo de una línea de base creíble (Sección 8.3.1) debe tomar en cuenta los free riders, la precisión, incertidumbre y complejidad.

8.5.1 *Free Riders*

En la evaluación de los impactos de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética, es necesario conocer lo que harían los consumidores en ausencia de estos programas. Los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética afectan únicamente algunas ventas. Además, algunos consumidores pudieron haber conseguido los mismos productos eficientes sin que siquiera existiese un programa. En un análisis de evaluación, estos consumidores son llamados “free riders”. Los ahorros de energía asociados con los free riders no son “adicionales” a aquéllos que ocurrirían en el caso base (Vine y Sathaye, 1999). Por lo tanto, los ahorros generados por los free riders deberán ser excluidos cuando se estimen los ahorros derivados del programa. Esto se puede lograr tanto en tomar en cuenta a los free riders en el caso base o al realizar los ajustes necesarios de manera individual. Por ejemplo, si la comparación de la factura eléctrica de cierto grupo muestra una reducción promedio en el consumo de energía de 5% durante un período de tiempo dado, antes que una etiqueta o norma de eficiencia energética sea implementada y después muestre una reducción total en el consumo de energía de 15% durante un período equivalente del tiempo posterior a la implementación, es entonces razonable atribuir una reducción del 10% en el consumo de energía al programa de normas de eficiencia energética (15% total menos el 5% de tendencia que había estado ocurriendo y que por tanto hubiera continuado de cualquier forma).

Los free riders pueden ser evaluados tanto explícita como implícitamente. El método más común para desarrollar estimaciones explícitas de estos consumidores, es preguntar a los participantes qué hubieran hecho en la ausencia del programa de etiquetado (algunas veces referida como la discusión “pero para el proyecto”). Con base en las respuestas a encuestas cuidadosamente diseñadas, los participantes son clasificados como free riders o se les asigna cierta puntuación de estas características.

Las respuestas se utilizan para estimar la proporción de participantes que son clasificados como free riders. Del mismo modo que otras encuestas, el lenguaje del cuestionario debe estar cuidadosamente preparado. De otra manera, resultarán estimados imprecisos de free riders. Debido a que la estimación del nivel del efecto free riders es difícil, generalmente se hacen suposiciones simples y altamente inciertas acerca de los consumidores con estas características.

8.5.2 *Precisión e Incertidumbre*

Debido a las dificultades e incertidumbre en todos los aspectos para estimar los ahorros de energía, los grados de precisión y confianza asociados con la medición de los ahorros deben ser identificados. Quienes evalúan necesitan reportar la precisión de sus mediciones y resultados en una de las siguientes tres formas:

- al especificar la desviación de la norma alrededor de la medida de una distribución normal “tipo campana”;
- cuantitativamente, al proporcionar intervalos de confianza alrededor de las estimaciones en la medida; o
- cualitativamente, al indicar el grado general de precisión de las mediciones al emplear categorías tales como “bajo”, “medio” y “alto”.

8.5.3 *Complejidad de las Políticas y el Mercado*

Uno de los criterios para examinar el éxito de un programa de transformación de mercados es saber si los cambios

observados en el mercado pueden atribuirse al programa. Un análisis puede ser conducido de manera más confiable cuando existe sólo un tipo de intervención que cuando múltiples acciones (por ejemplo, normas de eficiencia energética, etiquetado, compras de gobierno, programas de descuento, la reducción de los clorofluorocarbonos y cambios en la industria) ocurren de manera simultánea. Es difícil separar la contribución de los diversos factores a los cambios observados en el mercado. Aun cuando los diagramas lógicos y los diagramas de incidencia en el mercado son herramientas muy útiles para estructurar el análisis, generalmente no tienen la fuerza suficiente para manejar la evaluación de las complejas características de los mercados de aparatos electrodomésticos, equipos y productos de iluminación.

Con el fin de afirmar que los mejoramientos en la eficiencia fueron resultado de los programas de etiquetado y normas de eficiencia energética, es necesario considerar cuidadosamente y desechar otras posibles explicaciones para las transformaciones en el mercado. Las siguientes explicaciones posibles deben ser consideradas:

- el acontecimiento de múltiples intervenciones (por ejemplo, modificaciones en las normas de eficiencia energética, ofertas de productos, precios y actividades de otros actores del mercado);
- la interacción entre los programas y factores de modificación subyacentes (por ejemplo, otros programas gubernamentales que promuevan la eficiencia energética), efectos parecidos y coordinación de programas diferentes;
- la probabilidad de que las transformaciones difieran entre los segmentos objetivo;
- la falta de un grupo externo de comparación que sea efectivo; la disponibilidad de información; y
- el hecho de que sistemas largos, complejos y sociotécnicamente interconectados estén involucrados con diferentes sectores, modificándose en diferente grado y como resultado de diferentes influencias.

Es posible y útil el concluir ampliamente, que los mejoramientos en la eficiencia energética fueron causados por la combinación de intervenciones por parte de varios actores, aún cuando sea difícil asignar cuantitativamente el efecto entre cada intervención individual. Cierta tipo de modelos de causalidad puede proporcionar un enfoque útil, aún cuando es muy difícil desarrollar un modelo cuantitativo y los fabricantes generalmente son reacios a poner la información necesaria a disponibilidad. Las determinaciones cuantitativas por lo general son difíciles de desarrollar y puedan involucrar costos sustanciales que pueden o no valer la pena.

Quienes planifican los programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética tienen un interés particular en el proceso de evaluación. Este Capítulo ha mostrado cómo lograr resultados de evaluación al definir objetivos, identificar los recursos necesarios, dar seguimiento al desempeño del programa y valorar sus impactos, constituye un resultado valioso de un programa de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética. Los resultados pueden ser utilizados para revisar objetivos existentes o como una base de estructuración para establecer otros programas. La dificultad en la medición del desempeño e impactos de un programa siempre está presente. En algunos casos, es la consecuencia de una falta de información o recursos para obtener los datos. En otros, puede ser consecuencia de que los resultados directos del programa estén cubiertos por los efectos de programas complementarios que estén siendo implementados al mismo tiempo.

El Capítulo 9, capítulo final de esta guía, explora cómo algunos de estos otros programas se relacionan a los programas de etiquetado y aplicación de normas de eficiencia energética.

