

La internacionalización a través de la selección de estándares de certificación energética

Vanesa Zorrilla Muñoz y Marc Petz

International expansion through the selection of energy certification standards

RESUMEN

Este artículo facilita una discusión sobre los procesos de la identificación, evaluación y selección de estándares voluntarios de certificación energética asegurada por tercera parte, de tal forma que dichos estándares sean relacionados con los objetivos, los aspectos y los factores internos y externos que afectan a las organizaciones. De este modo, se establecen una serie de herramientas que contribuyen a la decisión de la estrategia empresarial a partir de normas voluntarias internacionales (NVI). En particular, las normas relacionadas con la certificación energética pueden suponer una oportunidad para la internacionalización de las organizaciones.

Recibido: 18 de mayo de 2014
Aceptado: 31 de agosto de 2014

ABSTRACT

This contribution facilitates the processes of identification, evaluation and selection of voluntary standards for energy quality certification to achieve the external auditing and accreditation by the authority. These standards are related to the objectives, issues and internal/external factors that affect organizations. Therefore, different tools are contributing to the decision of business strategy according to the International Voluntary Standards (IVS). Particularly, the rules related to the energy certification standards are an opportunity for the internationalization of the organizations.

Received: May 18, 2014
Accepted: August 31, 2014

Palabras clave

certificación energética, gestión estratégica, competitividad, internacionalización, normas, normas ISO

Keywords

energy certification, strategic management, competitiveness, internationalization

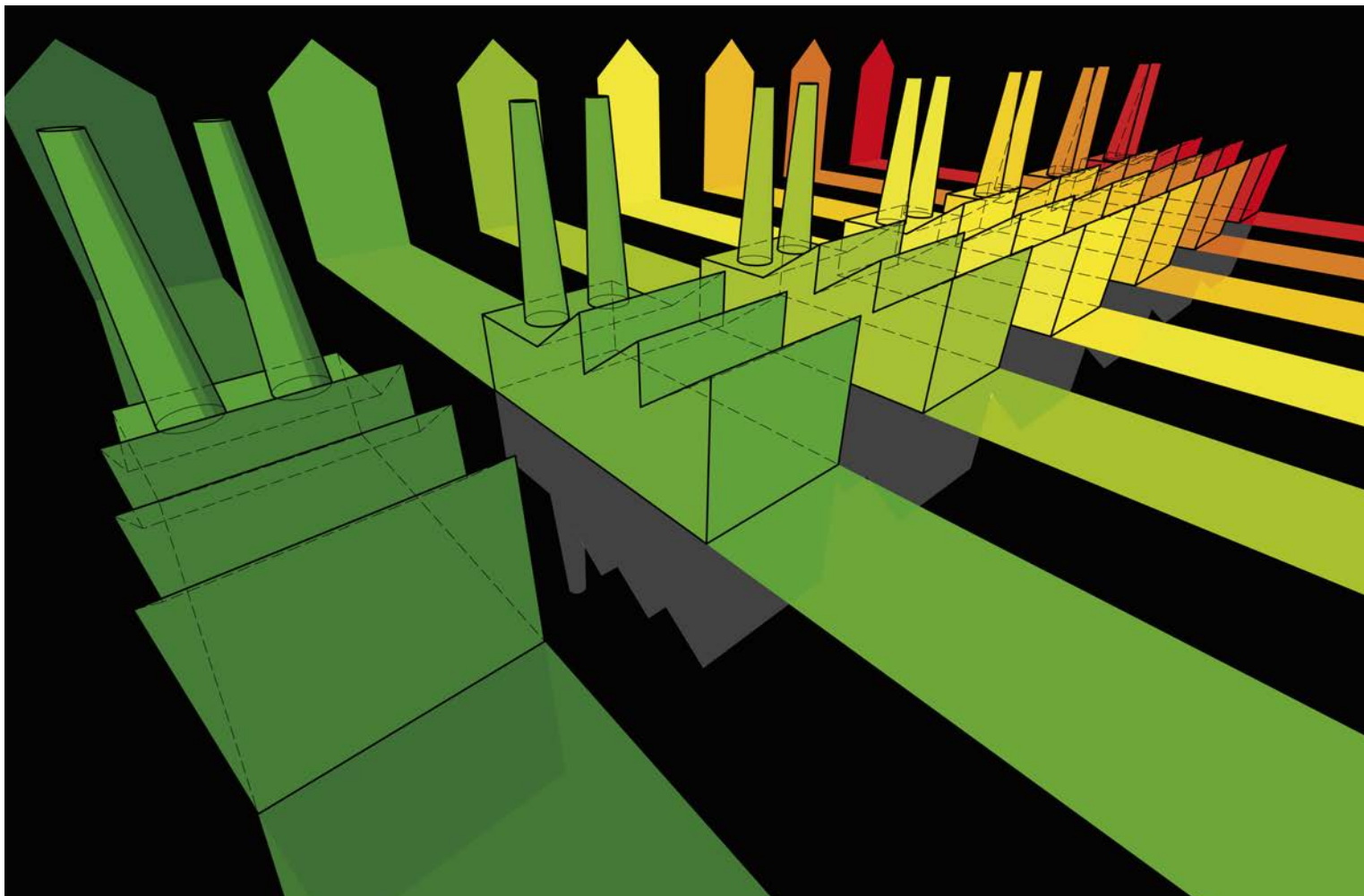


Foto: Slavo Valigursky / Shutterstock.

Introducción

Los estándares voluntarios de certificación energética constituyen un conjunto de normas orientadas hacia la mejora continua del desempeño energético, el desarrollo sostenible y la calidad. Por otra parte, proporcionan bases y herramientas para la estrategia empresarial y la mejora competitiva dentro del proceso de internacionalización de las organizaciones.

Este proceso de internacionalización es llevado a cabo en cualquier empresa a través de una fase de cambio cultural interno a través del cual las compañías deben desarrollar capacidades para hacer frente a los negocios en diversos países, fuera de los mercados que comprenden su entorno geográfico natural. Con el fin de mejorar sus capacidades, las organizaciones que desean internacionalizarse deberían seleccionar algún tipo de certificación¹ que asegure por tercera parte los requisitos de este proceso.

Además, entre los diversos estándares de certificación, las certificaciones voluntarias contribuyen positivamente a la prosperidad económica, generando interesantes ventajas competitivas, así como el crecimiento de las organizaciones (ISO, International Organization for Standardization, 2009).

En ocasiones, la selección de la norma adecuada que debe ser implementada dentro de cada organización requiere una serie de criterios contrastados. Estos criterios deben ser tenidos en cuenta de tal forma que la elección óptima sea realizada en función de los recursos disponibles y que, además, proporcione una orientación hacia un mercado globalizado y competitivo internacional.

A través de una metodología preestablecida, las organizaciones pueden llevar a cabo una elección adecuada y diferenciada, teniendo en cuenta sus objetivos internos y sus necesidades sobre los mercados nacionales e internacionales. Para ello, la metodología debe contener, prioritariamente, un plan de entrada en los mercados, donde se llegue a componer una síntesis de decisiones tales como el análisis financiero (es decir, si la operación tiene sentido desde un punto de vista financiero), la evaluación de los recursos disponibles (si la empresa dispone de los recursos financieros, humanos y técnicos para que se cumplan las previsiones), así como la evaluación de los factores cualitativos (como son las oportunidades futuras al adoptar la decisión, o la posibilidad de la aplicación de normas reglamentarias estatales en el extranjero, por ejemplo).

En este artículo se propone y discute sobre la metodología que deberían considerar las organizaciones para identificar los elementos estratégicos para la selección de estándares voluntarios de certificaciones energética, la implementación y la implantación y el compromiso de mantener la perpetuidad de los mismos.

Metodología

La internacionalización es un proceso difícil de planificar con antelación, ya que las estructuras y rutinas necesarias no pueden ser establecidas por adelantado, sino que deben ser construidas, gradualmente, como consecuencia de un aprendizaje sobre los mercados exteriores (Cortés & Ramón, 2000) y del propio mercado en el que la organización actúa o donde está planificando que actúe. Como elemento estratégico de análisis, las organizaciones deben tener en cuenta, principalmente, diversos aspectos:

1) La identificación de normas voluntarias que supongan ventajas y oportunidades competitivas en el proceso de comercialización del producto/servicio en el mercado internacional.

2) Los criterios para escoger las normas voluntarias adecuadas, considerando las ventajas y oportunidades que pudieran ofrecer, por ejemplo, la certificación

como elemento de participación en convocatorias públicas o los compromisos establecidos con clientes multinacionales los cuáles utilizan ciertos estándares o normas armonizadas.

A continuación, se detalla el contenido de estos aspectos y se desarrollan aquellos que podrían servir de apoyo a las organizaciones durante el proceso de la selección de normas voluntarias de certificación energética, así como de otras normas voluntarias que también contribuyen a la decisión del proceso sobre la mejora de la competitividad.

Identificación de normas voluntarias

Si bien el inicio del proceso de internacionalización comporta múltiples y complejas decisiones, el primer factor relevante es el de disponer de un producto y/o servicio de calidad suficiente como para poder ofrecerlo a los mercados exteriores y esta decisión sobre la combinación producto (servicio)-mercado es la primera que debe tomarse ante el intento de internacionalización (Mihaescu, Rialp, & Rialp, 2005). Esto compromete a las organizaciones a la selección de una serie de estándares que puedan llegar a garantizar la calidad del producto y/o servicio que van a ofrecer a los mercados exteriores.

El primer paso para lograr la correcta selección de normas voluntarias es la propia identificación de las normas existentes. La identificación de las normas atiende a una serie de compromisos en la organización, como puede ser el compromiso medioambiental o de gestión energética, entre otros.

En la tabla 1, se identifican una serie de normas voluntarias internacionales (NVI), cuya clasificación se ha llevado a cabo considerando aquellas con orientación vinculada a la mejora continua del desempeño energético, el desarrollo sostenible y la calidad. También se han incluido las que pueden ser utilizadas como interés para el desarrollo de una estrategia empresarial relacionada con la mejora competitiva y la internacionalización.

Para la selección de la norma y/o normas adecuadas, las organizaciones deberían considerar aquellos criterios clave que sirvan como base para la internacionalización.

Criterios y herramientas para la internacionalización

Los criterios de evaluación para implementar NVI (tal como se muestra en la tabla 1) se determinan según la definición de la estrategia empresarial. De esta forma, cabe destacar que se consideran varios

aspectos en función de las actividades empresariales del *marketing* estratégico. Esto significa que las empresas deberían desarrollar estrategias necesarias para identificar, evaluar y seleccionar criterios relacionados, por ejemplo, con la gestión de servicios, productos, funciones, calidad, procesos, energía, medio ambiente y la responsabilidad social corporativa, cumpliendo con el desarrollo de sus objetivos específicos. Los criterios para seleccionar objetivos estratégicos pueden ser, por ejemplo:

- Criterios de calidad. Los estándares de calidad pueden ser una estrategia de *marketing* (p. ej., como medio de preselección en contratos con instituciones y empresas multinacionales).

- Criterios de costes. La gestión energética permite detectar y corregir las ineficiencias en los distintos equipos y procesos, valorando la rentabilidad de las posibles medidas de ahorro; ahorrar energía, disminuir los costes energéticos asociados y optimizar la demanda, disminuir las emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero (GEI), cumplir con los requisitos legales, mejorar la imagen interna y externa de la empresa y aumentar el prestigio empresarial (certificación por tercera parte).

- Criterios estructurales de la empresa. La estructura de las adquisiciones, materias primas, proveedores y clientes actuales o futuros.

- Criterios de los mercados. El desarrollo del mercado, la penetración, la extensión y la expansión (Ansoff, 1965).

- Criterios macroeconómicos. Los mercados en crecimiento (o saturación) y en proceso de globalización.

Las estrategias empresariales se formulan, básicamente, siguiendo criterios de macroanálisis según el modelo "STE-EPEL"² de los factores externos "sociales, tecnológicos, económicos, ecológicos / medio ambientales, políticos, legales / jurídicos y éticos" (Fahey & Narayanan, 1986; Keller & Kotler, 2006; Lynch, 2006; Sander, 2004). Las decisiones estratégicas en la empresa reflejan una síntesis entre los factores externos del modelo "STE-EPEL" y los factores internos propios de las organizaciones.

Para lograr la decisión estratégica de la organización, se utilizan los siguientes modelos de herramientas: el modelo del Ciclo del Producto (Vernon, 1966), el modelo de las 5 Fuerzas (Porter, 1979), las estrategias genéricas (Porter, 1980), el modelo de análisis de la Cadena de Suministro (Porter, 1986) y la matriz DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades; según Mintzberg (1990,

1994), "la herramienta central de la gestión estratégica", entre otros.

A su vez, para que una NVI sirva como criterio, debe coexistir con los modelos utilizados como herramientas de decisión en el proceso de formulación de la estrategia de la empresa y, por otra parte, debe permitir la retroalimentación de las opciones existentes. Es decir, que en cada uno de los elementos de la estrategia empresarial, las NVI deberían posicionarse y retroaccionarse dentro del modelo de estrategia como variables de penetración y de nivel de integración del mercado. Así, cabe destacar, por ejemplo, que debido al impacto energético, sostenible, ecológico y medioambiental que las certificaciones energéticas causan, las normas voluntarias de certificación energética deberían ser descritas como variables independientes.

Implementación, implantación y mantenimiento de las normas voluntarias

Una vez seleccionadas las NIV adecuadas siguiendo los criterios de internacionalización, las organizaciones se enfrentan a la dificultad de la implementación e implantación dentro de su organización en los tiempos preestablecidos, a la vez que se induce al cambio interno manteniendo las normas y políticas internas de la empresa.

Diversos autores han constatado que las organizaciones se enfrentan a diversos problemas, dificultades y factores que inhiben la implantación de la cultura empresarial que requiere la propia certificación, siendo la resistencia al cambio uno de los factores más recurrentes que inhiben el proceso de implementación. Así, para que este proceso sea continuo, se debe realizar un cambio organizacional controlado y planeado hacia la nueva cultura (Bellón Alvarez, 2001).

Por otra parte, la implementación implica cambios sobre las organizaciones relacionados con las forma de trabajo, herramientas y recursos disponibles y, en ocasiones, un coste que debe haber sido evaluado durante el proceso de identificación y selección de las NIV.

Una vez implementadas e implantadas las NIV, la organización deberá afrontar el mantenimiento de dichas normas como parte del proceso de consolidación de la internacionalización, si bien, este proceso puede suponer la aparición de otros factores que influyan en el mercado externo (como puede ser el desarrollo científico y tecnológico, así como los progresos en comunicación y transporte de los pro-

Listado no exhaustivo de normas voluntarias internacionales (NVI)		
Entidad responsable	Denominación de la certificación	Norma (denominación simplificada)
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad	UNE-EN ISO 9001
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la seguridad alimentaria	UNE-EN ISO 22000
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad del sector automoción	UNE-ISO/TS 16949
ISO/AENOR	Sistema de gestión de la responsabilidad social	UNE-ISO 26000
GRI	Memorias de sostenibilidad, Global Reporting Initiative (GRI)	GRI Guidelines
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad en fabricación de equipos médicos	UNE-EN ISO 13485
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad del transporte sanitario	UNE 179002
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad en el sector aeroespacial	UNE-EN 9100, UNE-EN 9110 y UNE-EN 9120
ISO/AENOR	Sistemas de gestión de la calidad en el sector ferroviario: IRIS (International Railway Industry Standard)	Estándar IRIS (rev:2), 2009
ISO/AENOR	Gestión avanzada	UNE-EN ISO 9004
ISO/AENOR	Cartas de servicio	UNE 23200
EFQM	Modelo de gestión EFQM	EFQM
FUNDIBEQ	Modelo de excelencia FUNDIBEQ	Guías del modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión
ISO/AENOR	Verificación de emisiones de gases de efecto invernadero	UNE-EN ISO 14064
VCS	VER+: Validación y verificación de acuerdo al estándar "VER+" para proyectos voluntarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	Verified Carbon Standard Methodologies
ISO/AENOR	Emisiones de CO ₂ compensadas	Bajo el Protocolo de Kioto
ISO/AENOR	Sistemas de gestión ambiental	UNE-EN ISO 14001
ISO/AENOR	Sistemas de gestión energética	UNE-EN ISO 50001
ISO/AENOR	Auditorías energéticas	UNE 216501 y UNE-EN 16247-1
European Comission	Sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales	Reglamento EMAS III
ISO/AENOR	Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo: Ecodiseño	UNE-EN ISO 14006
ISO/AENOR	Gestión minera sostenible	Norma UNE 22470 Indicadores de gestión minera sostenible y la Norma UNE 22480 Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos
ISO/AENOR	Gestión forestal sostenible (GFS)	UNE 162002
PEFC	Cadena de custodia de productos forestales	PEFC ST 2002. Norma Internacional PEFC. Requisitos para usuarios del sistema PEFC
FSC	Certificación del manejo forestal	Principios y criterios del FSC (FSC-STD-01-001 V5-0 D5-0 EN)
FSC	Certificación de cadena de custodia	Estándar del FSC para la Certificación de cadena de custodia para sitios múltiples, FSC-STD-40-003
FSC	Madera controlada	Estándar de Madera Controlada, FSC-STD-40-005
ISO/AENOR	Instalaciones de tratamiento de vehículos al final de su vida útil	UNE 26470
ISO/AENOR	Centros de recogida y recuperación de papel y cartón	UNE 134001
AISE	Sostenibilidad en jabones, detergentes y productos de limpieza	Charter Sustainable Procedures (CSPs)
US Green Building Council	Leadership in Energy & Environmental Design (LEED)	LEED
UK Green Building Council	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology	BREEAM

Tabla 1.

NIV	Número de certificados en 2012	Número de certificados en 2011	Evolución	Evolución en %
ISO 9001	1.101.272	1.079.647	21.625	2%
ISO 14001	285.844	261.957	23.887	9%
ISO 50001	1.981	459	1.522	332%
ISO 27001	19.577	17.355	2.222	13%
ISO 22000	23.231	19.351	3.880	20%
ISO / TS 16949	50.071	47.512	2.559	5%
ISO 13485	22.237	19.849	2.388	12%
Totales	1.504.213	1.446.130	58.083	4%

Tabla 2. Resumen de las estadísticas obtenidas en ISO Survey 2012 (ISO International Organization for Standardization, 2012)

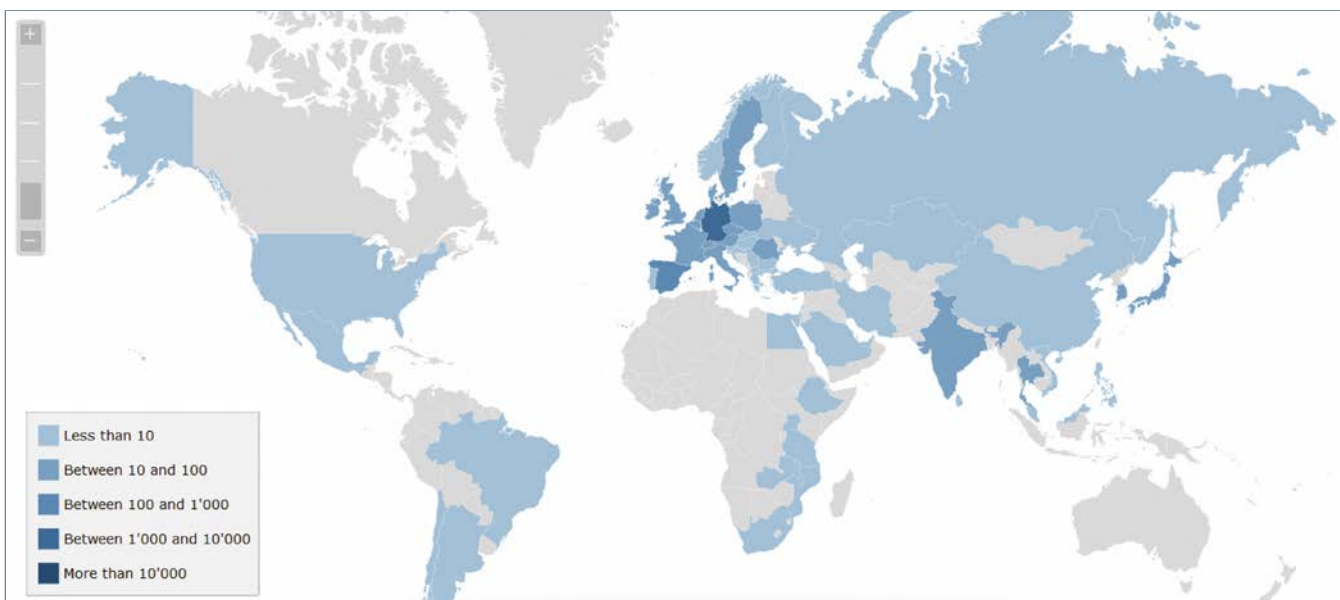


Figura 1. Distribución mundial de la NIV ISO 50001 en el año 2012 (ISO International Organization for Standardization, 2012).

cesos productivos que procuran el abaratamiento de la mano de obra y de los componentes, el cambio de políticas reglamentarias nacionales o internacionales, así como la tendencia a la identificación de áreas geográficas que representen mejores condiciones para aumentar la rentabilidad) (Moncada & Cuéllar, 2004) que deberían ser gestionados antes de su aparición. El mantenimiento a largo plazo de las NIV durante el proceso de consolidación de la internacionalización también supone un coste y una serie de recursos que deben ser valorados por la empresa y tenidos en cuenta antes del proceso de implementación e implantación de las NIV.

Cabe destacar que el éxito del mantenimiento a largo plazo de las NIV con relación a los mercados internacionales no solamente depende de la calidad ofrecida en los productos y/o servicios, sino también de las cuestiones financieras y de

comercialización asociadas, así como del logro de la adaptación a la competencia a través de un enfoque hacia el cliente y el mercado, teniendo la capacidad de reaccionar ante los cambios del entorno con personal cada vez más comprometido y con un constante cuestionamiento de los costos internos de la operación (Nava Carbellido & Jiménez Valadez, 2005).

Estadística de las normas voluntarias

ISO provee anualmente desde enero de 1993 los resultados de *ISO Survey 2012* sobre el proceso de certificación. Así, por ejemplo, la última encuesta disponible ha sido elaborada por Nielsen Company en el año 2012 y la estadística ha sido analizada por ISO Central Secretariat (tabla 2).

Resultados

En general, las encuestas proporcionadas por ISO anualmente constituyen un baró-

metro útil de la evolución de la economía mundial.

A continuación, en la tabla 2 se muestra el resumen de las estadísticas globales obtenida en ISO Survey 2012. En general, cabe indicar que los resultados revelan un crecimiento notable en todos los ámbitos de las certificaciones NIV ISO, mostrando un ligero aumento en comparación con el año 2011.

Los resultados de ISO Survey 2012 mostrados en la tabla 2 revelan que el estándar de certificación energética ISO 50001 ha aumentado en número de certificaciones hasta un 332% sobre el año anterior en 2012. Esto describe un especial entusiasmo por esta NIV en países de Europa y Asia (figura 1), donde la demanda de la misma es mayor que en otros continentes (en particular, una demanda del 25-55%) (ISO International Organization for Standardization, 2012).

Por otra parte, el informe desarrollado con relación a los resultados obtenidos en ISO Survey 2012 hace especial indicación a la nueva política energética del Gobierno alemán (German Energy Transition que fue implementado en el año 2011), en la que se procura una fuerza impulsora detrás del crecimiento sin precedentes del número de certificaciones ISO 50001 en dicho país. ISO espera que la tendencia en el aumento del número de certificaciones ISO 50001 siga aumentando en los próximos años, a medida que los beneficios a corto plazo sobre la eficiencia energética se conviertan notablemente como un referente internacional (Ibidem). Esto queda reflejado en la figura 1, en la que se observa la distribución global mundial de la certificación ISO 50001 durante el año 2012.

Las cifras de la demanda sostenida de certificación en la región Asia-Pacífico, así como en los mercados de trabajo de bajo costo (como la India) proponen un medio para reforzar la calidad y las creencias en el mercado mundial. Con un total mundial de 1.504.213 certificados a través de 191 países, ISO Survey pone de manifiesto de manera tangible la necesidad de la disposición de sistemas de gestión en el mercado mundial (Ibidem).

Discusión

En función de los resultados obtenidos durante el proceso de identificación y selección de las NIV, así como el propio interés de la organización, las herramientas deben permitir la selección de una serie de certificaciones adaptadas a cada tipo de empresa, así como que deben ser seleccionadas en función del análisis de criterios previamente establecidos en cada tipo de organización. Finalmente, esta aportación representa un conjunto actualizado de normas voluntarias relacionadas directa e indirectamente con la certificación energética que permiten implementar estrategias que ofrecen a las organizaciones la oportunidad de la internacionalización, del crecimiento global y de la mejora competitiva.

Como elemento complementario a esta contribución, se podría realizar en un estudio paralelo sobre las características comunes y no comunes de normas voluntarias y reglamentarias, así como la identificación de aquellas normas obligatorias que pudieran provocar un impacto en las organizaciones ofreciendo oportunidades de internacionalización y ventajas estratégicas sobre nuevos y futuros mercados. Un ejemplo de esto podría ser la consideración de un estudio longitudinal sobre los estándares voluntarios de certificación

de energética (como puede ser ISO 50001) y la evolución de las organizaciones a través del proceso de internacionalización en relación a dichas normas.

Conclusiones

Los criterios de evaluación utilizados en las herramientas deben atender y contener los conceptos relacionados con las estrategias de crecimiento empresarial, en la que la conexión entre las ideas de la dirección estratégica y la internacionalización, se encuentra en los tres niveles tradicionales de la estrategia empresarial (Hofer & Schendel, 1978): corporativo (decisión sobre dónde va a competir la empresa), de negocio (decisión sobre cómo competir) y funcional (decisión sobre cómo maximizar la productividad de los recursos dentro de cada área funcional). En este sentido, se puede considerar la internacionalización, desde diferentes perspectivas y como parte integrante de cada uno de los niveles.

En primer lugar, desde un punto de vista corporativo, la internacionalización supone una decisión de ampliar geográficamente el campo de actividad de la empresa. En el contexto del vector de crecimiento (Ansoff, Declerck, & Hayes, 1976) y en su forma más sencilla, representaría la búsqueda de un nuevo mercado (extranjero) con el producto actual, por lo que puede ser tenido en cuenta como un desarrollo de mercados.

En segundo lugar, atendiendo a un punto de vista de negocio o competitivo, una vez que la empresa ha abordado su entrada en el exterior, tendrá que definir una estrategia competitiva a nivel internacional para conseguir el éxito en los mercados extranjeros. Por último, no se deben olvidar las repercusiones que, desde el punto de vista funcional, comporta la internacionalización. En efecto, las prácticas de recursos humanos, las políticas financieras, las estrategias de marketing, así como la implementación de estándares y normas armonizadas se verán fuertemente condicionadas por la expansión internacional de la empresa (Cortés & Ramón, 2000).

Notas

¹ La Organización Internacional de Normalización (ISO) define la certificación como "la prestación por parte de un organismo independiente de la garantía escrita de que el producto, servicio o sistema en cuestión cumple con los requisitos específicos" (ISO International Organization for Standardization, 2013). Esta garantía escrita consiste en la emisión de un certificado o marca de conformidad. De cualquier forma y en todos los casos, la certificación garantiza a los usuarios la evaluación de la conformidad y el cumplimiento de los requisitos especificados.

² STEEPEL es el acrónimo en inglés del análisis de los factores "Social, Technological, Economic, Environmental (natural), Political, Ethical and Legal".

Bibliografía

- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate Strategy: An Analytical Approach to Business Policy for Growth and Expansion*: Penguin books.
- Ansoff, H. I., Declerck, R. P., & Hayes, R. L. (1976). *From strategic planning to strategic management*: Wiley.
- Bellón Álvarez, L. A. (2001). *Calidad total: qué la promueve, qué la inhibe*. México: Panorama Editorial S.A. de C.V.
- Cortés, E. C., & Ramón, D. F. Q. (2000). *Estrategias de internacionalización de la empresa*: Editorial Club Universitario.
- Fahey, L., & Narayanan, V. K. (1986). *Macroenvironmental Analysis for Strategic Management*. St. Paul MN: West Publishing.
- Hofer, C. W., & Schendel, D. (1978). *Strategy Formulation: Analytical Concepts*. New York: West Publishing.
- International Organization for Standardization, I. S. O. (2009). Today's state-of-the-art global solutions for CEOs.
- International Organization for Standardization, I. S. O. (2012). The ISO Survey of Management System Standard Certifications In I. C. Secretariat (Ed.). International Organization for Standardization, I. S. O. (Producer). (2013). Certification. Retrieved from www.iso.org
- Keller, K. L., & Kotler, P. (2006). *Marketing Management* (12th ed.). Harlow: Person Education.
- Lynch, R. L. (2006). *Corporate strategy*: Financial Times Prentice Hall.
- Mihaescu, O., Rialp, A., & Rialp, J. (2005). *La internacionalización de la empresa española en los nuevos estados miembros de la UE*: Guía práctica: Centre d'Economia Industrial.
- Mintzberg, H. (1990). The design school: reconsidering the basic premises of strategic management. *Strategic Management Journal*, 11(3), 171-195.
- Mintzberg, H. (1994). The Rise and Fall Strategic Planning. Essex, Prentice Hall Europe.
- Moncada, M., & Cuéllar, J. C. (2004). *El peso de la deuda externa ecuatoriana: y el impacto de las alternativas de conversión para el desarrollo*: Abya Yala.
- Nava Carbellido, V. M., & Jiménez Valadez, A. R. (2005). *ISO 9000:2000: estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*: Limusa.
- Porter, M. E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review*(March/April 1979), 1-10.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. The Free Press.
- Porter, M. E. (1986). *Competition in Global Industries*: Harvard Business School Press.
- Sander, M. (2004). *Marketing-Management*. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207. doi: 10.2307/1880689

Vanesa Zorrilla Muñoz

vzorill@ing.uc3m.es

Doctora en ingeniería mecánica y doctora candidata en Análisis y Evaluación de Procesos Políticos y Sociales. Profesora asociada de la Universidad Carlos III de Madrid, departamento de Ingeniería Mecánica, Economía de la Empresa. Colegiada en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia.

Marc Petz

mpetz@eco.uc3m.es

Doctor en economía, profesor visitante, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Economía.