

Tema 4. Producción Más Limpia

Clase 13. La producción más limpia y la energía I

**Profesor: MSc. Leticia Prévvez
Pascual**

**Instituto de Investigaciones en
Fruticultura Tropical**

OBJETIVOS



- **Vincular la P+L en el manejo energético.**
- **Conocer áreas típicas para lograr un manejo eficiente de los portadores energéticos.**
- **Identificar opciones de PML para el aprovechamiento eficiente y ahorro de los portadores energéticos**

P+L en el manejo energético

- **Enfoque económico**
- **Capacidad de asumirla y ajustarla a las condiciones locales bajo las limitaciones tecnológicas y económicas actuales**
- **No requiere de tecnologías de punta para aplicarla.**

MANEJO ENERGÉTICO EN LA P+L

- ¿Dónde?
- ¿Cómo?
- ¿Para qué ?



MANEJO ENERGÉTICO EN LA P+L

- Medidas de administración
- Mejoramiento continuo
- Desarrollar programas de ahorros de energía.

Estructura típica de un sistema de servicio de energía



Suministro

Conversión

Distribución

Consumo

Recuperación de calor



Eliminación



“Manejo energético”

**Situación actual +
medidas de mejoras +
implementación de medidas +
evaluación y resumen de medidas.**

Áreas típicas para aplicar PML

- Sistemas energéticos.
 - Refrigeración/ Enfriamiento
 - Aire comprimido
 - Iluminación
- Sistemas de generación de vapor
- Recuperación de calor
- Aislamiento
- Transporte
- Empleo de energía renovable

- **La aplicación del programa de Ahorro de Electricidad en Cuba (PAEC) ha logrado reducir en poco más de 100 MW el crecimiento de la demanda eléctrica en horarios pico, lo cual reduce los requerimientos de inversión en nuevas plantas**
- **Generar más electricidad de la necesaria es un desperdicio y no poder generar la necesaria es un apagón!!!!.**

CORRIENTES PARASITAS

Equipos	Consumo watt	Horas mes	Cons. Mens kWh/ mes
TV	5	540	2.7
Equipo de música	7.2	660	4.32
Radio Reloj	2	480	0.96
Lavadora	4	690	2.76
Computadora	2.7	600	1.62

Total: 12.36

Potencial de ahorro para 10 000 familias:

$123600 \text{ Kwh/mes} * 12 \text{ meses/año} = 1483 \text{ MWh/año}$

ALGUNAS OPCIONES DE PML

- Ajuste al Programa de Ahorro Energético Nacional
- Bonificación por la Empresa Eléctrica
- Mantener funcionando solo los equipos necesarios
- Transferir la operación de las unidades altamente consumidoras a horarios de menor demanda eléctrica nacional.
- Elaborar y establecer el plan de contingencia energética
- Poner a funcionar los equipos de forma progresiva para evitar picos eléctricos.
- Seccionar por áreas el control del consumo de la energía eléctrica
- Comprar metros contadores para medir y controlar el consumo de energía eléctrica por áreas individuales.

Aprovechamiento eficiente de las instalaciones eléctricas en una campaña.

Ahorro energético	529 680 kWh
Ahorro en costo de energía	32 840 CUC
Inversión	No requiere
Efecto económico	Ahorro en gastos de operación

Aire comprimido.

- Las válvulas desgastadas pueden reducir la eficiencia del compresor en un 50%.
- Reducir las fugas a menos del 10%.
- Desalentar el mal uso del aire comprimido en limpiezas corporales, agitación, limpieza general del piso, el confort del personal y otras aplicaciones similares para poder ahorrar energía y aire comprimido.

Sustituir en la limpieza el arrastre con aire comprimido por mecánico manual.

Ahorro energético	35 545 kWh/año
Ahorro en costo de energía	2203 CUC
Inversión	No requiere
Efecto económico	Ahorro en gastos de operación

Sistemas de refrigeración aires acondicionados

- Eliminar el calor infiltrado a través de aberturas de puertas y ventanas.
- Comparar las necesidades reales de enfriamiento teniendo en cuenta el número de personas, la iluminación en las áreas.
- Evitar colocar equipos que desprenden calor en locales acondicionados.
- Regular la temperatura del termostato de acuerdo con las condiciones climáticas exteriores.
- No tener equipos altamente consumidores.

FRIGORIFICOS Y REFRIGERADORES

- Evitar almacenar productos calientes
- Estar seguro que el ciclo de descongelación es operado con una frecuencia adecuada (compruebe el ajuste del control)
- Aplicar mantenimiento preventivo y sistemático a los dispositivos de enfriamiento
- Eliminación de fuentes adicionales de calor a la cámara frigorífica como focos incandescentes, infiltración de aire, etc.
- Posibilidad de desconexión de cámaras balanceados con el incremento de la capacidad de otras.
- Uso de antecámaras acondicionadas para reducir la entrada del calor y la humedad exterior.

Pérdidas en el frigorífico.

Ahorro energético	516772.8 kWh
Ahorro en costos de energía	49093.41 CUC
Inversión	6000 CUC
Período de recuperación	0.12 años
Reducción de emisiones	412.9 t de CO₂

Ajuste de la temperatura requerida en la cámara de enfriamiento. (Eleva la temperatura de -20°C a -17°C)

Ahorro energético	282 744 kWh
Ahorro en costo de energía	25 446 CUC
Inversión	No requiere
Efecto económico	Ahorro en gastos de operación
Reducción de emisiones	226 t de CO₂

Automatización del frigorífico.

Ahorro de electricidad	333 850 kWh
Ahorros obtenidos	30 045 CUC
Inversión	110 000. 00 CUC
Período de recuperación	4 años
Reducción de emisiones	266 t de CO₂

Opciones de PML

- Uso de lámparas de bajo consumo.
- Separación de circuitos de iluminación.
- Eliminación de bombillos incandescentes y sustituirlos por lámparas fluorescentes.
- Desconexión completa de lámparas o focos fundidos o quemados.
- Mantener en buen estado la pintura de la luminaria (caja soporte de las lámparas).
- Pintar paredes, techos, y columnas de colores claros.
- Disminución de la altura de las lámparas.

Sustitución parcial de tejas cubiertas de fibrocemento por tejas translúcidas.

Ahorro de electricidad	86400 Kwh
Ahorros obtenidos	5357 CUC
Inversión	5600 CUC
Período de recuperación	1 año
Reducción de emisiones	69 t de CO₂

- **Teléfonos:**

836-27-00

836-27-12

- **Email: p+l@ama.cu**