



PRESENTACION DEL PROTOCOLO INTERNACIONAL DE MEDIDA Y VERIFICACION

Serenia Servicios Energeticos

Barakaldo Elkartegia - CL La Fanderia 2 - Modulo 301
48902, Barakaldo
Tel. +34 944 381 960 Fax. +34 944 184 004

INDICE:

- Definición de la M&V
 - Protocolos actuales de M&V
 - Ventajas IPMVP
 - Objetivos y principios IPMVP
 - ¿Ahorros? ¿Como se miden?
 - Opciones de M&V (A,B,C y D)
 - Costos de M&V
 - Plan M&V
 - Referencias
-

DEFINICION DE LA M&V

- “La Medida y Verificación (M&V) es un proceso que consiste en utilizar la medida para el establecimiento de forma fiable del ahorro real generado en una instalación dentro de un programa de gestión de la energía”

El protocolo no trata de estudiar las MAE (medidas de ahorro de energía) que van a disminuir el consumo de la instalación, solo trata de medir y verificar los ahorros que mediante la auditoría energética se han estimado con la implementación de dichas MAES.

¿A QUE NOS REFERIMOS CUANDO DECIMOS “AHORROS”?



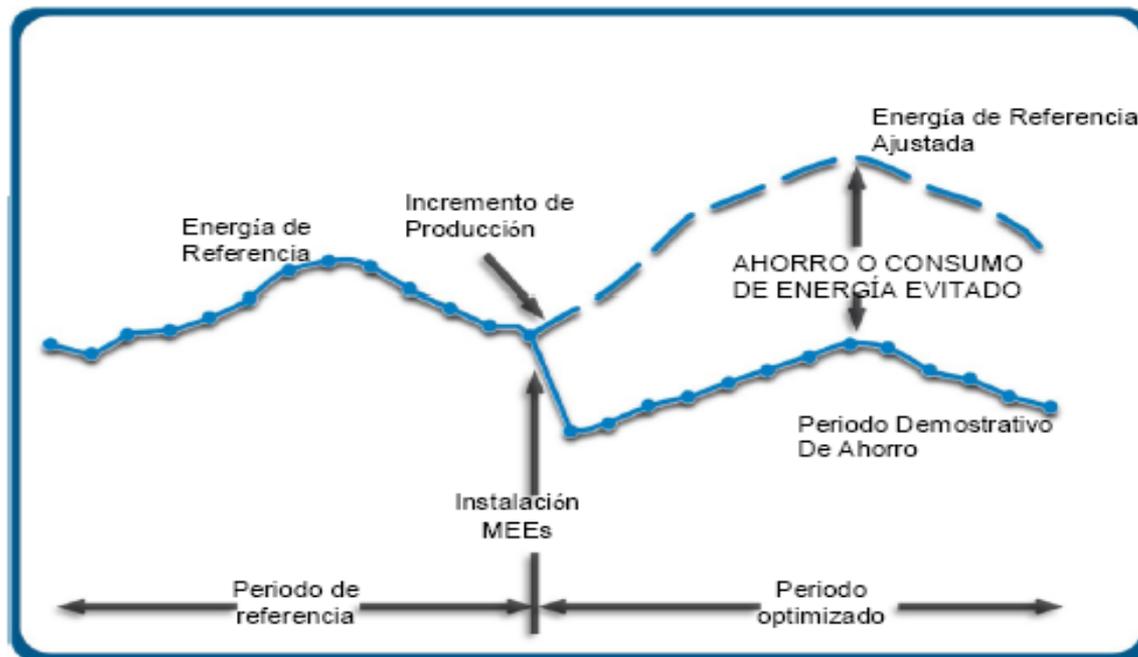
➤ AHORROS DE CONTABILIDAD

- Los contables a menudo usan la palabra “ahorro” para describir la “reducción de costes facturados”.
Sin hacer ningún ajuste.
- Cuando hablamos de ahorro hay que ser muy cuidadoso a la hora de explicar su significado.
- Se debe informar del conjunto de condiciones que se están utilizando para establecer los “ahorros”.

COSTES EVITADOS

- Los consumidores finales normalmente quieren saber cual **hubiera sido** su factura energética si no hubieran implementado medidas de eficiencia energética. Quieren saber cuanta energía, o coste, se han **evitado**.
- Al informar de los **costes evitados**, el personal certificado en el uso de la M&V **ajusta** el consumo de energía del periodo de referencia (antes de las MMEE) a las condiciones del periodo demostrativo (después de las MMEE) de ahorros. A veces simplemente llaman “ahorro” a los costes evitados, a riesgo de que se confunda con la terminología de contabilidad.

CALCULAR LOS AHORROS



Se ajusta el periodo de referencia y el periodo demostrativo de ahorro a las **mismas** condiciones establecidas, para la validación de las comparaciones.

ECUACION BASICA DEL IPMVP



- La ecuación básica de ahorro del IPMVP es:
- Ahorros determinados para cualquier periodo :

+ Energía (Periodo de referencia) - Energía (Periodo demostrativo) ± Ajustes
Ahorro periodo

AJUSTES EN EL CALCULO DEL AHORRO



- El parámetro Ajustes se tiene que calcular a partir de los hechos físicos identificados que afectan al consumo de energía de la instalación. Tenemos dos tipos de ajustes:
 - Ajustes Rutinarios: Debidos a parámetros que influyen en el consumo y experimentan variaciones. Como por ejemplo las condiciones climatológicas.
 - Ajustes No Rutinarios: Debidos a parámetros que influyen en el consumo y que no se prevee que cambien en el tiempo. Como por ejemplo. Tamaño de la instalación, número de turnos de trabajo..
-

PROCOLOS ACTUALES DE M&V



- M&V es una metodología en evolución constante, no obstante las prácticas mas comunes de la M&V para usuarios finales de la energía están documentadas en:
- **IPMVP** (el mas extensamente utilizado) www.evo-world.org
- **ASHRAE Guideline 14**
(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) www.ashrae.org
- **US DOE FEMP M&V Guide for US government buildings** www.ateam.lbl.gov/mv/
- FEMP M & V fue desarrollado para proporcionar métodos específicos y directrices para la medición y verificación del ahorro de energía en edificios federales
- (Estos 3 documentos tienen muchos autores en común)
- **California Energy Efficiency Evaluation Protocols:**
Requisitos técnicos, Metodológicos, y de Reporte para los Profesionales en Evaluación. www.calmac.org

VENTAJAS IPMVP



- Define los criterios estándar para la “medida” de “ahorros”, lo que permite un incremento de confianza de los propietarios de las instalaciones.
- Legitima los proyectos ESE mediante un reconocimiento internacional de la “forma de cobro” según los ahorros.
- Orienta sobre el punto óptimo entre la precisión y duración de las medidas a desarrollar y su costo.
- Ayuda a las diferentes partes a crear unas condiciones contractuales transparente y replicables, y al comercio de derechos de emisión obtenidas con los ahorros alcanzados.

OBJETIVOS Y PRINCIPIOS IPMVP



➤ **OBJETIVOS**

1. Incrementar los ahorros de energía
2. Documentar las transacciones financieras
3. Aumentar la financiación de proyectos de eficiencia
4. Mejorar el diseño, la operación y el mantenimiento.
5. Pronosticar las variaciones en el presupuesto energético de la instalación
6. Apoyar la evaluación de los programas de eficiencia.
7. Educar a los usuarios de las instalaciones sobre su impacto en el consumo de energía.
8. Mejorar la calificación/puntuación a obtener en sistemas de calificación de sostenibilidad, a tales como “LEED” (Leadership Energy and Efficiency Design)

➤ **PRINCIPIOS**

1. Completo/amplio- considerar todos los efectos, medir sólo los mas significativos.
2. Conservador- errar a la baja
3. Coherente- entre los informes y los tipos de energía
4. Preciso- con la limitación del presupuesto.
5. Relevante- centrado en medir los parámetro/s clave/s de funcionamiento.
6. Transparente- Los informes se tienen que adaptar al nivel de comprensión de los lectores a los que van dirigidos.

2 METODOS BASICOS- 4 OPCIONES



Método de verificación de toda la instalación

Mide **todos** los efectos en la instalación:

- Mejoras y otros cambios (intencionados o no intencionados).
- Suele utilizar los contadores de las empresas suministradoras.
- Los ajustes pueden ser complejos

OPCION A: Medición de un parámetro clave y estimación del resto. Medidas puntuales

OPCION B: Medición de todos los parámetros.

Método de verificación aislada de medidas de mejora de eficiencia energética (MMEE)

Únicamente mide el efecto de la mejora:

- Los ahorros no se ven afectados por los cambios mas allá del límite de medida.
- Normalmente es necesario la instalación de un nuevo equipo de medida.
- Los ajustes pueden ser simples.

OPCION C: Verificación de toda la instalación. Datos reales proporcionados empresas suministradoras.

OPCION D: Simulación calibrada. Cuando no hay datos del periodo de referencia, estos deben ser “fabricados” bajo un conjunto de condicionantes controladas.

COSTES DE LA M&V



Los factores clave que afectan al coste de la M&V son:

- Opción del IPMV seleccionada
 - La calidad de la medición
 - El número de variables independientes a ser monitorizadas
 - La frecuencia de la medida y la elaboración de informes
 - La duración del periodo de referencia y de los periodos demostrativos de ahorro.
 - El tamaño de la muestra si no se miden todos los parámetros.
 - Otros usos de contadores, para compartir costes.
-

COSTES VS INCERTIDUMBRE EN LA M&V



- No existe ningún valor de ahorro *absolutamente* correcto. Siempre hay algo de incertidumbre.
- Se debe encontrar el punto de equilibrio entre la precisión y el costo.
- El equilibrio coste/precisión es particular para cada proyecto

PLAN M&V



El plan adherido al IPMVP ha de incluir:

- El límite de medida y el plan de muestra.
- Opción seleccionada (A,B,C,D)
- Detalles de las condiciones del periodo de referencia.
- Identificación del periodo demostrativo
- Establecer condiciones con las que se establecerá el ajuste.
- Procedimiento de análisis
- Precios de la energía
- Especificación de puntos de medida y los periodos de tomas de lectura.
- Asignar responsabilidades en la M&V
- Precisión esperada
- Presupuesto.
- Formato y contenido de los informes
- Los procedimientos de control de calidad.