

El reto de las energías renovables

Pedro Gamio Aita*

Hoy en día en el Perú se vienen usando fuentes de energía que muchas veces causan grandes problemas en cuanto a la contaminación por los gases que estas emiten. El autor propone una solución al respecto, basada en la utilización de fuentes de energías renovables que se encuentran en todo el territorio peruano, pero cuyo uso aún no es generalizado, más aún propone la generación de incentivos para la concesión de estas fuentes de energía.

Es un imperativo seguir con el fomento a la mayor y pronta utilización de fuentes de energías renovables y sostenibles incluyendo biocombustibles, así como el fortalecimiento institucional requerido, para incentivar la inversión extranjera y local en este rubro. Ello asegura el vital suministro energético y la competitividad de nuestra economía frente a los retos de la globalización y la ampliación de los beneficios de la modernidad a sectores que viven una economía de subsistencia.

Siendo la ley, la herramienta privilegiada para plasmar políticas dentro del Estado de Derecho y después de infructuosos meses en el Congreso Nacional, al amparo de la delegación de facultades para poder asumir el reto del TLC con Estados Unidos, hemos avanzado con el Decreto Legislativo N° 1002, su Reglamento y la anunciada primera licitación especial para hidroeléctricas, eólicas y otras fuentes renovables, que no deben sufrir retraso.

Estas licitaciones diferenciadas muestran que el Estado tiene un rol promotor y facilitador de la inversión, papel que no resiste la idea de que el mercado por sí mismo va a resolver solo los problemas de insuficiente oferta eléctrica o falta de una adecuada diversificación de la matriz energética. En Europa, Asia y Norteamérica, el Estado ha jugado un rol que no debemos soslayar. A continuación una breve reseña de los cambios realizados a favor del desarrollo de las energías renovables.

ANTECEDENTES

La Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), Ley N° 25844, y su reglamento (RLCE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-93-EM norman y promueven el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución eléctrica. Se otorga el derecho de generación eléctrica a través de concesiones para centrales hidroeléctricas y geotérmicas, cuya potencia sea mayor a 10 MW; y

autorización para desarrollar actividades de generación termoeléctrica y la generación hidroeléctrica y geotérmica que no requiere concesión; cuando la potencia instalada sea superior a 500 kW. De otro lado, se establecen los aspectos técnicos y económicos de operación y despacho de las centrales. Sin embargo, no se menciona el uso de otros recursos naturales para la generación eléctrica, como la biomasa, eólica y solar.

La Ley de Electrificación Rural y de Localidades Aisladas y de Frontera, Ley N° 27744, promulgada el 31 de mayo de 2004, declaró de interés nacional el aprovechamiento y desarrollo de los recursos energéticos renovables de origen solar, eólico, geotérmico, hidráulico y biomasa existentes en el territorio nacional y creó el denominado Fondo de Electrificación Rural (FER); sin embargo, casi simultáneamente a su promulgación se dieron las Leyes de descentralización y regionalización, que al superponer algunas funciones ejecutivas y de financiamiento hicieron inaplicable dicho Fondo, para los fines previstos.

Por otro lado, la Ley de Promoción y Utilización de los Recursos Energéticos Renovables No Convencionales en Zonas Rurales, Aisladas y de Frontera del País, Ley N° 28546, que tuvo por objeto promover el uso de las energías renovables no convencionales para fines de electrificación, con el fin de contribuir al desarrollo integral de las zonas aisladas, rurales y de frontera del país; así como a mejorar la calidad de vida de la población rural y proteger el medio ambiente, no otorgaba ningún beneficio o incentivo concreto que pudiera hacer viable el ingreso de las energías renovables.

ASPECTOS TÉCNICOS

El año 2004, en el Perú el 59.8% del consumo de energía¹ provenía de los hidrocarburos, el 16.9% de la biomasa, el 15.6% de la electricidad y el 7.7% de otras fuentes de energía.

* Profesor de Derecho Administrativo de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Ex Viceministro de Energía del Perú.

¹ Ministerio de Energía y Minas, Balance Nacional de Energía 2004.

En el sub sector eléctrico, la potencia instalada, en el año 2004, ascendió a 6016 MW², la producción a 21 543 GW.h, de ella el 72% provino de la energía hidráulica y el 28% de la energía térmica y, de esta última el mayor porcentaje provino del gas natural.

Hoy el mundo está viviendo las consecuencias de una fuerte volatilidad en los precios de los combustibles líquidos, que tiene y tendrá consecuencias negativas para todos los países que dependan de estas fuentes de energía.

En el Perú existen opciones para generar energía eléctrica con fuentes renovables y menos contaminantes, siendo actualmente la de mayor utilización la fuente hidráulica.

Las fuentes de energía renovables, se encuentran repartidas a lo largo y ancho del Perú, pero su aprovechamiento se ha dado principalmente en generación hidráulica, mediante plantas construidas por el Estado, en localidades aisladas donde las condiciones morfológicas facilitan el aprovechamiento de este recurso. El sector privado ha hecho un menor uso de estos recursos a través de los denominados Autoprodutores, que normalmente no destinan su producción a abastecer al servicio público regulado. La potencia instalada en centrales hidroeléctricas de tamaño pequeño (menor a 10 MW) llega a los 24 000 kW³.

En una proporción bastante más reducida, se da el uso de paneles solares en localidades aisladas y de escaso consumo, donde otras fuentes de generación o de líneas de transmisión resultaba muy oneroso. La capacidad instalada de paneles solares alcanza los 3 710 kW.

La utilización de la energía eólica para generar energía eléctrica es a nivel experimental en las localidades de Marcona y Malabrigo, con la instalación de dos (2) aerogeneradores que suman 750 kW. Si bien ambos aerogeneradores están integrados al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, la energía generada se despacha a nivel local.

El aprovechamiento de la biomasa es más significativo y se ha dado en los ingenios azucareros que operan en el norte del país, donde aprovechan los residuos de bagazo para generar energía eléctrica, además de la producción de calor para sus procesos industriales. La capacidad instalada supera los 15 000 kW.

La LCE establece los requisitos para la obtención de autorizaciones, para los casos de centrales térmicas o hidráulicas menores de 10 MW o de Concesiones, para los casos de centrales hidráulicas

mayores de 10 MW; sin embargo, no hace explícito la utilización de algún otro tipo de fuente primaria para la generación de electricidad, como la eólica, fotovoltaica u otra.

Como el tamaño de las plantas que utilicen dicho tipo de fuentes para la generación de electricidad normalmente es reducido, su ámbito de desarrollo muchas veces encuentra dificultades relacionadas a los aspectos financieros, o por ser empresas que se forman para concretar este tipo de proyectos y no tener otros activos, o por las condiciones contractuales que tienen que negociar con los compradores de la energía o con los operadores del sistema en la zona donde ellas se desarrollan.

Otro aspecto que limita su desarrollo es la economía de escala, ya que tratándose de obras de reducido tamaño sus costos operativos tienden a resultar mayores que las de instalaciones estándar. A ello se suma que no estaba normado en la ley como se remunera la potencia de algunas de estas fuentes de generación.

El aspecto tributario es también de importancia por cuanto permite hacer las inversiones en generación con energía renovable más atractivas, mejorando las economías de los proyectos, sin perjudicar al Fisco, desde que las medidas tienden a posponer el pago de los tributos que se generen en los primeros años de la inversión, es decir, cuando la relación deuda capital es mayor y cuando los flujos de caja son más sensibles a todo ahorro.

La tarea de promover el desarrollo de este tipo de fuentes por parte del sector privado y mediante alianzas público privadas, es diferente en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional respecto a Sistemas Aislados, por lo que se requiere tratamientos diferenciados en uno y otro caso.

La promoción de energías renovables en el SEIN se da sin afectar los principios de competencia y eficiencia que rigen este sistema. Se trata por tanto de facilitar las inversiones privadas con medidas promotoras de carácter tributario y asegurando la compra de la energía producida, entre otras. Estas medidas cubren aspectos requeridos tanto en la etapa que se definen las inversiones, así como durante la construcción y operación.

En los Sistemas Aislados no ha tenido una participación significativa la inversión privada, manteniéndose la presencia del Estado en empresas monopólicas (concentradas económicamente) que brindan este servicio y no se ha aumentado la eficiencia toda vez que no se ha logrado reducir las pérdidas de los sistemas de distribución. Además, las tarifas se diseñan mediante cálculos que no

2 Ministerio de Energía y Minas, Anuario de Estadística Eléctrica 2004.

3 1 kW=0.001 MW.

responden a las disposiciones de la LCE. Las tarifas que fija el OSINERG para generación y transmisión (un monomio) sirven para cubrir las pérdidas de la distribución, etc.

ASPECTOS AMBIENTALES

La producción de energía mediante fuentes fósiles de origen térmico agotable, (petróleo y derivados) genera, en mayor o en menor medida, contaminación ambiental por emisión de CO, CO₂, compuestos sulfurados, nitrogenados, partículas en suspensión, entre otros, siendo el petróleo Diesel y los residuales los que más efectos contaminantes tienen en el ambiente.

De otro lado, las energías renovables ayudan a reducir las consecuencias negativas para la salud, ocasionados por las emisiones emitidas por las centrales térmicas y que son transportadas por el aire.

De lo expuesto, se concluye que la política encaminada a un mayor y mejor aprovechamiento de las energías renovables tiene como objetivo primario cuidar y optimizar los bienes públicos directamente afectados por la energía y su uso: el medio ambiente (el aire, el agua, el suelo) y los recursos no renovables. Esto le dará sostenibilidad al crecimiento económico, bajo un criterio de economía de ciclo de vida.

Beneficios de las Energías Renovables:

La necesidad y oportunidad de establecer políticas, estrategias y normas que promuevan el desarrollo sostenible y el eficaz aprovechamiento de energías renovables en la generación eléctrica, transporte, industria, hogares, se fundamentan, además, en un conjunto de beneficios y ventajas que a continuación se enumeran y explican.

a) Uso racional de los recursos disponibles

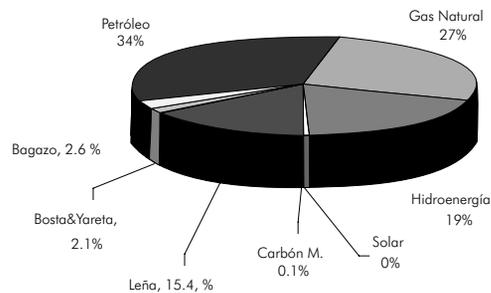
El Perú cuenta con un gran potencial de recursos renovables, aprovechables en la generación de energía. Así, por ejemplo, al 2004 las reservas hidroenergéticas se estimaron en 5 965 666 TJ⁴ y la producción de energía proveniente de dicha fuente fue de apenas 98 532 TJ (0.4% del total de las reservas probadas). Por otro lado, según el Atlas Solar del SENAMHI 2003, en 20 de los 24 departamentos existe una radiación solar promedio que posibilita instalar sistemas solares comercialmente rentables, en especial en las zonas de costa y sierra.

Asimismo, se han identificado siete (7) zonas costeras donde existe un notable potencial eólico, en dos de las cuales el Estado ha instalado plantas piloto que vienen operando con resultados aceptables, no obstante ser una tecnología ya superada. Tampoco se cuenta con un inventario de las fuentes

de biomasa; sin embargo, según un diagnóstico efectuado en 1990 por el Ministerio de Energía y Minas el potencial teórico de la biomasa asciende a 800 000 GWh/año concentrándose en la costa norte y en la zona de selva.

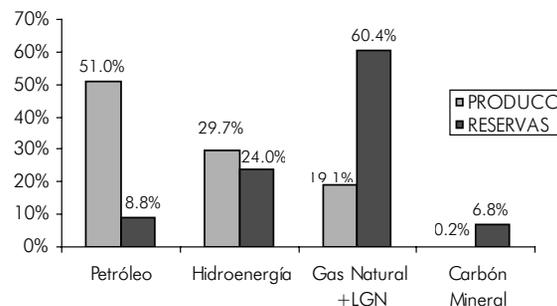
Sin embargo, la estructura de la producción de energía primaria (Gráfico N° 1) nos muestra que el 53,4% proviene de las fuentes no renovables y más contaminantes. Lo anterior se agrava si comparamos la producción de energía comercial con sus reservas probadas (Gráfico N° 2) observándose que existe un mayor consumo de las reservas escasas y no renovables como el petróleo cuyo precio es volátil y que participa en la producción comercial de energía con casi el 51% mientras que en la estructura de reservas apenas alcanza el 8,8%.

Gráfico N° 1
Producción total: 510 876 TJ



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Balance Nacional de Energía 2004.

Gráfico N° 2



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Balance Nacional de Energía 2004.

«Hoy el mundo está viviendo las consecuencias de una fuerte volatilidad en los precios de los combustibles líquidos, que tiene y tendrá consecuencias negativas para todos los países que dependan de estas fuentes de energía»

En el caso de la energía eléctrica, a nivel nacional se observa que históricamente su mayor producción proviene de fuentes hidráulicas (77%) y térmicas (23%); estructura similar se verifica en la zona de Selva Alta y Sierra. Sin embargo, dicha situación se invierte en la zona de Selva Baja donde la mayor parte de la energía eléctrica es de origen térmico.

En conclusión, uno de los beneficios del Decreto Legislativo N° 1002 es coadyuvar a mejorar la matriz energética a partir de su diversificación y uso racional de los recursos energéticos disponibles. En el caso de la energía eléctrica, este beneficio es sustancialmente mayor por las proporciones que pueden alcanzar el aprovechamiento de las renovables para atender la demanda de electricidad del gran mercado nacional y de los Sistemas Aislados Mayores.

Dicho beneficio permitirá, paralelamente, alargar el plazo para el inevitable agotamiento de las reservas energéticas, principalmente de combustibles fósiles, las cuales podrían derivarse a otras industrias estratégicas.

b) Disminución de impactos ambientales y de balanza de hidrocarburos negativa

Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) provenientes del uso de las diferentes fuentes de energía comercial se incrementaron de 14,7 a 23,08 mil millones de kilogramos durante el periodo 1985-2004. Las actividades desarrolladas en el sector transporte, seguidas de la generación de energía térmica en base a Diesel y a Petróleos Residuales son las que mayor cantidad de CO₂ liberan a la atmósfera.

La sustitución de dichos combustibles por gas y en especial por otras fuentes renovables, tanto en el transporte como en la generación de electricidad no solo reducirán sustancialmente dichas emisiones, sino que también contribuirán a la disminución de la Balanza Comercial negativa de los hidrocarburos, tanto en volumen como en divisas.

c) Mayor acceso de la población a servicios básicos

Actualmente, seis millones de peruanos no cuentan con servicios de energía eléctrica, la mayor parte de ellos por vivir en zonas alejadas de la red eléctrica o por la falta de recursos económicos que le impiden acceder a dicho servicio en forma eficiente, el mismo que, además, es fundamental para contar con servicios adecuados de agua potable, salud y educación. En muchos de dichos casos la energía renovable sino es la única solución, resulta ser más económica que la opción a través de la extensión de la red.

d) Posibilidades de generar desarrollos regionales

Las energías renovables son implícitamente locales; las potencialidades de los vientos, de los ríos, de la radiación solar y de la biomasa dependen de su localización y su aprovechamiento puede servir para desarrollar las regiones donde se ubican los recursos.

En otras palabras, además de poner en valor recursos regionales las energías renovables pueden generar otras industrias, entre ellas la fabricación de parte de los materiales, equipos o sistemas que requieran; además de la generación de empleo.

Las energías renovables pueden crear mercados descentralizados, contribuyendo así al desarrollo económico local generando empleo, aportando capital e innovaciones y desarrollo de fuentes de ingreso para las comunidades locales.

En el caso de la biomasa, las tecnologías mejoradas pueden ayudar la preservación y la lucha contra el agotamiento del recurso.

COSTOS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

La generación de energía a partir del aprovechamiento de recursos energéticos renovables, si bien cuenta con un elevado reconocimiento estratégico en el largo plazo, presenta también costos o desventajas que son considerados para establecer el balance correspondiente y definir la oportunidad de su promoción. Dichos costos o desventajas se detallan a continuación:

a) Mayores costos de inversión y de generación

Los mayores costos de inversión y de generación que usualmente presenta la energía eléctrica renovable no convencional en comparación con la energía proveniente de fuentes convencionales, es la principal desventaja con que se enfrenta su promoción y la misma se debe principalmente a aspectos técnicos y de mercado pero también influyen aspectos legales y hasta sociales.

Si tomamos, por ejemplo, el paquete de los proyectos hidroeléctricos candidatos incluidos en el Plan Referencial de Electricidad 2005-2014, encontramos que el costo de Inversión Promedio ponderado se estima en 1 076 US\$/kW instalado, mientras que los últimos costos de los aerogeneradores señalan una inversión de 1 275 US\$/kW instalado y la electricidad fotovoltaica no menos de 5 000 US\$/kW instalado. Sin embargo el desarrollo tecnológico puede permitir acortar la brecha de inversión antes referida. Así, en Europa se registra aerogeneradores y biogeneradores que demandan sólo 850 US\$ /kW instalado.

En el mercado libre, el precio medio de las empresas generadoras al cliente final libre ascendió en el 2004 a 5,18 centavos de US\$/kWh, mientras que el costo promedio ponderado de generación con energías renovables, de acuerdo a estimados de la Universidad de Utrecht, asciende a 8,1 centavos de US\$/kWh.

Sin embargo el costo de generación térmica en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional -SEIN-, viene sufriendo incrementos por la congestión de las líneas de transmisión y del ducto de Camisea, además de que los grupos térmicos ineficientes y obsoletos están marcando el precio de la electricidad; mientras que, por otro lado, se observa una tendencia decreciente en los costos de generación con energías renovables no convencionales e independientes de los ciclos impuestos por los hidrocarburos en el mercado internacional.

De hecho, el promedio del costo de generación de electricidad con energía de biomasa (7 centavos de US\$/kWh) resulta ya competitivo en los principales Sistemas Aislados Mayores. Así, por ejemplo, según el Plan Referencial de Electricidad 2005-2014, en el Sistema Eléctrico de Tarapoto- Moyobamba, el costo unitario promedio de la nueva generación proyectada se prevé que se encuentra en alrededor de 11,8 centavos de US\$/kWh.

b) Barreras de entrada

Tan importantes como los costos de inversión y generación diferentes que dependen de aspectos técnicos y del desarrollo de la tecnología resultan ser los costos derivados de las barreras de entrada al mercado que implican competir con grandes generadores que presentan economías de escala; con las dificultades para la obtención de financiamiento; con el escaso tamaño de mercado en los casos de los sistemas aislados; y finalmente con el desconocimiento de las ventajas de las energías renovables en la población.

«La política encaminada a un mayor y mejor aprovechamiento de las energías renovables tiene como objetivo primario cuidar y optimizar los bienes públicos directamente afectados por la energía y su uso: el medio ambiente y los recursos no renovables»

BENEFICIOS Y COSTOS PARA EL ESTADO

De lo expuesto se puede concluir que los beneficios de las energías renovables superan sus actuales desventajas, que irán disminuyendo con el avance de la tecnología, el desarrollo del mercado respectivo y el retorno del incremento del precio de los combustibles fósiles que al ser desplazados como fuente de generación de electricidad posibilita su mayor disponibilidad y uso hacia fines insustituibles, más rentables y estratégicos.

Teniendo en cuenta que la inversión y operación de la generación de energía a partir de recursos renovables está a cargo del sector privado, la Ley no acarrea mayor costo para el Estado salvo los de promoción que deberá desarrollar a fin de asegurar los objetivos que se plantean.

La promoción del uso de las fuentes de energía renovables en el ámbito del SEIN – Sistema Eléctrico Interconectado Nacional- y de los SAM – Sistemas Aislados Mayores- ha tenido y tiene los siguientes objetivos:

- a) Establecer la normatividad necesaria, (Ley, Reglamento y Procedimientos de licitación) clara y transparente que regule su instalación, operación, despacho y remuneración.
- b) Definir claramente las medidas tributarias a las inversiones en tecnologías que utilicen fuentes de energías renovables no convencionales, en el ámbito del SEIN y los SAM.
- c) Brindar confianza a la población sobre el uso de estas tecnologías, lo cual se logra con programas de educación y con la normalización de equipos y sistemas.
- d) Eliminar barreras de entrada como altos costos de transacción o precios de los energéticos que no reflejen sus externalidades negativas o con medidas tarifarias
- e) Identificar nichos de mercado y proporcionar información de base como el mapa eólico, por ejemplo, que ya es una realidad y está a disposición de los inversionistas en la Web del Ministerio.

El Decreto Legislativo N° 1002, publicado el 2 de mayo del 2008, tiene por objeto promover la inversión privada nacional y extranjera en la producción de electricidad mediante energía renovable destinada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y a los Sistemas Aislados Mayores (SAM). Se entiende como Energía Renovable a la energía eléctrica generada con biomasa, energía eólica, energía solar térmica, energía solar fotovoltaica y energía geotérmica, así como a la energía hidráulica.

El desarrollo, inversión y promoción de la Energía Renovable son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno.

Son de aplicación a las empresas de generación de electricidad con Energías Renovables que se instalen a partir de la vigencia de la presente Ley, lo dispuesto en los Decretos Legislativos N° 662 y N° 757.

Las empresas de generación de electricidad con Energías Renovables están exceptuadas del requisito de inversión mínima establecido en el artículo 2° de la Ley N° 27342, artículos 16° y 18° del Decreto Supremo N° 162-92-PCM, artículo 41° del Decreto Legislativo N° 757 y artículo 11° del Decreto Legislativo N° 662. De conformidad con el artículo quinto inciso a) del Decreto Legislativo N° 701, las empresas de distribución estarán obligadas a comprar la energía y potencia que produzcan las empresas generadoras de electricidad con Energías Renovables y que entreguen su producción a sus redes de distribución.

La tarifa necesaria para viabilizar un proyecto de Generación RER es inversamente proporcional al factor de planta. Es decir, a mayor factor de planta, menor es la Tarifa RER y por tanto menor en incremento de tarifa al usuario final. A partir del procesamiento de información por parte de Adinelsa de los aerogeneradores de Marcona y Malabrigo (450 KW y 250 KW, respectivamente), tales como de las mediciones de viento y de los registros de energía producida por dichos aerogeneradores, ésta empresa concluye que Factor de Planta promedio es superior al 35%.

De acuerdo a la norma vigente y su reglamento, para los primeros cinco años existe un tope de hasta 5% del total de la energía que se comercializa cada año, para la compra obligatoria de energías renovables, sin considerar la hidroelectricidad. En el escenario que la totalidad del tope del 5% para la participación de la Generación RER sea cubierta en centrales eólicas e inicien su operación comercial en un mismo año, el incremento de tarifas a usuario final sería de 2,2% para un factor de planta promedio de 35%.

El reajuste de tarifas que hubo en noviembre de 2008 significó un incremento de tarifas al usuario final del 10%; es decir, más de cuatro veces y media (4,5) mayor al incremento que representaría el producir el 5% de la energía eléctrica nacional con Generación RER.

Durante el año 2007 en el SEIN la producción de energía eléctrica a base de combustibles líquidos (D2, R6 y R500) fue de 510,29 GWh, con costos variables de producción que en algunas termoeléctricas llegan a superar los 250 US\$/MWh. Toda esa energía y mucho más se puede producir con Generación RER a una tarifa promedio de hasta 109 US\$/MWh. Adicionalmente a ello se hubiese ahorrado divisas en importar Diesel así como haber evitado la emisión de gases contaminantes al medio ambiente como el CO₂.

Por otro lado, las Tarifas RER y las primas serán adjudicadas mediante un mecanismo de competencia (subasta), donde los postores deberán considerar los ingresos adicionales que tendrían por venta de Bonos de Carbono.

7. BENEFICIOS TRIBUTARIOS

Las empresas generadoras con Energía Renovable gozan de los siguientes beneficios tributarios:

- 1. Régimen de depreciación acelerada para efectos del Impuesto a la Renta.** Las empresas de generación con Energía Renovable tendrán la facultad de aplicar una tasa anual de depreciación de las maquinarias, equipos, y demás activos nuevos adquiridos a partir de la vigencia de la presente ley, hasta el límite máximo de veinte por ciento (20%) como tasa global anual. La tasa podrá ser variada anualmente por la empresa, previa comunicación a la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria –SUNAT–, pero sin exceder el límite señalado anteriormente, excepto en los casos en que la propia Ley del Impuesto a la Renta autorice porcentajes globales mayores.
- 2. Régimen de Recuperación Anticipada del Impuesto General a las Ventas –IGV– e Impuesto de Promoción Municipal –IPM–** a que se refiere el Decreto Legislativo N° 818 y modificatorias. 