



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4>

Ciencias Económicas y Empresariales
Artículo de investigación

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

Energy supply as a determining factor of the competitiveness in Ecuadorian Smes

Fornecimento de energia como fator determinador da competitividade nas Pme Equatorianas

Carlos Morán-Quiñonez^I
carlos.moran@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3753-5784>

Marco Granda-García^{II}
marco.granda@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4841-7641>

Tania Cañarte-Rodríguez^{III}
tania.canarte@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0963-9524>

Correspondencia: carlos.moran@uleam.edu.ec

***Recibido:** 25 junio de 2021 ***Aceptado:** 31 de julio de 2021 *** Publicado:** 10 de agosto de 2021

- I. Magíster, Profesor asociado a la Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- II. Magíster, Profesor asociado a la Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- III. Magíster, Profesor asociado a la Facultad de Gestión Organizacional, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

Resumen

La investigación está centrada a realizar un análisis de tipo documental sobre el suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes ecuatorianas. Para ello, se plantearon como objetivos indagar sobre la forma en que el suministro de energía impacta en la productividad de estas organizaciones, determinar los elementos implicados en el suministro de energía en las pymes ecuatorianas y reflexionar sobre los aportes que tiene el suministro eficiente en la competitividad de las Pymes. A nivel metodológico se trabajó utilizando la metodología conocida como “Revisión Sistemática de la Literatura” (Systematic Literature Review - SLR). El método incorpora la Declaración Prisma como opción de organización de la búsqueda, filtrado y selección de los papers obtenidos en este caso de plataformas científicas indexadas como: SciELO, Redalyc y Dialnet. Los resultados mostraron que existe una distribución desigual a nivel energético en el que los países están buscando alternativas para optimizar la situación y apoyar el crecimiento de los pueblos, esta situación impacta en la competitividad organizacional. En el caso de Ecuador existen diversas alternativas que se están buscando implementar respecto a energías alternativas como opción a la necesidad de disminuir el consumo de combustibles fósiles e influir positivamente en las Pymes apoyando una mejor productividad. Actualmente, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) busca implementar planes de expansión y lograr la generación de cambio en el suministro eléctrico, con la idea de apoyar los procesos desarrollados por las Pymes. Se concluye la necesidad de encontrar alternativas para mejorar el suministro eléctrico y apoyar la competitividad en las Pymes, reconociendo que en la medida en que se desarrollen eficientemente los procesos será posible ser más competitivos y adecuarse a los retos actuales.

Palabras Clave: Suministro de energía; competitividad; Pymes Ecuatorianas.

Summary

The research is focused on a documentary analysis of energy supply as a determinant of competitiveness in Ecuadorian SMEs. To this end, the objectives were to investigate the way in which energy supply impacts on the productivity of these organizations, to determine the elements involved in energy supply in Ecuadorian SMEs and to reflect on the contributions that efficient supply has on the competitiveness of SMEs. At the methodological level, we worked using the methodology known as "Systematic Literature Review" (SLR). The method incorporates the Prisma Statement as an option for organizing the search, filtering and selection of papers obtained in this

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

case from indexed scientific platforms such as: SciELO, Redalyc and Dialnet. The results showed that there is an unequal distribution at the energy level in which countries are looking for alternatives to optimize the situation and support the growth of the people, this situation impacts on organizational competitiveness. In the case of Ecuador there are several alternatives that are being sought to implement with respect to alternative energies as an option to the need to reduce the consumption of fossil fuels and positively influence SMEs by supporting better productivity. Currently, the Electricity Regulation and Control Agency (ARCONEL) is seeking to implement expansion plans and achieve the generation of change in the electricity supply, with the idea of supporting the processes developed by SMEs. The conclusion is the need to find alternatives to improve the electricity supply and support competitiveness in SMEs, recognizing that to the extent that processes are developed efficiently, it will be possible to be more competitive and adapt to current challenges.

Keywords: Energy supply; competitiveness; Ecuadorian SMEs.

Resumo

A pesquisa se concentra na realização de uma análise documental da oferta de energia como fator determinante da competitividade das PMEs equatorianas. Para isso, os objetivos foram indagar sobre a forma como o abastecimento de energia impacta a produtividade dessas organizações, determinar os elementos envolvidos no abastecimento de energia nas PMEs equatorianas e refletir sobre as contribuições que o abastecimento eficiente tem na competitividade das PMEs. A nível metodológico, trabalhamos com a metodologia conhecida como “Systematic Literature Review” (Systematic Literature Review - SLR). O método incorpora a Declaração de Prisma como opção para organizar a busca, filtragem e seleção dos artigos obtidos, neste caso, em plataformas científicas indexadas como: SciELO, Redalyc e Dialnet. Os resultados mostraram que existe uma distribuição desigual ao nível da energia em que os países procuram alternativas para otimizar a situação e apoiar o crescimento das pessoas, situação esta que impacta a competitividade organizacional. No caso do Equador, existem várias alternativas que estão sendo implementadas no que diz respeito às energias alternativas como uma opção à necessidade de reduzir o consumo de combustíveis fósseis e influenciar positivamente as PME, apoiando uma melhor produtividade. Atualmente, a Agência de Regulação e Controle de Energia Elétrica (ARCONEL) busca implantar planos de expansão e concretizar a geração de variação no fornecimento de energia elétrica, com o

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

objetivo de apoiar os processos desenvolvidos pelas PMEs. Conclui-se a necessidade de encontrar alternativas para melhorar o fornecimento de energia elétrica e apoiar a competitividade das PMEs, reconhecendo que na medida em que os processos se desenvolvam de forma eficiente será possível ser mais competitivo e adaptar-se aos desafios atuais.

Palavras-chave: Abastecimento de energia; competitividade; PMEs Ecuatorianas.

Introducción

Los tiempos actuales han traído consigo una preocupación mundial por los problemas ambientales producto del cambio climático (Gómez & Chou, 2019). Se trata de un problema ambiental que impacta notablemente al planeta, de allí el interés en agendas políticas internacionales de buscar alternativas para apoyar el equilibrio climático mundial. Es innegable el uso de recursos no renovables para producir energía, situación que ha llevado al agotamiento inminente de estos productos, lo cual a su vez ha propiciado la necesidad de encontrar otras alternativas renovables como suministro energético en los países (Pacheco & Troya, 2018). En efecto, las sociedades están buscando soluciones más limpias que apoyen la menor dependencia de estos productos finitos, con la idea de minimizar el daño y al mismo tiempo lograr suministros que impacten positivamente sobre la dinámica ambiental.

El deseo de minimizar el suministro de energía a partir de combustibles fósiles es notorio, a pesar de algunos países siguen distanciados de la idea de abandonar estos recursos no renovables, bien sea por tener muchas posibilidades de explotarlos o por el hecho de que sería un coste innecesario para ellos (por ej. China y EEUU). A nivel latinoamericano ya para el año 2013 la Corporación Andina de Fomento emitía un informe denominado “Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe” con la idea de trabajar en torno a los diversos sectores de industria energética y alcanzar junto a ellos medidas para optimizar las posibilidades de cubrir el suministro energético requerido con la utilización de energías menos contaminantes o más limpias (Pacheco & Troya, 2018).

El suministro energético de los países requiere gestión estratégica para el manejo eficiente de los recursos, los mecanismos necesarios para la optimización de los procesos energéticos, la demanda de productos energéticos limpios, las dificultades para estimar el gasto energético requerido por las sociedades y la incertidumbre que ello genera. Es decir, son un conjunto de retos que deben ser asumidos, tanto a nivel de recurso humano, como de costes requeridos. Existen asuntos de

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

financiación, producción e implementación en torno a las energías limpias que las fuentes no renovables, de allí que inicialmente sea costoso y difícil de tomar esa vía. No obstante, existe presión por buscar una transición hacia fuentes de menor emisión de carbonos, que no será lograda solo con el diseño de políticas o leyes formuladas, sino con las posibilidades que trae trabajar en equipo, así como de forma integrada para gestionar estratégicamente acciones que impulsen cambios en el suministro energético de los países (Löser, 2015).

En el caso de Ecuador, se destaca la presencia de instituciones públicas que dirigen acciones hacia el diseño, operación, gestión, ejecución, supervisión y control de proyectos a nivel estratégico relacionados con el suministro energético. Algunos de ellos son el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Empresa Pública Ecuador Estratégico E.P, Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, entre otros (Pacheco & Troya, 2018). Por otra parte, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) (2020) publica en su informe anual que de los 257.215,30 km² de superficie territorial del Ecuador, existen veinte (20) áreas de prestación del servicio público, destacando nueve (9) en empresas eléctricas y once (11) de ellas en Unidades de Negocio de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNELEP). Las diversas áreas de suministro de energía prestan servicio de acuerdo con sus propias distribuciones y estructuras nacionales tomando en cuenta el territorio abarcado.

Tomando en consideración el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC, 2017), en el territorio nacional hay 884.236 empresas, de las cuales la mayor proporción está en las Microempresa (802.696), pequeña empresa (63.814), mediana empresa "A" 8.225, mediana empresa "B" 5.468 y la menor proporción son las grandes empresas (4.033). En el área de suministro energético, existen aproximadamente 377 empresas relacionadas con este rubro, de las cuales hay 227 microempresas, 105 pequeñas empresas, 11 medianas empresas "B" y 13 medianas empresas "A" y 21 grandes empresas (Álvarez et al., 2020).

Ahora bien, la Provincia de Manabí conformada por 10.909,04 km², es cubierto el 55,71% de su superficie de acuerdo con la ARCERNNR (2020), indicando además que para agosto del año 2020 inició operaciones la línea de 69 kV San Gregorio – Portoviejo 2, con una longitud de 2,90 km. Se dirigieron esfuerzos para contar con agencias de atención al público, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y longitud de líneas de subtransmisión en esta región. Es significativo añadir que estos sectores en los que se suministra la energía están directamente relacionados con la matriz

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

productiva del país, de allí la importancia de que cuenten con la capacidad necesaria para desarrollar sus operaciones. Las políticas gubernamentales refieren dirigir acciones que apoyen el crecimiento económico y sociocultural de los pueblos, y es el Estado a quien le corresponde la gestión estratégica de los mismos.

Sin embargo, existen algunas barreras en Ecuador que dificultan el alcance de los niveles deseados y ofrecer un suministro energético de calidad como el bajo involucramiento de actores claves, acceso limitado a tecnologías eficientes, complicaciones para medir eficientemente los beneficios que trae el suministro eficiente de energía, e incluso la falta de información en materia tecnológica sobre esta área (Carrera & Diéguez, 2021). Todos estos factores influyen en el desempeño empresarial, especialmente a nivel de pequeñas y medianas empresas (Pymes) quienes requieren la disponibilidad de las condiciones energéticas necesarias para su productividad. Además, las Pymes ecuatorianas tienen algunos problemas relacionados con limitaciones a su desarrollo, bien sea por la competencia que tienen con grandes empresas consolidadas que minimizan sus posibilidades de posicionamiento. Además, el déficit en conocimiento especialmente a nivel tecnológico impacta en la decisión de inversión en esta área que les dificulta competir con otras organizaciones (Álvarez et al., 2020).

En Ecuador la economía se ubica dentro del ámbito globalizado, en el que las pequeñas y medianas empresas precisan tomar acciones para afrontar los retos actuales y asumir estrategias competitivas para mantenerse sostenibles en el tiempo. En torno a ello, las Pymes disponen acciones para reducir los costes de producción y hacerse competitivas, impulsando acciones enmarcadas en la buena gestión energética del consumo eléctrico en cada uno de los ambientes organizacionales. De manera que, organizan el trabajo realizando un análisis del uso actual de la energía, determinando que posibilidades de ahorro pueden implementar y tomando acciones para minimizar el consumo energético innecesario (Ruiz, 2018).

Ahora bien, para el manejo eficiente de la energía suministrada, las Pymes precisan tener conocimientos para articular tres elementos importantes: el aspecto económico, productivo y energético, hacia una sistematización eficaz de capaces de compensar demandas, en un marco de ahorro que beneficie a estas organizaciones, especialmente en cuanto a competitividad. Es una situación que requiere conocimiento y recursos, en el marco de un programa de gestión energética que ayude a las Pymes a manejar adecuadamente el consumo energético, optimizar la forma de

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

utilizar la energía, valorar los costes financieros asociados e incluso fomentar el uso e implementación de energías renovables limpias (Chicaiza, 2021).

Tomando en consideración los aspectos anteriormente señalados, es posible referir que la investigación tiene como objetivo principal analizar la manera en que el suministro de energía puede ser un factor determinante de competitividad en las Pymes ecuatorianas. Para ello, fue necesario indagar sobre la forma en que el suministro de energía impacta en la productividad de estas organizaciones, determinar los elementos implicados en el suministro de energía en las pymes ecuatorianas y reflexionar sobre los aportes que tiene el suministro eficiente en la competitividad de las Pymes.

La investigación documental realizada refiere aportes de una perspectiva social, en la que es posible reconocer la importancia de valorar los recursos energéticos y el buen manejo dentro de las organizaciones. La competitividad de las Pymes puede verse influenciada en la medida en que se gestionan los procesos desarrollados, de allí que el reconocimiento de una buena organización, dirección, supervisión y control del recurso energético colabora en el ahorro y con ello en el impacto de la productividad empresarial. Ahora bien, la ausencia de acciones para el suministro de energía eficiente, tiene posibilidad de minimizar la calidad de los procesos efectuados en la Pymes.

Otro de los aspectos resaltantes de la investigación es su perspectiva gerencial en la que es posible identificar la presencia de elementos de liderazgo en las Pymes para el alcance de las metas propuestas. En la medida en que los trabajadores direccionen esfuerzos al manejo eficiente de los recursos energéticos, tendrán mayores oportunidades para la competitividad en el mercado actual. El estudio profundiza en elementos organizacionales sobre la importancia del uso eficiente de la energía como forma de alcanzar calidad en los procedimientos desarrollados y permitir que la organización se vuelva exitosa, afronte retos actuales y esté inmersa en la competitividad empresarial. Una vez reflexionado sobre el contexto de investigación, surge la oportunidad de formular la siguiente interrogante: ¿De qué manera el suministro de energía puede ser un factor determinante de competitividad en las Pymes ecuatoriana?

Metodología

Por tratarse de una investigación que profundiza en elementos teóricos, así como bibliográficos, el estudio se enmarca en la metodología conocida como “Revisión Sistemática de la Literatura” (Systematic Literature Review - SLR). Este método orienta la revisión detallada de estudios

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

reconocidos, de allí que muestre un enfoque interpretativo capaz de generar análisis teóricos sobre el contexto objeto de investigación (Moher et al., 2014). El desarrollo inicia con la revisión de artículos seleccionados de plataformas científicas indexadas, con publicaciones electrónicas tales como: SciELO, Redalyc y Dialnet en las que fueron ubicadas palabras claves que ayudaron a la selección de los trabajos o investigaciones. Uno de los aspectos considerados es que fueron incorporados criterios de inclusión y exclusión para alcanzar mayor validez y confiabilidad de la investigación (Urrútia & Bonfill, 2010), los cuales se muestran a continuación:

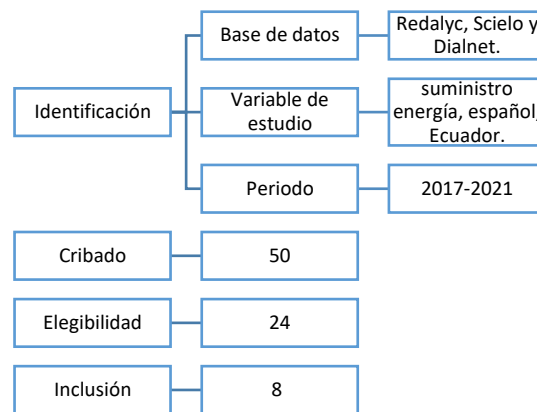
Criterios de inclusión: Investigaciones netamente ecuatorianas, en español y producidas en los últimos cinco años. Además, investigaciones enfocadas en el área energética, suministro de energía.

Criterios de exclusión: Fueron excluidas investigaciones que no fueron culminadas, ubicadas solo en actas de congreso o editoriales cuyos resultados no fueran concluyentes. Además, estudios distanciados de aspectos energéticos en cuanto a competitividad, tampoco fueron tomados en cuenta pues no ofrecían aspectos relevantes a la investigación.

Adicionalmente, el estudio está desarrollado tomando en cuenta la Declaración Prisma, con gran valor metodológico en cuanto a investigaciones sistemáticas, sustentada en la aplicación de cuatro fases principales (identificación, cribado, elegibilidad e inclusión) que llevan a la selección apropiada de los artículos de investigación que fueron analizados documentalmente (Moher et al., 2014). Al aplicar Prisma se identificaron inicialmente 50 trabajos, los cuales fueron revisados y pasados por el cribado, quedando 24 investigaciones. Cada una de estas investigaciones fueron sometidas a los criterios de inclusión y exclusión con la idea de determinar la elegibilidad, detectando que en la inclusión, finalmente fueron tomadas 8 investigaciones. Para una mayor comprensión se muestra a continuación en la Figura 1, la Declaración Prisma aplicada:

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para sistematización de artículos originales 2016-2021



Fuente: Moher et al., (2014)

Para el desarrollo adecuado de la Declaración Prisma se inició un proceso de selección a través de una ruta de búsqueda en el que se filtraron investigaciones obtenidas en las tres plataformas utilizadas. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 1.

Tabla 1: Ruta de búsqueda en plataformas de estudios científicos

	Filtros / Palabras clave	Investigación a nivel energético
Revista Dialnet	Sin filtros	1604
	Español	236
	Ecuador	12
	Años 2016-2021	10
	Revisiones	10
Revista Scielo	Sin filtros	141
	Español	46
	Ecuador	38
	Años 2016-2021	22
	Revisiones	8
Revista Redalyc	Sin filtros	127
	Español	124

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

Ecuador	39
Años 2016-2021	18
Revisiones	6
Total revisiones	24

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 2: Aplicación de los Criterios de Exclusión

Criterios de Exclusión	Investigación sobre Servicio al Cliente
Investigaciones sobre competitividad, pero no del área energética	8
Investigaciones no concluidas	4
No aporta información relevante	4
Total	16
Muestra final	24-16=8

Fuente: Elaboración propia (2021)

Resultados y discusión

Seguidamente, se muestran los elementos más resaltantes detectados en la revisión sistemática de papers o investigaciones indexadas sobre el suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes ecuatorianas. Inicialmente, el estudio permitió indagar sobre la forma en que el suministro de energía impacta en la productividad de estas organizaciones, reconociendo una distribución desigual de la energía en la región latinoamericana. La mayoría de los países tienen como primera opción el suministro energético relacionado a los combustibles fósiles, situación que ha impactado de forma crítica, especialmente por el hecho de su condición limitada e irreversible de gasto por parte del ser humano (OLADE, 2011).

Uno de los aspectos que direccionan la necesidad de investigar sobre el suministro energético es que los tiempos han mostrado incremento económico en Latinoamérica, per cápita y especialmente en dólares, evidenciando la necesidad de asumir retos a nivel energético, por cuanto, así como crecen las economías, también crece el consumo (Vallejo, 2013). A nivel global, Latinoamérica se caracteriza por sus grandes reservas de petróleo, aproximadamente un 23% del total a nivel mundial y un buen potencial hidroeléctrico (650 GW), lo cual indica buenas oportunidades para asumir un papel estratégico a nivel mundial. Sin embargo, a nivel de OLADE (2011) se requiere ampliar la

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

capacidad instalada a nivel de suministro energético, tomando en cuenta los aspectos complejos relativos al clima y situación geográfica de los países latinoamericanos.

En el caso ecuatoriano, el profundizar en las realidades energéticas del país permitió reconocer que para el año 2010 el gobierno impulsó programas para optimizar la capacidad de hidroelectricidad, que entraron en operación a finales del año 2015, con el objetivo de aportar mayor suministro energético. Actualmente, la función de suministro o distribución de electricidad la tienen once (11) Empresas eléctricas distribuidoras (EED) en las que está implicada la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) para garantizar el acceso a la sociedad ecuatoriana. Sin embargo, la CNEL tiene en su haber 10 unidades de negocio de distribución para un total de 1,3 millones de abonados, los cuales representan solo el 36% del mercado de clientes en el país. Existen otras empresas como la Unidad Eléctrica de Guayaquil, Empresa Eléctrica de Quito S.A., Empresa Eléctrica Regional Centro Sur S.A., Empresa Eléctrica Riobamba y Empresa Eléctrica Azogues S.A., las que proveen a un mayor porcentaje, representados por el 46% o 1,7 millones de abonados (Tejeda et al., 2017).

El trabajo de Tejeda et al., (2017) refiere la experiencia de cinco empresas eléctricas ecuatorianas que buscaron minimizar las pérdidas de electricidad, logrando una disminución de diez (10) puntos porcentuales, que equivalen a aproximadamente 200 millones de dólares anuales en las empresas. Entre los elementos significativos que han impulsado la disminución de pérdidas a nivel latinoamericano destacan el fortalecimiento de las empresas de suministro eléctrico, ajustes al marco regulatorio y legal del sector eléctrico, así como el impulso a mejorar la infraestructura de distribución.

La demanda eléctrica es atendida a partir de la adquisición de contratos por parte de las EED en el mercado eléctrico, bien sea por abastecimiento de generación propia o la red de subtransmisión que facilita el acceso a la electricidad en las comunidades. La energía disponible a partir del suministro en el Sistema Nacional de Distribución (SND) para el año 2017 fue de aproximadamente 19.538 GWh, destacando las empresas de Quito y Guayaquil con mayor concentración de energía. El trabajo de suministro energético es ejecutado a partir del Plan de Expansión de Distribución (PED) quien a su vez se apoya en otros planes desarrollados estratégicamente como lo son el Plan Urbano Marginal (FERUM), Plan de Electrificación Rural, Plan de Mejoramiento de la Red de Distribución (PMD) y el Plan de Mejoramiento de la red de Distribución. Sin embargo, hay que aclarar que la expansión de esta distribución energética está a cargo de las EED, quienes proveen recursos para

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

ello. El objetivo es alcanzar una mayor cobertura y minimizar las pérdidas eléctricas para ofrecer una mayor calidad de servicio a los usuarios (Tejeda et al., 2017).

Uno de los aspectos interesantes de aportar es que el Consejo Nacional de Electricidad - CONOELEC se transformó en lo que hoy es la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) con la idea de que las EED que trabajaban de forma mixta, formaran parte de empresas públicas. Actualmente, los Planes de Expansión de la Distribución (PED) son presentados a ARCONEL y requieren sustentarse en estudios técnicos, así como diagnósticos precisos en cuanto a los circuitos primarios, líneas de transmisión, subestaciones de distribución, redes de bajo y alto voltaje, transformadores de distribución, entre otros aspectos necesarios para satisfacer el suministro energético requerido y lograr trabajar dentro de parámetros técnicos especificados de acuerdo a los contratos de concesión de las EED, así como las normativas establecidas dentro del territorio ecuatoriano (Tejeda et al., 2017).

Ahora bien, existen varios proyectos para impulsar la generación de cambio en el suministro energético, especialmente direccionado al Plan Maestro de Electrificación con el cual impulsar la capacidad de generación eléctrica en el país (CONELEC, 2013). Uno de los proyectos creados para el año 2014 e incentivado en el año 2015 fue la modificación de cocinas de gas por cocinas eléctricas de inducción, lo cual impactó en el consumo eléctrico en la sociedad ecuatoriana (Barriga, 2016). Es una situación que ha requerido el análisis de las realidades en el suministro energético, pues es necesario valorar correctamente la situación real existente en el consumo energético y buscar alternativas para optimizar los mecanismos presentes en la geografía ecuatoriana.

Adicionalmente, la valoración de investigaciones permitió reconocer que en Ecuador el Plan de Reducción de las Pérdidas Eléctricas (PlanREP) apoya el monitoreo de los objetivos que desean alcanzar de formas cuantificables y transparentes. Además, en el contexto de este plan se han reconocido la presencia de robo de energía como un problema social en el que se ha buscado solución aplicando tarifas dignas en las regiones con mayores necesidades económicas (Sierra, Costa, Orienta e Insular) (CONELEC, 2013). A nivel de Pymes es necesario asegurar el suministro energético con la idea de que las operaciones de producción fluyan eficientemente, es significativo contar con garantías de servicio e impulso al desarrollo económico ecuatoriano (Barriga, 2016).

En tal sentido, es posible identificar que la mayoría de los problemas a nivel de suministro energético precisan medidas que tengan consistencia en el tiempo y sean desarrollados de forma gradual; todo ello, en vista de que muchos logros han sido alcanzados luego de pasar décadas. Los

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

planes actuales están dirigidos a minimizar niveles de pérdidas comerciales especialmente en pequeñas y medianas empresas hasta un 7,6% e implementar a nivel tecnológico software para la buena gestión de datos, monitoreos de demandas y demás aspectos que optimicen el suministro energético (Tejeda et al., 2017). Se trata de que las Pymes encuentren condiciones idóneas para operar, de allí que el suministro energético sea un factor significativo para elevar la competitividad entre estas organizaciones. Es realmente complejo poder realizar un trabajo de calidad cuando hay dificultades con el suministro eléctrico pues la mayoría de los procesos dependen de este tipo de energía para la productividad. Una vez el suministro energético sea deficiente y diferente en las regiones, es posible valorar que la competitividad será desigual entre las organizaciones.

Las dificultades existentes en las Pymes ecuatorianas a nivel de competitividad con las demás organizaciones influyen el crecimiento y sostenibilidad a través del tiempo. Para Álvarez et al., (2020) la competitividad en las Pymes está determinada por tres (3) factores fundamentales, relativos a los efectos del sector en el cual se ubica la organización, los aspectos propios del origen de la empresa, y el país en el cual se ubique o el territorio del cual forme parte, de manera que la competitividad surge en la suma de los tres elementos mencionados. En tal sentido, al extrapolarlo a nivel energético, estos factores pueden ser alterados al no contar con el suministro de energía requerido y minimizar las posibilidades de funcionamiento, productividad y competitividad dentro del sector en el que se desenvuelvan (Carrera & Diéguez, 2021).

En el caso de Ecuador, se identifica que la inserción al mercado, así como la capacidad competitiva exitosa tiene que ver con la manera en que confluyan algunos aspectos implicados, los cuales son mencionados por Quiñonez, (2013) como la creación de una cultura de innovación en los diversos espacios empresariales, direccionados especialmente hacia la tecnología. Además, la conformación de entornos favorables que apoyen la puesta en acto de actividades empresariales y la capacitación gerencial en la que el capital humano de las Pymes pueda asumir retos, trabajar con las exigencias e incluso direccionar estrategias para la penetración de la empresa a nuevos mercados internacionales. De manera que, la capacidad de las Pymes tiene que ver con sus posibilidades de ser competitivas, teniendo las condiciones adecuadas, destacando la necesidad de que el suministro energético apoye la aplicación de cada proceso desarrollado, sin el suministro eficaz y efectivo, pueden complicarse la competitividad (Serrano et al., 2017).

Otro de los aspectos logrados en esta investigación sistemática, fue el determinar los elementos implicados en el suministro de energía en las pymes ecuatorianas, reconociendo que a nivel de

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

Ecuador los años han mostrado gran dependencia a los combustibles fósiles, destacando la iniciativa de modificar la matriz energética en la que se busca mayor direccionamiento a energías renovables que impacten la producción de las pequeñas y medianas empresas. La idea de utilizar recursos naturales provenientes del sol, agua, viento, entre otros ayuda a minimizar el impacto contaminante del petróleo (Rodríguez-Santos et al., 2017).

En este contexto, surge la idea de la investigación de Rodríguez-Santos et al., (2017) quienes están seguros de los aportes de la energía undimotriz, la cual surge de la energía que tienen las olas a lo largo de la geografía del planeta. Los resultados de este estudio mostraron la posibilidad de obtener un buen potencial energético a partir de los mares; no obstante tiene la particularidad de que Ecuador aunque tiene un potencial por metro de frente de ola promedio de 90,31 KW tiene poca igualdad en toda la costa ecuatoriana, siendo superada por países como Nueva Zelanda y Australia que tienen los mayores potenciales (100KW); por tanto, Ecuador puede tener una excelente opción energética en el área undimotriz, por lo cual sería de interés el desarrollo de proyectos en los que se hagan cálculos e inversiones sobre ello. La energía undimotriz puede ser una alternativa eficiente en el suministro de energía de Pymes que requieren para el desarrollo de sus procesos productivos.

Entre los elementos implicados en el suministro energético de Ecuador, destaca el direccionamiento hacia otros tipos de energía alternativas, en vista de que el consumo de electricidad se ha incrementado en la región. Uno de los ejemplos está en la investigación desarrollada por Serrano et al., (2017) quien profundizó en el potencial de generación de energía eléctrica para optimizar el suministro de la misma, a partir del desarrollo de biomasa originada por cultivos de arroz, caña de azúcar, cacao y banano. El trabajo incorporó la estimación real de biomasa en cuanto a disponibilidad, rendimiento y poderes caloríficos con los cuales trabajar hacia una conversión en la energía por combustión, gasificación y pirólisis.

Los resultados mostraron que de las opciones, el banano presenta la mayor capacidad de generación energética sobre las otras muestras analizadas, aunque al mismo tiempo pudo valorarse que la energía obtenida depende de la naturaleza del cultivo y su permanencia o transitoriedad, los costes en manejo de biomasa antes de introducirse a cada proceso de preparación y obtención energética, así como el coste de las instalaciones que suelen ser elevadas en estos mecanismos de ciclos combinados (Serrano et al., 2017). En tal sentido, existen diversas opciones para la obtención de energía, sin embargo, en el caso de la biomasa tiene mucho que ver el cultivo, su manejo y obtención. De tal manera que existen diversos elementos implicados en el suministro de energía, en

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

este caso a partir de alternativas energéticas en las que hay que tomar en cuenta los procesos implicados, sus costes, recursos, manejo de insumos, entre otros aspectos (Carrera & Diéguez, 2021).

Ahora bien, respecto al objetivo que permitió reflexionar sobre los aportes que tiene el suministro eficiente en la competitividad de las Pymes, es posible señalar como resultado que en definitiva los combustibles fósiles siguen siendo el principal origen de suministro energético en los países, especialmente a nivel Ecuatoriano. En este aspecto, Yáñez-Iñiguez et al., (2020) explican en su investigación que una estrategia con la cual impulsar la reducción del consumo de combustibles fósiles es la utilización de energías renovables, como el caso de trabajar con residuos forestales originados en las áreas urbanas. Se trata de recolectar este tipo de residuo utilizando la poda de áreas verdes y convertirlas en fuente energética. Son alternativas que pueden impactar positivamente en las pequeñas y medianas empresas (Pymes), especialmente en torno al significado de Responsabilidad Social Corporativa (RSI) en la que es fundamental fortalecer las productividades a partir de la gestión de los posibles impactos que se puedan generar. De esta manera, el uso de energías alternativas puede convertirse en una opción de aporte a las sociedades socioculturales desde un punto de vista ecológico y medioambiental, fortaleciendo la competitividad en las organizaciones. Además, las diversas implicaciones positivas de minimizar el uso de combustibles fósiles que cada día es más cuestionado a nivel mundial (Carrera & Diéguez, 2021).

El estudio fue realizado en la ciudad de Cuenca, encontrando que una vez podados, recolectada la materia prima y realizados los cálculos, se determinó que aproximadamente 110 familias podrían beneficiarse con el consumo energético planteado. En tal sentido, la investigación refiere la oportunidad de valorar alternativas de suministro energético como forma de reciclaje urbano, minimizando el impacto de combustibles fósiles y colaborando ecológicamente con el planeta. Otro de los aspectos interesantes es que puede surgir trabajo en actividades de mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad como vía de aprovechamiento secundario de esta clase de recursos. Es una situación que puede ser valorada para las Pymes quienes pueden trabajar directamente con el Estado para impulsar iniciativas de suministro energético de esta manera e impulsar su productividad en la región (Yáñez-Iñiguez et al., 2020)

En la postura de Barragán-Escandón et al., (2018) la puesta en acto de estrategias tecnológicas pueden ofrecer opciones para el buen suministro energético cuando la fuente es energía renovable e

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

impulsar la competitividad de las organizaciones; sin embargo, se aclara la importancia de hacer mediciones de costos, análisis en cuanto al transporte de la materia prima, valoración de la densidad energética real para las comunidades e incluso los sistemas de distribución de la energía, cuando viene de residuos forestales. Se trata de ideas innovadoras que requieren ser analizadas en profundidad, y realizados los cálculos necesarios para valorar la factibilidad económica, operativa, social, entre otros., que permita reconocer la real capacidad de este recurso forestal, especialmente en cuanto a las implicaciones positivas que puede tener en la productividad de pequeñas y medianas empresas ecuatorianas.

Por su parte, Contreras, (2020) en su investigación determina el impacto de políticas sobre tarifas residenciales y subsidios, comparación de costos e influencia de gastos en los hogares, desde un punto de vista macroeconómico frente a la pandemia del Covid-19. El estudio reconoce la brecha entre los países a nivel energético y las ofertas de suministro energético que son dispares e incluso existen pérdidas de energía en ellos, lo cual puede afectar la competitividad en las empresas. Además, la demanda de energía en la región latinoamericana ha mostrado crecimiento hasta el año 2015 y luego entró en fase de meseta los últimos años. En el caso de Ecuador, se evidencia que es uno de los países con precios de electricidad más bajos, por cuanto el Estado está atento de la implementación de subsidios residenciales, tomando en cuenta segmentación por cantidad, tarifas diferenciadas y en bloques de acuerdo al volumen, es decir un conjunto de tarifas sociales en las que incluso toman en cuenta méritos (Contreras, 2020). Al analizar los emprendimientos de familias ecuatorianas es posible reconocer que estos subsidios apoyan el desarrollo empresarial, pues terminan generando ahorros en gastos que pueden impulsar sus iniciativas de emprendimiento comercial.

Por otra parte, el país ecuatoriano ha estado atento a introducir otros tipos de energías alternativas como el uso de energía fotovoltaica con apoyo de las Smart Grid (SG) como una opción a la matriz eléctrica nacional. En este aspecto, Ponce, (2019) reconoce que las Redes Eléctricas Inteligentes (REI) apoyan la producción de energía, así como la disminución de la contaminación por utilización de hidrocarburos, convirtiéndose en una excelente oportunidad para fortalecer la competitividad de las Pymes. Sin embargo, la energía solar fotovoltaica en el caso ecuatoriano no es competitiva, para lo cual se requieren mecanismos que impulsen su utilización y la hagan de mayor acceso a los usuarios de este país. Algunas de las alternativas tienen que ver con la valoración de ajustes a los

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

subsidios a los combustibles fósiles que permitan direccionar recursos al desarrollo de la energía solar fotovoltaica.

En el caso de la energía solar fotovoltaica, es posible mencionar que a partir del año 2013 hubo un crecimiento significativo de cantidad instalada, llegando a los 25,9 MW para el año 2014. Se trató de un crecimiento que estuvo presente cuando surgieron las regulaciones 004/11 y 009/06 en las que se generó un escenario que atrajo la atención a nivel de inversión. Además, hubo hasta cierto punto una recuperación económica en el tiempo en que se elevó el precio del barril de petróleo (2007-2015). No obstante, los años siguientes ha sido diferente la situación por cuanto el crecimiento ha sido mínimo, de los 91 proyectos fotovoltaicos solo 23 fueron aprobados e implementados, caso diferente a países como Uruguay, Brasil, Chile y Perú, que han dispuesto acciones a nivel de este tipo de energía y tienen proyectado alcanzar hasta 21 GW de capacidad instalada en los 10 años venideros (Ponce, 2019).

Conclusiones

Posterior al desarrollo de la investigación sistemática, es posible concluir algunos aspectos resaltantes que giran en torno a los objetivos planteados. Inicialmente, el estudio permitió indagar sobre la forma en que el suministro de energía impacta en la productividad de estas organizaciones, encontrando una distribución desigual que se asemeja a la forma en que se suministra la energía en la región latinoamericana (OLADE, 2011). Esto es, una distribución mayoritariamente centrada a la producción de energía relativa a combustibles fósiles, en la que a pesar de que hay investigaciones y opciones sobre energías alternativas, no han alcanzado los resultados deseados bien sea a nivel de inversión o por la calidad esperada relación costo-beneficio. En tal sentido, las pymes disponen de suministro energético a partir de energías obtenida con combustibles fósiles y con menor proporción de otras alternativas energéticas, minimizado la oportunidad de ofrecer alternativas ecológicas en sus producciones o comercializaciones de los productos generados.

En Ecuador se han tomando acciones para minimizar la pérdida de energía eléctrica, destacando el trabajo de Tejeda et al., (2017) quien determinó que para la buena gestión del suministro energético es necesario fortalecer las empresas que de distribución a partir del manejo operativo del marco regulatorio, impulso a la infraestructura, fortalecimiento de las operaciones y disminución de pérdidas que impactan en estas organizaciones. De allí que a nivel de Pymes la competitividad se

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

verá fortalecida en la medida en que el suministro energético alcance no solo los niveles esperados de consumo, sino la calidad adecuada para que las operaciones funcionen eficientemente.

Otro de los aspectos concluyentes tiene que ver con la importancia del Plan Maestro de Electrificación que busca optimizar la capacidad de generación eléctrica en Ecuador, pues en la medida en que se impulse un manejo idóneo de la electricidad podrá ser distribuida con mayores oportunidades a los usuarios, dentro de los que destacan las pequeñas y medianas empresas, con todos los aportes que estas organizaciones ofrecen a la sociedad ecuatoriana. Uno de los ejemplos que ha funcionado mejor en materia de uso y suministro energético es el de las cocinas eléctricas a inducción las cuales a pesar de incrementar el consumo de energía tienen un impacto ecológico por la disminución de la utilización de combustibles fósiles dentro de la sociedad ecuatoriana. Es una situación que se puede extrapolar y fortalecer en las Pymes para que impulsar el uso de energías alternativas que no solo les haga más competitivas, sino que aporte beneficios a nivel ambiental. Es importante adecuarse a los tiempos actuales e ir buscando alternativas que impacten positivamente tanto en las sociedades como en el planeta, de allí la opción de suministro de energías alternativas; no obstante, es una realidad que aunque está latente en Ecuador aún falta mucho por alcanzar los niveles deseados.

Respecto al objetivo que buscó determinar los elementos implicados en el suministro de energía en las pymes ecuatorianas, es posible concluir que la matriz energética sigue sustentándose en combustibles fósiles, pero hay atención hacia un direccionamiento en el que las energías renovables estén presentes (Rodríguez-Santos et al., 2017). Es significativo concluir que a nivel de Pymes es importante la utilización de recursos naturales provenientes del mar, agua, viento, sol para minimizar el impacto negativo ya conocido que tienen los combustibles fósiles. El suministro energético apegado a la responsabilidad social corporativa en Pymes es una excelente oportunidad de crecimiento sociocultural de los pueblos.

Además de los aspectos señalados, es significativo concluir que aunque existen algunas opciones reconocidas e implementadas en Ecuador, como el caso del uso de biomasa obtenida de cultivos para el suministro de energía (Serrano et al., 2017), las posibilidades de la energía undimotriz (Rodríguez-Santos et al., 2017), entre otros., existen la necesidad de desarrollar políticas públicas de apoyo a estas iniciativas y trabajar inicialmente con los cálculos necesarios para asegurar que sean verdaderamente buenas opciones de suministro energético y posteriormente apoyar con los recursos necesarios para su implementación. A partir de los elementos considerados, es posible extrapolar a

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

que en el suministro energético de Ecuador, existen orientaciones hacia la utilización de energías alternativas en las que las Pymes pueden ser beneficiadas, tanto a nivel energético, como de manejo responsable ambiental, humano y social, en el enfoque productivo y de competitividad (Carrera & Diéguez, 2021).

Por otra parte, el estudio contribuyó a reflexionar sobre los aportes que tiene el suministro eficiente en la competitividad de las Pymes, destacando que la utilización de la buena gestión energética instalada, incorporando el uso de energías alternativas como opción de desarrollo organizacional. Se trata de encontrar alternativas para minimizar el uso de energías basadas en combustibles fósiles, trasladando el suministro energético a mayores opciones sustentables (Carrera & Diéguez, 2021). Es evidente que las energías desarrolladas a partir del petróleo y sus derivados tienen un punto final, de allí que se requiera trabajar con otras opciones sostenibles en el tiempo y menos nocivas para el planeta. Es significativo concluir sobre la necesidad de ampliar la capacidad instalada de suministro energético (Pacheco & Troya, 2018).

Las diversas alternativas energéticas analizadas pueden impactar positivamente en el suministro energético a las pequeñas y medianas empresas (Pymes), especialmente en torno al significado de Responsabilidad Social Corporativa (RSI) en la que es fundamental fortalecer las productividades a partir de la gestión de los posibles impactos que se puedan generar. De esta manera, el uso de energías alternativas puede convertirse en una opción de aporte a las sociedades socioculturales desde un punto de vista ecológico y medioambiental, fortaleciendo la competitividad en las organizaciones. Además, las diversas implicaciones positivas de minimizar el uso de combustibles fósiles que cada día es más cuestionado a nivel mundial.

A modo de cierre, es significativo reconocer de forma concluyente que aspectos como la inflación, inestabilidad macroeconómica e incluso variaciones de cambios en moneda pueden impactar en la cadena de precios energéticos. Además de que la pandemia e incluso la post pandemia del Covid-19 generan presión en las facturas de usuarios y la necesidad de que los gobiernos valoren el incrementar subsidios. En tal sentido, el fenómeno global actual impacta en el suministro energético de allí que sea importante tomar medidas a largo plazo cuyos horizontes futuros sean valorados, propiciando la integración de los países para el apoyo en la gestión del suministro energético e impulsar el buen desempeño de las organizaciones, especialmente las Pymes por su significado comunitario. El uso de alternativas renovables no convencionales puede apoyar la disminución de costos y aplanar la demanda existente en las Pymes sobre el suministro energético; sin embargo, se

requiere caracterizar completamente las pequeñas y medianas empresas, con la idea de focalizar sus necesidades, impulsar opciones que les apoyen e incentiven a una sana competitividad (Pacheco & Troya, 2018).

Referencias

1. Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) (2020) Atlas del sector eléctrico ecuatoriano. https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/Atlas2019_05_06_2020.pdf
2. Álvarez, A., Mejía, P., Molina, A., & Ponce, J. (2020). Calidad de servicio como factor de competitividad en las PYMES del sector de energía | eumed.net. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 21p. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2020/06/energia-manta.html>
3. Barragán-Escandón, A., Terrados-Cepeda, J., Zalamea-León, E., & Arias-Reyes, P. (2018). Electricity production using renewable resources in urban centres. *Proceedings of Institution of Civil Engineers: Energy*, 171(1), 12–25. <https://doi.org/10.1680/JENER.17.00003>
4. Barriga, H. (2016). Análisis del Balance Energético del Ecuador a través de Dinámica de Sistemas - Dialnet. *Revista Escuela Superior Politécnica Del Litoral, ESPOL*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5803775>
5. Carrera, M., & Diéguez, E. (2021). Estimación del ahorro energético por utilización de tecnologías más eficientes y alternativas de energía eléctrica en pymes turísticas del cantón Junín. *Calceta: ESPAM MFL*, 1(1), 36–51. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1049>
6. Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). (2013). PLAN MAESTRO DE ELECTRICIDAD. Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 390p. https://drive.google.com/drive/folders/1LEtMkMPdKv9iyqCp4g_kM8YAmGGDXQ64
7. Contreras, R. (2020). Análisis de las tarifas del sector eléctrico: los efectos del COVID-19 y la integración energética en los casos de la Argentina, Chile, el Ecuador, México y el Uruguay. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46512-analisis-tarifas-sector-electrico-efectos-covid-19-la-integracion-energetica>
8. Gómez, V., & Chou, R. (2019). Ecuador de cara a la sustentabilidad en el Siglo XXI: Ley de eficiencia energética. *Identidad Bolivariana*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.37611/IB3OL11-8>

Suministro de energía como factor determinante de la competitividad en Pymes Ecuatorianas

9. Löser, F. (2015). Strategic Information Systems Management for Environmental Sustainability Enhancing Firm Competitiveness with Green IS. Universitätsverlag Der TU Berlin, 292p. <https://d-nb.info/107446172X/34>
10. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2014). Ítems de referencia para publicar Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: La Declaración PRISMA. *Rev Esp Nutr Hum Diet*, 18(3), 172–181. <http://medicine>.
11. Pacheco, F., & Troya, A. (2018). Modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador. Universidad Andina Simón Bolívar, 151p. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6451/1/T2761-MBA-Pacheco-Modelo.pdf>
12. Quiñonez, M. (2013). Estudio de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) comerciales de Esmeraldas, Ecuador. *Investigación y Saberes*, 2(1), 37–48. http://revistasdigitales.utelvt.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes/article/view/13/13
13. Rodríguez-Santos., R., Chimbo-Campuzano, M., Rodríguez-Santos., R., & Chimbo-Campuzano, M. (2017). Aprovechamiento de la energía Undimotriz en el Ecuador. *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología* , 17, 23–28. <https://doi.org/10.17163/ING.S.N17.2017.03>
14. Serrano, J., Mejía, W., Ortiz, J., Sánchez, A., & Zalamea, S. (2017). Determination of the Potential Electric Generation from Biomass in Ecuador. <http://data.worldbank.org>
15. Tejada, J., Durán, G., Jiménez, R., & Doyle, M. (2017). Incrementando la eficiencia del sector eléctrico: Lecciones sobre la reducción de pérdidas eléctricas en Ecuador. In Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0000822>
16. Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/J.MEDCLI.2010.01.015>
17. Yáñez-Iñiguez, L., Urgilés-Urgilés, E., Zalamea-León, E., & Barragán-Escandón, A. (2020). Potential from forestry waste for the contribution to the urban energy matrix. *Granja*, 32(2), 42–52. <https://doi.org/10.17163/LGR.N32.2020.04>