

El coste de la electricidad.

Tipos, modalidades y aplicaciones de las tarifas eléctricas.

Por José Javier Fernández- Golfín Seco.
Profesor Titular de Universidad.
(E.T.S. Ingenieros de Montes, Madrid).

Dado que la utilización de electricidad como fuente de energía ha llegado a ser masiva en cualquier ámbito de la actividad humana, ya sea con fines domésticos o industriales, resulta de capital importancia la consideración de su coste, a la hora de realizar cualquier balance energético. Bajo este prisma, y a modo de divulgación, nos proponemos comentar las particularidades de las tarifas eléctricas más usuales, poniendo de manifiesto que un atento estudio de cada caso particular lleva consigo, por lo general, un ahorro en el recibo de la electricidad.

Cabría considerar la entrada que el usuario elige dentro de unas limitaciones la tarifa y modalidad que juzga más ventajosa, existiendo dos grandes grupos a los que acogerse, las de baja y las de alta tensión.

1 ESTRUCTURA BINOMIA.

Ambos grupos de tarifas tienen lo que se llama una estructura binomia, es decir, están formados por dos términos que se llaman respectivamente de potencia y de energía.

El término de potencia constituye la parte que se estima que el usuario debe abonar con motivo de tener disponibilidad de energía eléctrica. Naturalmente es proporcional a la potencia contratada y se paga siempre, es decir, se consume energía o no, pues la disponibilidad, que conlleva la existencia de centrales, redes de transmisión, centros de transformación, etc, siempre el usuario por el mero hecho de estar conectado al sistema.

El importe de este concepto es el producto de la potencia contratada por el precio del KW que afecte a la tarifa de que se trate.

El término de energía es en cambio la parte que el usuario abona como pago de la energía gastada en sus receptores. Su importe es ahora por tanto el producto de la energía consumida por el precio del KWh.

2.- Complementos a las tarifas.

A estos términos vienen a sumarse los llamados complementos de discriminación horaria y por energía reactiva, con los que se trata de estimular al usuario a que consuma su energía preferentemente en horas en que el sistema eléctrico la tiene de sobra (valle) y además a que lo haga con el máximo aprovechamiento posible en sus receptores.

2.1.- Complemento de discriminación horaria.

Básicamente grava el consumo realizado en hora punta y bonifica el de hora valle. Existen varias modalidades de aplicación en función de que el

usuario tenga instalado un equipo de medida u otro. Así, si no se dispone de contador con discriminación horaria, lo cual es obligatorio por encima de una potencia contratada de 50 KW, el complemento podría a su vez presentar tres modalidades:

Si la discriminación fuese por contador de doble tarifa se aplicará un recargo del 40% a la energía consumida en horas punta, y si la discriminación fuese por triple tarifa podrían aplicarse los sistemas A y B.

Discriminación horaria tipo A

Periodo horario	Duración	Descuento/recargo (%)
Punta	4 horas/día	+ 70%
llano	12 horas/día	-
valle	8 horas/día	- 43%

Discriminación horaria tipo B

Periodo horario	Duración	Descuento/recargo (%)
Punta	6 horas día lab.	+ 100%
llano	10 horas día lab.	-
valle	8 horas día lab.	- 43%
	24 horas en sábado y domingo.	

Las horas conceptuadas como punta, llano y valle son conocidas de antemano a través del B.O.E. o de boletines informativos de las compañías eléctricas. Naturalmente que la aplicación del complemento de discriminación horaria entraña un estudio riguroso en el que el abonado debe sopesar cuales son las particularidades de su consumo y tras él optar por la solución más ventajosa.

Más adelante se verá que éste complemento no actúa sobre todas las tarifas aunque sí sobre todas las de alta tensión y sobre la mayor parte de las de baja tensión.

Existe en baja tensión una particularidad llamada "Nocturna" que afecta a una sola tarifa y sobre la que se tratará al hacerlo de la tarifa en cuestión.



2.2.- Complemento de energía reactiva.

Como en el caso del complemento anterior, éste de energía reactiva es de aplicación a todas las tarifas de alta tensión y sobre la mayoría de las de baja tensión.

Con este complemento se pretende que los usuarios se vean estimulados a un mejor aprovechamiento de la potencia.

El factor de potencia medio de una instalación se determina a partir de la siguiente expresión:

$$\cos \varphi = \frac{W_a}{\sqrt{W_a^2 + W_r^2}}$$

siendo:

W_a la cantidad registrada por el contador de energía activa expresada en KWh.

W_r la cantidad registrada por el contador de energía reactiva expresada en KVarh.

Una vez calculado el factor de potencia por la fórmula anterior, las tarifas fijan el recargo o descuento porcentual que afecta a la suma de los términos de potencia y energía a través de la expresión siguiente:

$$Kr(\%) = \frac{17}{\sqrt{\cos^2}} - 21$$

Los recargos no serán superiores al 47% ni las bonificaciones superiores al 4%.

La mejora del factor de potencia resulta pues interesante para el usuario y no supone por otra parte excesiva dificultad pues una batería de condensadores de funcionamiento automático resuelve la cuestión.

2.- Tarifas de baja tensión

Están limitadas a suministros cuya tensión sea menor de 1000 voltios en corriente alterna.

3.1. Tarifa 2.0.

Esta tarifa es de aplicación general a todos los usos pero la potencia contratada no debe ser superior a 15KW.

La tarifa 2.0. es la que habitualmente se utiliza en usos domésticos (vivienda) y a ella no es de aplicación el complemento por energía reactiva.

En cuanto al complemento por discriminación horaria se puede decir que si bien en general no es de aplicación, cualquier abonado a esta tarifa tendrá opción a que se le aplique si así lo solicita.

Dicho complemento denominado "nocturno" contempla un recargo de 3% en horas punta y llano (16 horas/día) y un descuento del 55% en horas valle (8 horas/día). Además de estos recargos y descuentos se cuenta con la ventaja adicional de que en las horas conceptuadas como valle se puede rebasar ampliamente la potencia contratada, pudiéndose llegar a disponer de la máxima admisible teóricamente por la instalación.

Esto es debido a que durante las horas valle queda anulado el interruptor de control de potencia automáticamente.

Los precios de los términos de potencia y energía para esta tarifa 2.0 y este año 1990 son:

Términos de potencia 24 ptas/KW al mes.

Términos de energía 13,11 ptas/TKW.

Los usuarios de esta tarifa 2.0. no suelen ser propietarios de los equipos de medida por los que también se les cobra un alquiler cuyo precio se incluye a continuación

Equipo necesario	2.0. (ptas/mes)	2.0N. ptas/ mes
Contador monofásico	93	
I.C.P.	6	6
Contador monofásico doble tarifa	-	201
Reloj conmutador	-	164
Contador	-	28

TOTALES	99 ptas mes	399 ptas/ mes
----------------	--------------------	----------------------

(I.C.P. Interruptor de control de potencia).

Así pues puede concluir que la modalidad 2.0.N. resulta interesante para usuarios que pueden derivar parte de su consumo a las horas valle, que en la zona centro son desde las 11 de la noche hasta las 7 de la mañana en invierno y desde las 12 de la noche hasta las 8 de la mañana en verano.

Como caso característico citaríamos una vivienda dotada de calefacción eléctrica por acumulación.

3.2.- Tarifas 3.0. y 4.0.

Las tarifas 3.0 y 4.0 se pueden aplicar a cualquier suministro en baja tensión siendo de aplicación a éstas tarifas los complementos de energía reactiva y de discriminación horaria.

La diferencia entre ambas tarifas y la 2.0 estriba en que en estas tarifas la potencia contratada puede superar los 15 KW. Por otra parte la diferencia entre la 3.0. y la 4.0. consiste en los diferentes precios de los términos de potencia y energía.

	Término de potencia	Término de energía.
Tarifa 3.0	224	12,97
Tarifa 4.0	355	11,91

A la vista de estos precios se comprende que la 4.0. interesa si se consume mucha energía y por eso se llama de larga utilización.

Como un usuario que precise más de 15 KW en B.T. puede acogerse a cualquiera de las dos tarifas, lo más lógico es que se acoja a las 3.0. en principio y cuando tenga ya la experiencia de un año de consumo, él mismo se practique una liquidación paralela de la energía gastada en ese período aplicando la tarifa 4.0. para ver cual le es más interesante.

Como regla general podríamos decir que si el dividiendo el total de la energía consumida en un mes por la potencia contratada saliese un número superior a 200 horas podría empezarse a considerar que la tarifa 4.0. fuese más rentable.

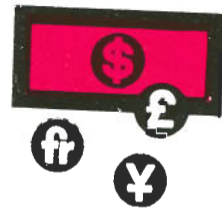
Taly como se viene poniendo de manifiesto el usuario cuenta con un sistema claro y flexible que le permite, estudiando sus características, optar por la tarifa más ventajosa y no sólo eso, sino ya dentro de su tarifa acogerse a la discriminación horaria más interesante (sin contador doble tarifa, con doble tarifa o con triple tarifa A o B).

3.3.- Tarifas especiales en baja tensión.

En función del uso existen dos tarifas especiales en baja tensión: alumbrado público y riego.

La tarifa B.O. de ALUMBRADO PUBLICO pueden contratarla las administraciones con el fin de alumbrar calles, plazas, parques, etc.

A esta tarifa le es de aplicación el complemento por energía reactiva pero no el de discriminación horaria. La tarifa R.O. de RIEGOS se aplica a suministros con destino a riesgo agrícolas para la elevación y distribución del agua en explotaciones agrícolas o



A esta tarifa le son de aplicación los complementos de discriminación horaria y de energía reactiva. A fin de valorar lo que suponen estas tarifas especiales a continuación figuran los precios de los términos de potencia y de energía

Tarifa	T. potencia (ptas/KW)	T. Energía (ptas/KWh)
B.O:	-	10,73
B.O.	51	12,04

Ya se ve que la diferencia entre regar en una hora punta (mañanas) por la tarifa 3.0. y regar en una hora valle (noches) por la R.O. puede llegar a ser abismal sobre todo si la potencia es alta y la temporal larga.

4.- Tarifas de alta tensión.

Están limitadas a los suministros realizados a tensiones superiores a los 1000 voltios.

4.1.- Tarifas generales.

Las tarifas de alta tensión se estructuran en función de la tensión de suministro y del diferente nivel de utilización: corto, medio y largo que establecen diferencias significativas en los precios que afectan a los términos de potencia y de energía.

Dentro de cada nivel de utilización se consideran cuatro variantes en función de la tensión de suministro.

Así pues salen doce modalidades dentro de lo que podíamos llamar tarifas generales, pues existen aparte éstas, otras especiales a las que más tarde se hará alusión.

A estas tarifas generales son de aplicación los complementos de discriminación horaria y por energía reactiva así como otros complementos adicionales que muy ocasionalmente son de aplicación pues están pensados para la gran industria que consuma un mínimo de 5 MW mensuales.

A continuación se hacen figurar los precios que afectan a las distintas modalidades de tarifas generales

Corta utilización	T. Pot. (ptas/KW)	T. Ener. (ptas/KWh)
1.1. Tensión \leq 36 KV	330	11,08
1.2. 36 KV < Tensión \leq 72,5 KV	313	10,40
1.3. 72,5 KV < Tensión \leq 145 KV	304	10,09
1.4. Tensión > 145	294	9,75
Media utilización		
2.1. Tensión \leq 36 KV	661	9,79
2.2. 36 KV < Tensión \leq 72,5 KV	622	9,17
2.3. 72,5 KV < Tensión \leq 145 KV	603	8,89
2.4. Tensión > 145	587	8,62
Larga utilización		
3.1. Tensión \leq 36 KV	1.707	7,69
3.2. 36 KV < Tensión \leq 72,5 KV	1.597	7,22
3.3. 72,5 KV < Tensión \leq 145 KV	1.546	6,97
3.4. Tensión > 145	1.500	6,76

A la vista de todas estas posibilidades más las que brinda el estar sujeto a un tipo de discriminación horaria u otro, queda claro que el usuario dispone de elementos para encajar su caso particular en aquella solución para él más ventajosa.

Por ello es conveniente que periódicamente analice sus costos para comprobar la bondad de la solución elegida.

4.2.- Tarifas especiales de alta tensión.

Cabría citar la TARIFA "T" PARA TRACCION que se utiliza para suministrar a sus servicios públicos de tracción como ferrocarriles, metropo-

litanos, tranvías y trolebuses, pero lo más interesante es la TARIFA "R" PARA RIEGOS que sería una versión de la R.O. para alta tensión. A esta tarifa son de aplicación los complementos de discriminación horaria y energía reactiva y en ella se distinguen tres escalones en función de la tensión de suministro.

Tarifas R	T. Pot. (ptas/KW)	T. Ener. (ptas/KWh)
R.1. Tensión \leq 36 KV	76	10,36
R.2. 36 KV < Tensión \leq 72,5 KV	73	9,74
R.3. Tensión > 72,5 KV	69	9,43

5.- Potencia contratada.

Es importante considerar siquiera brevemente que cualquiera que sea la tensión de suministro y la tarifa aplicada, el usuario podrá elegir la potencia contratada dentro de unos escalones correspondientes a los de intensidad normalizados por los aparatos de control o bien podrá optar porque la determinación de la potencia que le ha de servir de base para su facturación se realice por maxímetro.

En el primer caso y como ya se dijo, el término de potencia se obtiene multiplicando la potencia contratada por el precio vigente del KV.

Sin embargo si opta por determinación de la potencia por maxímetro la facturación de término de potencia se hará de la siguiente manera:

- El maxímetro instalado registrará la potencia máxima demandada en el mes.

- Si esa potencia se sitúa en un intervalo de + 5 % y - 15 % de la potencia contratada, la facturación se hará multiplicando la potencia registrada en el maxímetro por el precio del KV.

- si la potencia registrada en el maxímetro fuese inferior al 85 % de la potencia contratada

- Si la potencia registrada en el maxímetro, más el doble de la diferencia entre el valor registrado y el correspondiente al 105 % de la potencia contratada.

6.- Conclusión.

Como se decía al comienzo, estudiar el costo de la energía eléctrica a la luz de las distintas tarifas, modalidades y sistemas, si ya parece interesante para el abonado particular, resulta de capital importancia cuando se trata de un usuario industrial al que el costo de la energía le incide directamente en el precio del producto final acabado.

Hay que tener en cuenta que dentro de las limitaciones expuestas, la iniciativa de estar sujeto a una tarifa, modalidad o sistema, parte del usuario en función de sus necesidades y de las particularidades de su demanda. Por ello, en la industria, tal o cual, hábito de trabajo, organización de la producción, distribución de tareas o sistema elegido, tiene gran importancia por las cantidades de energía implícitas pues propician unos costos u otros. Es aquí donde se juegan grandes cantidades de dinero aunque aparentemente mes a mes parezca a veces imperceptible y por ello resulta conveniente un estudio cuidadoso que debe realizarse periódicamente o cuando se introduzcan cambios que den lugar a variación cualitativa de la demanda.

