

Este módulo ha sido redactado exclusivamente con el fin de servir como guía para completar el Entregable 2018, en el marco de la Disposición 3/2018.

REVISIÓN ENERGÉTICA

La **revisión energética** tiene como objetivo comprender y analizar los usos, consumos y desempeño energético y las variables que lo impactan, para conocer de qué manera se puede mejorar.

Es un proceso independiente al monitoreo permanente del desempeño energético que se debe realizar periódicamente para identificar variaciones significativas en la operación. Contempla el análisis de los consumos de energía provenientes de las diferentes fuentes, con el fin de comprender si está funcionando adecuadamente y en qué áreas del proceso se concentra el uso significativo.

El resultado de la revisión energética es información crítica para continuar con la planificación energética y definir la línea base energética, los indicadores de desempeño energético, objetivos, metas y planes de acción.

Antes de comenzar la Planificación Energética es necesario analizar y ajustar la revisión energética previamente realizada. Esto permitirá a la empresa comprender mejor el uso de la energía en los procesos, y facilitará la construcción de la línea de base y de los indicadores.

Se deberá clasificar los equipos relevados según los usos de la energía a continuación listados. En la **Tabla 1**, podrá encontrar el listado de los que deben considerarse tanto para electricidad como para energía térmica. En las **Tablas 2 y 3** se detallan los equipos considerados dentro de cada uno de ellos.

Electricidad	Energía Térmica
Aire Comprimido	Calentamiento de Proceso
Iluminación	Calor generado con Electricidad
Motores	Producción de Vapor
Refrigeración	

Tabla 1: Listado de usos considerados en el entregable 2018.

Es importante que cada equipo relevado sea considerado únicamente en un solo uso de la energía. Eso permitirá identificar los **usos significativos de la energía (USE)**. Cada uso tendrá asociados equipos que consumen una determinada cantidad de energía anual. El siguiente paso incluye analizar cuáles son los equipos que tienen mayor consumo anual para cada uso significativo. Luego, para cada USE pueden ordenarse los equipos según su consumo de mayor a menor e identificar cuáles son los que más consumen.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

Una vez que se conoce de qué manera se consume la energía, es posible identificar distintas oportunidades de mejora que presenta la empresa. Si se busca mejorar de manera sostenida el desempeño energético, es necesario acompañar las mejoras realizadas por un sistema de seguimiento y de mejora continua. En la **Figura 1** podrá observar esquemáticamente los elementos que componen una planificación energética.

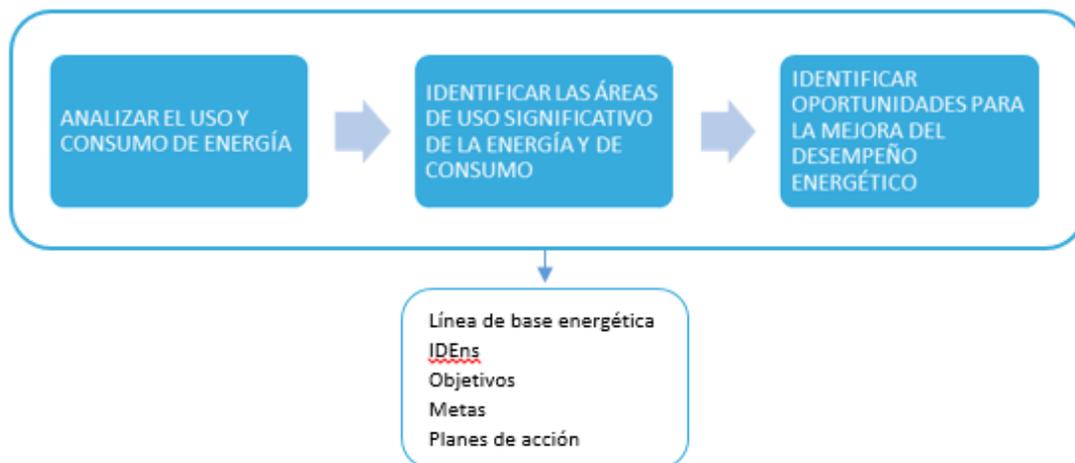


Figura 1: Elementos de la Planificación Energética.

El sistema de seguimiento involucra dos elementos fundamentales: **líneas de base** e **indicadores de desempeño energético (IDEn)**. Los IDEn son herramientas para realizar el seguimiento del desempeño energético de la empresa. La línea de base, en cambio, es una referencia cuantitativa de desempeño energético que se utiliza como base de comparación. De esta manera, utilizando el valor de la línea de base, es posible estimar cuál sería el valor actual de un IDEn si no se tomara ninguna medida y compararla con el real para determinar el impacto de las medidas de eficiencia energética.

Combinando las oportunidades de mejora junto con su seguimiento, pueden establecerse **objetivos** cualitativos y organizar los proyectos a realizar para alcanzarlos. Los mismos que se lleven adelante para esto, podrán ser agrupados en **metas** cuantificadas según sus características. Una vez que se tienen definidos los objetivos y las metas, se debe crear un **plan de acción** para organizar la ejecución de los proyectos. En este, se debe definir el proyecto que se llevará a cabo, las etapas de ejecución, quién será el responsable y cuáles son los recursos asignados.



Figura 2: Pasos del Plan de Medición del Desempeño Energético.

Todos los elementos previamente mencionados forman parte de la **planificación energética**, y son los aspectos que serán desarrollados en los siguientes módulos y considerados para los entregables requeridos según la Disposición 3/2018.

El paso siguiente en la implementación de un Sistema de Gestión es ejecutar los planes de acción creados y realizar su seguimiento y verificación día a día. A medida que se realiza el seguimiento se debe evaluar el desempeño y actuar en caso de encontrar resultados no satisfactorios. A partir de la evaluación continua, se deben establecer nuevas metas, crear nuevos planes de acción, actualizar la información del SGE y continuar con el proceso de mejora continua.

Módulo Teórico Entregable 2018

A continuación se detallan los campos a completar del Entregable 2018, en el marco de la Disposición 3/2018. El mismo cuenta con cinco secciones cuyo contenido se describe en el presente módulo:

1. Encuesta	4
2. Datos Principales	4
3. Producción y Materias Primas.....	5
4. Datos.....	6
5. Lista de USEs	7

1. ENCUESTA

La encuesta busca relevar las características principales del proceso productivo y el sistema de control disponible. Las respuestas permitirán enfocar el material de las capacitaciones a las necesidades y realidades de las empresas.

2. DATOS PRINCIPALES

Se deben completar los datos principales de la empresa y la planta¹, que son:

- **Detalle Actividad Principal**: Se debe seleccionar la opción correspondiente de la lista desplegable.
- **Nombre del establecimiento**: Indicar el nombre del establecimiento.
- **Domicilio**: Indicar el domicilio completo del establecimiento.
- **Latitud y Longitud**: Indique las coordenadas del establecimiento.
- **Cantidad de personas**: Indicar la cantidad de empleados que trabajan en el establecimiento incluyendo propietarios, directivos, profesionales, empleados, etc.; tanto permanentes como temporarios; en relación de dependencia o no.
- **Superficie cubierta [m²]**: Indicar la superficie que se encuentra cubierta, respetando la unidad solicitada.
- **Superficie total del terreno [m²]**: Indicar la superficie total del terreno, respetando la unidad solicitada.

3. PRODUCCIÓN Y MATERIAS PRIMAS

Esta parte cuenta con dos secciones, en la primera se solicita información referida a la producción mientras que en la segunda se solicita información acerca de las materias primas utilizadas. Con esta información se podrán adaptar las capacitaciones a las necesidades de las

¹ Recuerde que debe completar una planilla por cada establecimiento beneficiario.

empresas. En la **Figura 1** puede ver el ejemplo de los campos incluidos que a continuación se detallan.

- Régimen de producción:
Cuenta con los siguientes campos:
 - o **Períodos de producción:** Se deben indicar las horas por día, días por semana y semanas al año en las que se produce más del 50% de la producción promedio (en la columna “Alta”) y menos del 50% de la producción promedio (en la columna “Baja”).
 - o **Distribución estacional de la producción:** Se debe indicar si la producción es estacional, es decir, si presenta fluctuaciones a lo largo del año. En este caso, indicar la cantidad de meses en los que se manifiesta.
 - o **¿Posee producción conjunta?:** Se debe indicar si a partir de un mismo proceso productivo se obtienen al menos dos productos cualitativamente diferenciados.
- **Producción principal:** Por cada producto elaborado en el establecimiento se debe indicar el nombre, una pequeña descripción con las principales características, la cantidad producida anualmente y la capacidad nominal de producción (es decir, cuánto puede producir sin considerar las fluctuaciones estacionales u otras variables que afecten la producción), la unidad de medida (unidades, litros, ton, m3, otra), qué porcentaje de esa producción está destinado al mercado interno y qué porcentaje se exporta.
- **Subproductos principales obtenidos:** En el caso de que, a partir de la producción principal se obtengan subproductos que son comercializados, es necesario detallar las características de los mismos. Los campos a completar son idénticos a los indicados en el apartado anterior.

Período	Alta	Baja
Horas por día	10	6
Días por semana	6	6
Semanas al año	50	50

Distribución estacional de la producción	
Posee estacionalidad	Sí
Meses del año	3

¿Posee producción conjunta?	
Sí	

Producción principal							
Nro	Nombre	Descripción (principales características)	Cantidad producida anualmente	Capacidad Productiva nominal (capacidad instalada)	Unidad de medida	Destino de la producción	
						Mercado interno (%)	Exportación (%)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Subproductos principales obtenidos							
Nro	Nombre	Descripción (principales características)	Cantidad producida anualmente	Capacidad Productiva nominal (capacidad instalada)	Unidad de medida	Destino de la producción	
						Mercado interno (%)	Exportación (%)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Figura 1: Detalle de la información requerida sobre producción.

- Materias primas utilizadas

Se debe indicar las características de las principales materias primas utilizadas en el proceso productivo. Estos son: nombre de la materia prima, descripción (principales características), cantidad utilizada anualmente y la unidad de medida, según las opciones de la lista desplegable. A continuación puede observarse el detalle de los campos a completar (**Figura 2**):

Materias primas utilizadas				
Nro	Nombre	Descripción (principales características)	Cantidad utilizada anualmente	Unidad de medida
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Figura 2: Detalle de la información requerida sobre las materias primas utilizadas.

4. DATOS

Consumo mensual 2017

Debe completarse con los consumos mensuales correspondientes al año 2017 haciendo uso de las facturas de los distintos energéticos. En el caso de que el establecimiento consuma un combustible, aparte de electricidad o gas natural, este debe ser seleccionado de la lista que contiene la columna "Combustible" y completarse de la misma manera. **En cualquier caso debe respetar las unidades especificadas.** Al final de la tabla se expresan los consumos totales. A continuación puede observarse un ejemplo (**Figura 3**):

Consumo Mensual 2017				
Mes	Electricidad	Gas	Combustible	Combustible
	(kWh/mes)	(Nm ³ /mes)	Biomasa (kg)	Gas Oil (m3)
Enero	450.000	750.000		
Febrero	350.000	700.000		
Marzo	450.000	650.000		
Abril	400.000	700.000		
Mayo	460.000	500.000		
Junio	500.000	750.000		
Julio	420.000	750.000		
Agosto	450.000	800.000		
Septiembre	420.000	800.000		
Octubre	380.000	750.000		
Noviembre	500.000	450.000		
Diciembre	400.000	800.000		
Total	5.180.000	8.400.000	-	-

Figura 3: Ejemplo de consumo eléctrico 2017.

5. LISTA DE USEs

Consumo USEs

Contiene dos tablas en la que se deben completar los consumos por USE (Usos Significativos de la Energía) según corresponda para USEs Eléctricos o USEs Térmicos. En cada campo, se debe introducir el consumo anual de cada uso de la energía respetando la unidad especificada. Para ello **debe basarse en los consumos totales de cada uso final relevado en las solapas Motores, Iluminación y Usuarios de Calor** que contenía la planilla revisión energética

correspondiente a los entregables de la Resolución Conjunta 1-E/2017. En las **Tablas 1 y 2** se listan y detallan los usos considerados en las planillas. Los que no se encuentren listados deben ser considerados en "Otros":

USEs Eléctricos	
Aire Comprimido	Se consideran los equipos involucrados en la producción de aire comprimido. En esta sección debe considerarse el consumo anual de los compresores de aire, y no en la sección motores.
Iluminación	Debe considerarse el consumo total anual de los equipos de iluminación.
Motores	Debe considerarse el consumo total anual de los equipos accionados por motores eléctricos, a excepción de los compresores de aire y de compresores para refrigeración, que deben ser considerados en el USE "Aire Comprimido" y "Refrigeración", respectivamente.
Refrigeración	Debe considerarse el consumo total anual de los equipos usados para refrigeración de proceso (equipos de generación de frío). No deben incluirse los equipos de aire acondicionado tipo split.

Tabla 1: Detalle de los equipos considerados para los usos eléctricos.

USEs Térmicos	
Calentamiento de Proceso	Se considera el consumo total anual de los equipos cuya finalidad es la producción de calor tales como estufas, calentadores, secadoras, horno, etc. No se consideran aquí los equipos que generan el calor utilizando electricidad.
Calor generado con Electricidad	Debe considerarse el consumo total anual de los equipos que utilizan energía eléctrica para generar calor. No deben ser incluidos en Calentamiento de Proceso o Producción de Vapor.
Producción de Vapor	Se considera el consumo total anual de los equipos que son utilizados para producir vapor tales como calderas.

Tabla 2: Detalle de los equipos considerados para los usos térmicos.

A la hora de completar el entregable tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- La información debe ser acorde a los consumos registrados en el 2017.
- Los consumos eléctricos para generar calor deben estar considerados en la tabla "USEs Térmicos" y no en la tabla "USEs Eléctricos".
- La fila titulada "Otros" no puede representar más del 20% del uso general.
- En el final de cada tabla se expresan los consumos totales en kWh/año en la fila titulada "Total".
- En la solapa Lista de USEs de la revisión energética se solicitaba el consumo de cada uso final en **miles de kcal/año**. Por este motivo, resulta importante aclarar que al colocar estos valores en la tabla Lista de USEs Térmicos **debe multiplicar dicho valor por 1000 de forma tal de transformarlo a kcal/año**.
 - Ejemplo: si en la solapa Lista de USE – USEs Térmicos el uso calentamiento de proceso tenía un valor de 1.000.000 miles de kcal/año debe indicarlo en el Entregable 2018 como 1.000.000.000 kcal/año.
- La sumatoria de los USEs Eléctricos y los USEs Térmicos generados con electricidad deben ser del mismo orden de magnitud que el consumo total anual de energía eléctrica.
 - Ejemplo:

Consumo total USEs Eléctricos: 3.680.000 kWh/año
 Consumo total USEs térmicos generados con electricidad: 1.500.000 kWh/año
 Consumo total anual energía eléctrica: 5.180.000 kWh/año

Relevamiento de equipos

En esta sección se deben completar los consumos de los **equipos significativos** para cada uso final identificado, considerando el relevamiento realizado en la revisión energética. Se deben incluir únicamente aquellos equipos que representen el mayor porcentaje de consumo de cada uso final, teniendo en cuenta que generalmente al 20% de los equipos le corresponde el 80% del consumo de energía.

Para cada equipo se debe indicar: el nombre, la clasificación del mismo (seleccionando una opción de la lista desplegable), consumo anual (relevado en 2017) y, finalmente, si el equipo cuenta con instrumentos de medición del consumo.

Considerar que:

- Al ordenar la planilla de "RE3 USE - Motores" de la revisión energética para identificar los motores de mayor consumo, se deben separar los equipos según: "Motores", "Aire Comprimido" y "Refrigeración".
- La solapa Usuarios de Calor de la revisión energética calculaba el consumo de cada equipo en **miles de kcal/año**. Por este motivo, al colocar los valores de estos equipos en esta sección del Entregable **debe multiplicar dicho valor por 1000 de forma tal de transformarlos a kcal/año**.
 - Ejemplo: si en la solapa Usuarios de Calor el equipo "Caldera" tenía un valor de 50.000 miles de kcal/año debe indicarlo en el Entregable 2018 como 50.000.000 kcal/año.
- La información cargada debe ser acorde a los consumos registrados en el 2017, es decir, verifique que el consumo total de los equipos relevados sea menor al consumo total del energético del establecimiento.
- Los equipos especificados deben representar aproximadamente el 80% del consumo del USE considerado.
- No se deben incluir los equipos de reserva.
- Para cada USE se expresan los consumos totales de los equipos especificados en kWh/año o kcal/año (según corresponda) en la fila titulada "Total".
- Para cada caldera identificada en el relevamiento de equipos de USEs Térmicos, se debe completar el "Relevamiento de Calderas".

i. Relevamiento de Calderas:

En esta tabla debe indicar para cada caldera identificada: el nombre, el combustible, la marca y modelo, el tipo de caldera (seleccionando una opción de la lista desplegable), la presión de vapor, temperatura de vapor a la que trabaja y su capacidad nominal (en las unidades especificadas).