

Recomendaciones de ahorro y eficiencia energética para emprendimientos productivos

Documento elaborado por la Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la provincia de Santa Fe en el marco del Decreto N°1070/2024.

A continuación, acercamos ideas de ahorro y estrategias basadas en uso racional de energía y eficiencia energética para usar en tu emprendimiento (y por qué no, trasladar a los hogares).

Iluminación

Maximizar el uso de la luz natural

En lo posible, utilizar a lo largo de la jornada la luz natural que ingrese por las aberturas del ambiente, asegurándose de mantener limpios los paños vidriados y abiertos los postigos. Ante el ingreso excesivo de calor en épocas de altas temperaturas, será preferible cerrar postigos, cortinas y celosías, o bajar toldos, de modo de evitar el asoleamiento directo, ya que los equipos de climatización consumen mucha más energía que las luminarias que se debieran encender por la pérdida de luz natural.

Incorporar tecnología LED

En lo posible, utilizar luminarias de tecnología LED, que consumen en promedio un 50 % menos que luminarias «bajo consumo» en potencias menores a los 1000 W.

Utilizar lámparas de potencia y ubicación adecuada para el uso

Existen luminarias de diferentes potencias, recomendándose utilizar la menor potencia posible de acuerdo con el uso. Esto puede lograrse ubicando correctamente las luminarias. Por ejemplo: si en el ambiente existen puestos de trabajo o zonas donde se realizan tareas que requieren mayor iluminación, se sugiere disponer luminarias específicas de forma localizada (verificando su ubicación para evitar sombras o deslumbramientos) y una iluminación general para el resto del ambiente, evitando así el consumo de energía de sobre iluminar todo el ambiente con una potencia elevada.

Incorporar controles automáticos

Instalar fotocélulas o temporizadores de encendido y apagado automático en los casos en que las luminarias tengan usos con horarios definidos (por ejemplo, iluminación general del predio para la noche o de cartelería u ornamental).

Climatización de ambientes

Controlar el ingreso o salida de calor por aberturas e infiltraciones.
Regular asoleamiento.

En general, las aberturas (puertas, ventanas, rejillas) brindan menor aislamiento que los muros y además permiten el ingreso o salida de calor al abrirlas o a través de sus infiltraciones. Se sugiere:

- Mantenerlas cerradas cuando el ambiente está climatizado y abrirlas cuando el clima sea agradable, ahorrando energía. Asimismo, incorporar sistemas de cierre automático o cortinas en puertas al exterior que se abren con frecuencia puede ser una estrategia para minimizar el tiempo en que estén abiertas.
- Cerrar sus postigos, celosías y/o colocar aleros en el lado exterior, procurando lograr la mayor sombra posible en verano y abrirlos o quitarlos en invierno. Una opción para casos de vidrieras sin aleros con asoleamiento directo en verano es colocar films exteriores para el control solar.
- Tener en cuenta que las protecciones solares como cortinas o black outs multiplican su eficacia si se colocan del lado exterior. Del lado interior dan sombra y reflejan parte de la radiación solar, pero el calor ya ingresó al ambiente.
- Reducir infiltraciones colocando burletes o escobillas en aberturas. En invierno, cerrar chimeneas sin uso en invierno y rejillas de ventilación (salvo reglamentarias de gas o similares).
- En lo posible colocar o reemplazar por doble vidrio hermético los paños vidriados, para reducir la transmisión de calor (la conductividad del DVH es de aproximadamente la mitad que la de un vidrio simple).

Mejorar aislamiento en techo, muros, pisos y entrepisos

Los muros, techos, pisos y entrepisos que son linderos con el exterior o con ambientes no climatizados (como pueden ser depósitos, cocheras, entre otros) son los lugares a través de los cuales los ambientes ganan o disipan calor. Cuanto mejor aislados estén, mayor será el ahorro en el consumo de los equipos que climatizan el ambiente. Para ello, se acercan algunas estrategias para mejorar el aislamiento:

- Agregar aislantes a muros, techos, entrepisos o pisos (anexando algún aislante como lana de vidrio o poliestireno expandido a los muros o cielorrasos).
- Generar cámaras de aire ventiladas (por ejemplo, agregando un cielorraso bajo techo dejando espacio entre ellos).
- Emplear pinturas aislantes de colores claros sobre las caras exteriores de las paredes y techos sometidos a asoleamiento directo en verano.

Aislar puentes térmicos

Los puentes térmicos son lugares por donde el calor pasa con más facilidad que en el resto del muro, techo o piso (por ejemplo, columnas o vigas de hormigón o metálicas sin revestimiento o aislamiento en sus caras, encuentros mal resueltos entre muros y pisos o techos, entre otros). Muchas veces se pueden identificar porque sobre ellos aparece condensación en invierno y posteriormente manchas y hongos. Ante estos

casos se recomienda aislar las caras vistas del elemento (por ejemplo, adhiriendo en sus caras interior y/o exterior algún material aislante como lana de vidrio, poliestireno expandido, placas de hormigón celular, entre otros).

Mantener ambientes ventilados

En épocas de media y alta temperatura, el uso de la ventilación natural (ingreso de aire exterior por rejillas a nivel de piso y egreso por rejillas a nivel de cielorraso) permite extraer calor del ambiente, reduciendo el consumo de energía para refrigeración. Es importante mencionar que a estas rejillas, en general, conviene cerrarlas en épocas de bajas temperaturas, evitando la disipación de calor al ambiente exterior.

Para aumentar la efectividad de estas ventilaciones también se recomienda disponer las rejillas en muros o puntos diagonalmente opuestos del ambiente, de modo que la corriente de aire resultante atravesase toda la sala.

Reducir/independizar los espacios climatizados

En muchos casos, el ambiente climatizado en donde se realizan las tareas tiene alturas excesivas y/o partes de su superficie no utilizados, o empleadas para tareas que no requieren climatización. En caso de ambientes altos, se recomienda verificar si dividiendo en altura el ambiente con un cielorraso o entrepiso (dejando al ambiente en general a 2.40 m como mínimo) se pueden desarrollar las actividades normalmente, logrando reducir el volumen a climatizar y aprovechar el espacio que resulte entre el techo y el cielorraso como cámara de aire. En caso de construir un entrepiso, aprovechar su parte superior como un nuevo ambiente que pueda dejarse sin climatizar o hacerlo sólo cuando lo requiera.

En caso de superficies sin utilización continua y/o de usos diferentes, se recomienda verificar si pueden dividirse los ambientes con tabiques, cortinas o mamparas que permitan climatizar individualmente según necesidad, reduciendo el consumo por climatizar el espacio completo (se use o no en su totalidad).

Realizar el mantenimiento preventivo a equipos

En general, todo equipo requiere mantenimiento para su mejor funcionamiento. Por tal, se recomienda realizar los mantenimientos correspondientes a equipos de climatización limpiando al menos dos veces al año sus filtros y, en el caso de equipos de calefacción a combustible, limpiando sus quemadores (verificando que la llama sea color azul). Con estos mínimos mantenimientos, el ahorro de energía será mayor, asegurando además de mantener la calidad del aire en el ambiente lo más sano posible. En lo posible, evitar calefacción a partir de estufas de cuarzo o caloventores, dado su elevado consumo de electricidad.

A la hora de adquirir equipos, evaluar la compra de aquellos con mejor clase de Eficiencia Energética

Los equipos eléctricos y a gas utilizados para climatizar ambientes poseen una etiqueta que informa acerca de su eficiencia en el consumo de energía. La escala identifica con la letra G a los equipos de menor eficiencia y con la letra A, (en algunos casos A+ o A++)

a los de mayor eficiencia. Sabiendo que la diferencia entre una clase y la siguiente puede reflejar un ahorro de entre 15 y 25 % en el consumo, se recomienda comprar equipos con la mejor clase posible al momento de un recambio y/o ampliación. No obstante, un equipo de mayor eficiencia no garantiza ahorro si la forma en que se usa no es la recomendada. Asimismo, el costo de compra del artículo representa no más del 5 % del costo acumulado durante su vida útil.

Refrigeración de productos

Evitar exposición al calor y/o al Sol directo de la mercadería/productos a refrigerar

Si la mercadería/productos son expuestos a calor, las heladeras consumirán más energía para retirar ese calor adicional. Si estuvieran en un depósito y sin exposición al calor, el ambiente mismo contribuiría a mantenerlas a una temperatura de equilibrio, evitando un sobreconsumo de electricidad.

Evitar bloquear la circulación del aire en el interior de las heladeras y exhibidoras

Para asegurar que la heladera o exhibidora retire la mayor cantidad de calor de los alimentos en el menor tiempo posible, lo mejor es cargarla cuidando de no tapan las rejillas de ventilación interna (por donde circula el aire frío). Mientras más difícil sea el camino que deba tomar el aire para atravesar los productos, más les costará enfriarse.

Verificar cierre hermético de puertas y disponer cortinas en caso de aperturas frecuentes de media o larga duración

Se sugiere revisar periódicamente el estado de los burletes y cierres de puertas de heladeras, exhibidoras y cámaras, evitando ingresos de aire cálido. También, organizar la carga para que las puertas estén abiertas el menor tiempo posible permite conservar la temperatura baja alcanzada. Una estrategia recomendada es acercar primeramente todos los productos a ingresar cerca de la puerta y, una vez que estén todos, abrir la puerta y realizar la carga lo más rápido y ordenado posible. Para casos en que las puertas deban quedar abiertas durante lapsos prolongados (por ejemplo, en cámaras frigoríficas) se recomienda colocar cortinas para minimizar las fugas de aire frío durante la carga o descarga.

Regular potencia de enfriamiento y aplicar cortinas o mantas aislantes a góndolas y exhibidoras

Se recomienda regular la potencia del equipo en función de las necesidades de los productos, procurando agrupar en diferentes heladeras aquellos productos que requieren diferentes temperaturas (por ejemplo, separar lácteos de bebidas o helados). También, se sugiere ver de regular la temperatura mediante la incorporación de variadores de frecuencia.

El empleo de cerramientos en exhibidoras o góndolas (tipo cortinas, mamparas, mantas aislantes) reducen drásticamente el consumo del equipo. En los casos en que no sea posible implementarlo durante toda la jornada, mínimamente hacer uso de esta estrategia fuera de la jornada laboral.

Descongelar periódicamente, realizar mantenimiento a los equipos y en lo posible, adquirir los equipos de mejor clase de eficiencia energética posible

Si no se remueven el hielo y escarcha periódicamente, se dificulta que nuevos alimentos se enfríen ya que el hielo acumulado «funciona» como aislante.

Se recomienda realizar el mantenimiento periódico al compresor, garantizando su correcta lubricación y limpiando el radiador o serpentina, lo que asegura un mejor intercambio de calor del equipo.

Ante la necesidad de reemplazo o compra de un nuevo equipo, elegir el de mejor clase de eficiencia posible. Cada «salto» de clase puede significar entre un 5 % y un 15 % más de ahorro en el funcionamiento.

Reubicar al exterior los motores de heladeras y exhibidoras

Por lo general, las heladeras y exhibidoras poseen su conjunto compresor-radiador incorporado en el mismo equipo (unidad condensadora), haciendo que el calor extraído de su interior se libere al mismo ambiente en que se encuentra el equipo. Si dicho ambiente (local, oficina, sala) está climatizado, estamos incrementando la cantidad de calor que el equipo de aire acondicionado deberá retirar, aumentando su consumo energético. Como estrategia de ahorro, se propone reubicar el compresor de la heladera o exhibidora fuera del espacio climatizado, haciendo que el calor extraído de los productos se libere al exterior. Esto se implementa generalmente extendiendo los caños de conexión entre la heladera o exhibidora y su motor ubicándolo, por ejemplo, en el techo y en lo posible protegiéndolo del asoleamiento directo.

Cocción de alimentos

Evitar ingreso de productos congelados o a baja temperatura

Si bien muchos productos previos a su cocción deben mantenerse a bajas temperaturas para su conservación, si el alimento está muy frío, el consumo de energía para ser calentado aumenta considerablemente. Para el caso de productos congelados, se recomienda planificar su descongelamiento llevándolos a heladera con anterioridad a su cocción, de manera de aumentar su temperatura desde temperaturas bajo cero hasta el rango 0°C-5°C.

Regular potencia de quemadores, en lo posible automatizar y apagar en caso de no utilizar

A mayor potencia de los quemadores/resistencias y tiempo que estén encendidos, mayor será el consumo de energía. Por esto, es fundamental regular periódicamente su

potencia en función del uso, así como aplicar tecnologías para su temporización o automatización. Con estas estrategias, además del ahorro obtenido en casos donde se utilice gas envasado, también se generan ahorros en logística al reducir el número de recambio o recarga de garrafas.

Cocinar con tapa y/o calentar en recintos cerrados evitando disipaciones de calor

Cocinar en recipientes con la tapa puesta ayuda a minimizar el gasto de energía producido por las disipaciones de calor y humedad al ambiente, reduciendo así el trabajo que el equipo de aire acondicionado y/o ventilación deban realizar para llevar ese calor al exterior. Para el caso de mesas o estufas de secado, se recomienda disponer de placas o tapas superiores y laterales (siempre que no afecte su normal funcionamiento) para conservar en lo posible el calor generado y mejorar su eficiencia.

Realizar mantenimiento a los equipos, limpiando interiores, quemadores y resistencias

El depósito de tierras, hollín, grasas y otros elementos sobre los quemadores o resistencias pueden reducir hasta un 15 % el calor que reciben los alimentos en relación con la energía consumida. Por esto, se recomienda fuertemente realizar limpiezas periódicas y revisar la regulación de aire para el caso de quemadores, de modo que la llama siempre sea color azul.

Dotar de extractores o ventilaciones para evacuar calor y humedad generados

Para evitar que la mayor parte de los vapores y el calor de cocción se incorporen al ambiente climatizado aumentando su temperatura, se recomienda instalar extractores localizados sobre los equipos, ya sea con chimeneas de tiraje natural o forzado. Además, si el ambiente no está climatizado, puede acondicionarse mediante equipos de ventilación que renueven el aire periódicamente. Tener en cuenta que las rejillas de ingreso de aire fresco desde el exterior se deberían ubicar en zonas inferiores y, las de extracción de calor, cerca del cielorraso o techo. También, es recomendable disponer estas rejillas en muros opuestos del ambiente permitiendo que la circulación de aire del exterior cruce todo el ambiente.

Dotar de aislamientos a equipos para minimizar transmisión de calor al ambiente

Es común ver equipos de calentamiento (hornos, freidoras, góndolas calientes) sin aislantes incorporados, lo que resulta en grandes disipaciones de calor que se transfieren al ambiente. Como estrategias para aumentar la eficiencia, se propone disponer de tabiques aislantes alrededor de equipos que tengan acceso superior (como las freidoras) y tabiques laterales y superior para equipos con acceso lateral (hornos, por ejemplo), reduciendo drásticamente las disipaciones de calor de estos equipos. Tener en cuenta que los aislantes no deben afectar negativamente las condiciones de

salubridad (por ejemplo, paneles aislantes revestidos con cerámicos o acero inoxidable).

En lo posible, agrupar equipos de calentamiento en espacios específicos

Una estrategia para aumentar la eficiencia es agrupar los equipos de calentamiento/cocción y ubicarlos en un espacio aislado de los ambientes climatizados (por ejemplo, separar la cocina de la atención al público). Este espacio «de cocción» podrá ventilarse mediante chimeneas y extractores para canalizar el calor rápidamente al exterior sin afectar al ambiente climatizado.

Implementar sistemas para aprovechar mejor el calor

En cuanto al calor que escapa por las chimeneas, implementar en lo posible «pulmones» o tabiques que hacen rendir más el combustible, al retener más tiempo el aire caliente dentro del horno o asador. En caso de que se necesite, puede aprovecharse ese calor que escapa por las chimeneas incorporando intercambiadores para generar calentamiento de agua de lavado, agua para cocción o sistemas de calefacción para épocas invernales, por ejemplo.

Mantener seca la leña y sus derivados

En caso de utilizar leña, carbón o similares, es importante resaltar que una porción del calor que pueden entregar se consumirá en evaporar su propia humedad, haciendo que rinda menos en la cocción, ocasionando además sobrecostos por la necesidad de mayores compras y traslados de ese combustible. Se recomienda entonces mantenerlos en ambientes secos, ventilados y, en lo posible, a cubierto para reducir su humedad al mínimo antes de quemarse.

Agua caliente y fría por dispenser

Desactivar dispensers cuando no se utilicen

Los dispensers consumen gran cantidad de energía para mantener constantemente agua caliente y fría. Por ello, es muy importante apagarlos al finalizar la jornada laboral (ya sea manualmente o a través de temporizadores) y, en lo posible, instalar dispensers que permitan desactivar el enfriamiento de agua en épocas invernales.

Equipos informáticos y electrónicos

Desconectar equipos electrónicos e informáticos cuando no se utilicen y configurar modos de ahorro

Se recomienda configurar modos de ahorro en equipos (computadoras, impresoras, balanzas, registradoras, TV) de forma que pasen a modo «stand by» luego de 15

minutos sin uso y, en el caso en que no se piense volver a usarlo en más de una hora, se sugiere apagarlos directamente. También, se propone limpiar las ventilaciones de los equipos para que sus sistemas de disipación funcionen correctamente, evitando sobrecalentamiento y aumento en el consumo de energía.

Autoelevadores

Organizar el almacenamiento para reducir al mínimo los movimientos de los autoelevadores dentro del depósito

Para la organización del almacenamiento se recomienda: establecer pasillos liberados para reducir las maniobras del autoelevador y/o del personal que accede al almacenamiento; agrupar productos por tipo, ubicando a los de mayor rotación lo más cerca posible del acceso y/o de los pasillos principales para favorecer su rápida reposición; si el almacenamiento es en altura, ubicar los de mayor rotación a nivel de piso para facilitar acceso.

Vehículos utilitarios

Emplear estrategias de conducción eficiente

Para reducir al mínimo el consumo de combustible y las reparaciones al vehículo, se plantea incorporar estrategias de conducción eficiente, como ser: conducir al número de rpm que el manual indica como el apropiado, apagar el motor cuando la detención prevista sea de 3 minutos o más y buscar caminos o trayectorias que minimicen las distancias a recorrer.

Realizar mantenimientos preventivo y programado y respetar la frecuencia

En todo vehículo es determinante realizar el mantenimiento y service programados, asegurando que las piezas estén lubricadas (para así reducir los rozamientos) y toda tarea que garantice a mejorar el funcionamiento. Esto impactará positivamente en el consumo de energía, disminuyendo la necesidad de combustible y reparaciones.

Programación de circuitos y horarios minimizando recorrido

En la medida de lo posible, programar con antelación los circuitos y horarios de transporte, buscando minimizar el recorrido. Si el área de transporte o reparto está determinada, verificar la posibilidad de establecer circuitos predefinidos según las zonas, horarios para los repartos y listas de pedido de clientes que permitan maximizar las cargas por viaje, disminuyendo así el número de viajes a realizar.

Ventilación

Realizar mantenimiento a equipos, verificar su ubicación y potencias

La eficiencia de los sistemas de ventilación depende de variables tales como: volumen a ventilar [m^3/h], renovaciones del aire de ambiente [renovaciones/h], temperaturas y humedades del aire, ubicación estratégica de los extractores para el logro de dichas renovaciones con la menor potencia de ventiladores posible y del rendimiento según la eficiencia del motor.

Refrigeración industrial / Frío de procesos

Verificar elección adecuado de equipos, diseño eficiente de circuitos y mantenimiento

En líneas generales, se recomienda realizar mantenimiento programado y preventivo, proteger del asoleamiento directo y procurar libre ventilación de equipos compresores, así como revisar el aislamiento de los circuitos frigoríficos y el diseño adecuado de circuitos de acuerdo con el uso y las ubicaciones de los puntos de consumo.

Bombeo de Líquidos

Bombas hidráulicas

Estos equipos presentan varios aspectos a considerar, por ejemplo, su funcionamiento depende de variables tales como: factor de carga, factor de potencia y rendimiento según la eficiencia del motor (o máquina térmica si es una motobomba). En adición, el uso del fluido impulsado define el punto de operación, el cual, si no se controla, terminará resultando demasiado diferente del punto de diseño, lo que puede generar problemas en la producción y sobreconsumos de energía.

Para más recomendaciones y posibilidad de armar tu propio Reporte del establecimiento, te contamos que ya está disponible la Calculadora de Ahorro y Eficiencia Energética «Sumá Eficiencia». Ingresá [aquí](#).