



7^{mo}
Congreso de
Medio Ambiente

Actas 7mo Congreso de Medio Ambiente AUGM
22 al 24 de mayo de 2012. UNLP. La Plata Argentina

LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO OPORTUNIDAD Y DESAFÍO PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL VALLE DE LERMA, SALTA, ARGENTINA

**Renewable energy. An opportunity and a challenge for territorial development Valle
de Lerma, Salta, Argentina**

Silvina Belmonte ^{a*}, Judith Franco ^a, Virgilio Núñez ^b, José Viramonte ^a

^a Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto de Investigación en Energías No Convencionales (INENCO). Universidad Nacional de Salta. Avda. Bolivia 5150 – Campo Castaños. 4400 Salta, Argentina. silvina_belmonte@yahoo.com.ar

^b Instituto de Recursos Naturales y Ecodesarrollo (IRNED). Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Avda. Bolivia 5150 – Campo Castaños. 4400 Salta, Argentina. nunezv@unsa.edu.ar

*Autor para correspondencia: +54 387 - 154 445 690. silvina_belmonte@yahoo.com.ar

Palabras clave: Ordenamiento Territorial, Evaluación Multicriterio, técnicas participativas, SIG, política energética.

Keywords: Territorial Planning, Multi-Criteria Evaluation, participatory techniques, GIS, energy policy.

Título abreviado: Energías renovables en el Valle de Lerma

ABSTRACT

The Renewable Energy assessment arises in the context of Territorial Planning of Lerma Valley, Salta, as a strategy for regional development and improved quality of life and the environment. Evaluation Tools Multi-Criteria, application of Geographic Information Systems and participatory consultation techniques are the methodological support of work.

The results focus on three issues: territorial diagnosis, assessment of energy resources and alternative technologies, and proposals for planning and management. At diagnosis, renewable energy were identified as viable options particularly in productive questions and access to basic services. The potential of renewable resources was high in relation to solar radiation and water resources, moderate to wind potential and high diversity to the issue of biomass. Among the efficiency measures and technologies evaluated, emerged as priorities: environmental education, strategic energy planning and varied applications of solar energy (dryers, greenhouses, bioclimatic architecture, water collectors and cookers). Among the guidelines for the development of energy policies 'more' sustainable stood out: coordination of the energy sector with other sectors and levels of action within the framework of a integrated land use planning, strengthening of local institutions for energy management, and overcoming barriers - limitations on the transfer of renewable energy and energy efficiency measures at local level.

Finally, the conclusions raises the importance of valuing the renewable energies as an opportunity and challenge to promote processes of 'change' in the region in a more committed to the environment and society.

RESUMEN

La evaluación de Energías Renovables se plantea en un contexto de Ordenamiento Territorial del Valle de Lerma (Salta) como estrategia para el desarrollo regional y mejora de la calidad de vida y del ambiente. Herramientas de Evaluación Multi-Criterio, aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica y técnicas participativas de consulta constituyen el sustento metodológico del trabajo.

Los resultados se focalizan en tres puntos: diagnóstico territorial, evaluación del recurso energético y alternativas tecnológicas, y propuestas para la planificación y gestión. En el diagnóstico, las energías renovables fueron identificadas como opciones viables particularmente en cuestiones productivas y de acceso a servicios básicos. La potencialidad de los recursos renovables resultó alta en relación a la radiación solar y recurso hidráulico, moderado para el potencial eólico y de alta diversidad para el tema de biomasa. Entre las medidas de eficiencia y tecnologías evaluadas, surgieron como prioritarias: educación ambiental, planificación energética estratégica y variadas aplicaciones de energía solar (secaderos, invernaderos, arquitectura bioclimática, colectores de agua y cocinas). Entre las orientaciones para el desarrollo de políticas energéticas ‘más’ sustentables se destacaron: coordinación del sector energético con otros sectores y niveles de actuación en el marco de una planificación territorial integral, fortalecimiento de instituciones locales para la gestión energética, y superación de barreras – limitaciones a la transferencia de energías renovables y medidas de eficiencia energética a nivel local.

Finalmente, en las conclusiones se plantea la importancia de valorar las energías renovables como oportunidad y desafío para promover procesos de ‘cambio’ en la región, en una concepción más comprometida con el ambiente y la sociedad.

Diversos avances y partes de la investigación fueron publicados en papers anteriores, siendo el desafío del actual trabajo presentar una síntesis integrada de la metodología y resultados obtenidos en relación al tema.

MARCO CONCEPTUAL

Si bien son diversos los conceptos que enmarcan el abordaje de las energías renovables desde “lo territorial”, se propone contextualizar este trabajo en los siguientes elementos identificados por diversos autores y grupos de discusión, como claves para la inclusión de las ER en las políticas públicas (Bouille, 2006; Ravinovich, 2007; Belmonte, 2008; Taller Matriz de Oferta y Demanda de Bioenergía, 2008; Rigane, 2008):

- Necesidad de asumir políticas energéticas a largo plazo y adoptar herramientas de planificación energética.
- Incorporación de las Energías limpias a las matrices energéticas.
- Revalorización de la dimensión social de la Energía.
- Requerimiento de enfocar el tema energético con criterios geopolítico-estratégicos.

METODOLOGÍA

El análisis del tema energético fue abordado en vinculación directa a las tres etapas que identifican los procesos de Ordenamiento Territorial (OT): diagnóstico, evaluación de alternativas, planificación y gestión.

Diagnóstico territorial

En esta etapa, se evaluó la oferta y demanda energética actual vinculada a las diversas actividades-usos del suelo del área de estudio. Las actividades y usos del suelo considerados en el análisis territorial fueron: actividades productivas primarias (agricultura, ganadería, actividad forestal, caza y pesca, minería, generación de energía); infraestructura (áreas urbanas, redes y servicios); áreas de conservación y recuperación; turismo y recreación.

A través de un sondeo exploratorio (metodología que integra técnicas de observación directa con entrevistas semiestructuradas) se identificaron las aplicaciones energéticas renovables ya existentes y se determinaron las percepciones y perspectivas de los actores sociales con relación a las necesidades energéticas, posibles transferencias tecnológicas y mejoras en eficiencia energética (Belmonte et al, 2007).

La visión de los especialistas y representantes institucionales fue incorporada en el diagnóstico a través de talleres multidisciplinarios-multisectoriales y la realización de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) (Belmonte et al, 2006).

Evaluación de alternativas

En la Figura 1 se presenta un diagrama de los elementos considerados para la evaluación de las alternativas de energías renovables en el Valle de Lerma.

La evaluación del potencial energético renovable se realizó mediante el desarrollo de modelos instrumentales para el mapeo y zonificación espacial de los recursos: solar, eólico, hidroeléctrico y de biomasa. Los mapas fueron generados con herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Para cada variable, se seleccionaron y ensayaron diferentes metodologías y procesos a fin de generar los modelos cartográficos digitales (Belmonte *et al.*, 2009 b).

Se utilizaron como herramientas metodológicas para la evaluación de las alternativas energéticas: una consulta a expertos y la construcción de matrices de evaluación multicriterio (EMC) cuali-cuantitativas.

Mediante la consulta a expertos se definieron básicamente (Belmonte *et al.*, 2009 c):

- Posibles aplicaciones energéticas renovables en relación a los usos del suelo y demandas territoriales del Valle de Lerma.
- Criterios de evaluación a incorporar en la EMC. Ponderaciones generales para la evaluación.

Con estas variables se elaboró la matriz de evaluación para las alternativas energéticas renovables. El método de ponderación utilizado, fue el de puntuación, planteando una escala del 0 al 10.

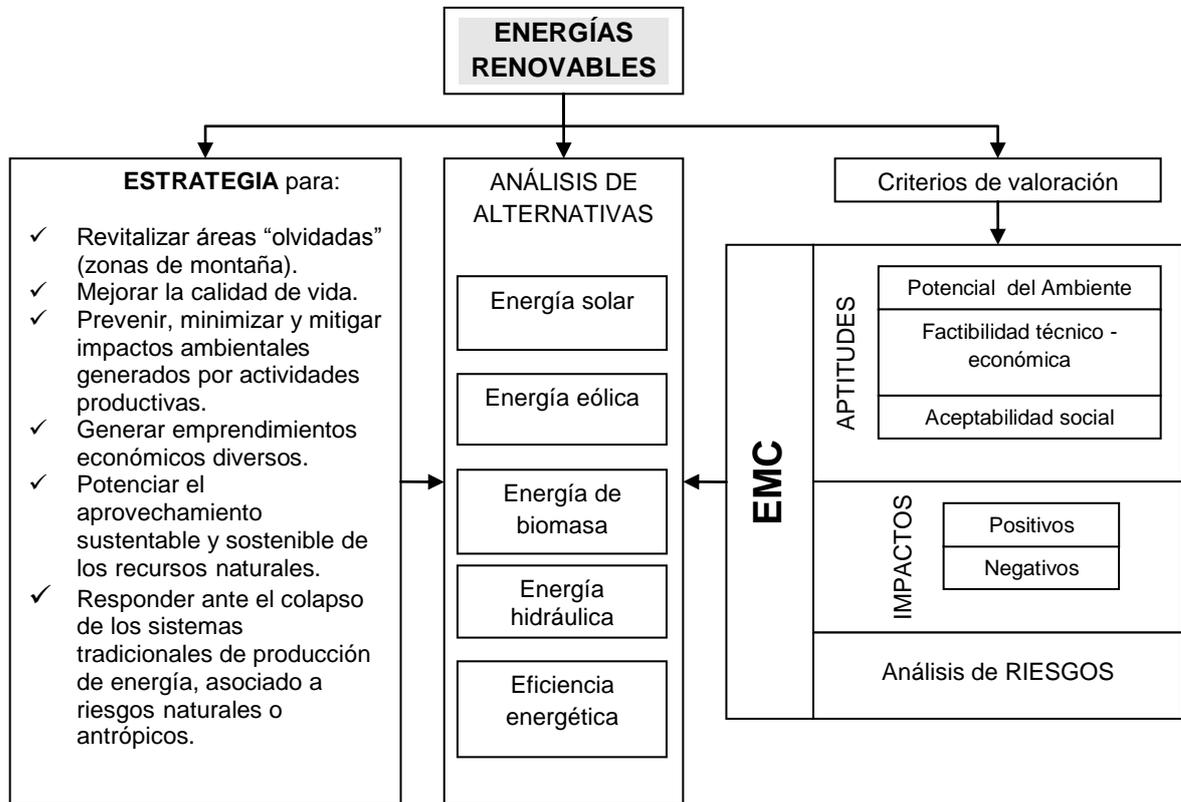


Figura 1. Componentes para la evaluación de alternativas renovables en el Valle de Lerma.

Figure 1. Components for the evaluation of renewable alternative in the Valle de Lerma.

Herramientas y estrategias para la planificación y gestión

Los resultados del diagnóstico (escenario actual) y de las prioridades identificadas en el proceso de EMC (escenario deseable), fueron integrados con una visión prospectiva mediante el reconocimiento de aportes y vinculaciones al contexto territorial en general, y la definición de lineamientos y orientaciones para la planificación y gestión energética.

Como herramientas metodológicas aplicadas en esta instancia se destaca la realización de un taller técnico interdisciplinario de discusión y la utilización de modelos representativos y relacionales para la visualización y análisis integrado de las propuestas.

RESULTADOS

Diagnóstico territorial vinculado a las energías renovables

En el Valle de Lerma existen numerosas aplicaciones de ER (ejemplos en Figura 2). Las mismas se encuentran espacialmente dispersas y generalmente no son reconocidas ni valoradas en los diagnósticos energéticos. Las aplicaciones energéticas solares son las más frecuentes. Se destacan asociadas al sector productivo: sistemas de invernaderos, secaderos solares, acondicionamiento bioclimático de infraestructuras productivas (ej.: criaderos). En relación al eje infraestructura y servicios, las aplicaciones observadas son: paneles fotovoltaicos para iluminación, calefones solares, construcciones bioclimáticas (Belmonte *et al.*, 2007).

En el análisis FODA del Valle de Lerma (Belmonte *et al.*, 2006), las energías renovables se relacionaron con:

- *Fortalezas*, en virtud del elevado potencial agroecológico en la zona, que sumado al aumento de la conciencia ambiental ofrece un panorama destacado para el desarrollo de energías no convencionales.

- *Oportunidades*, en relación a sus aplicaciones solares, de biomasa y de microturbinas con potencial para la región.
- Opción para contrarrestar una *debilidad* de la zona de valle, el problema de los desechos industriales, domiciliarios y residuos agronómicos, para lo cual la transformación en energía de biomasa resulta una alternativa interesante.

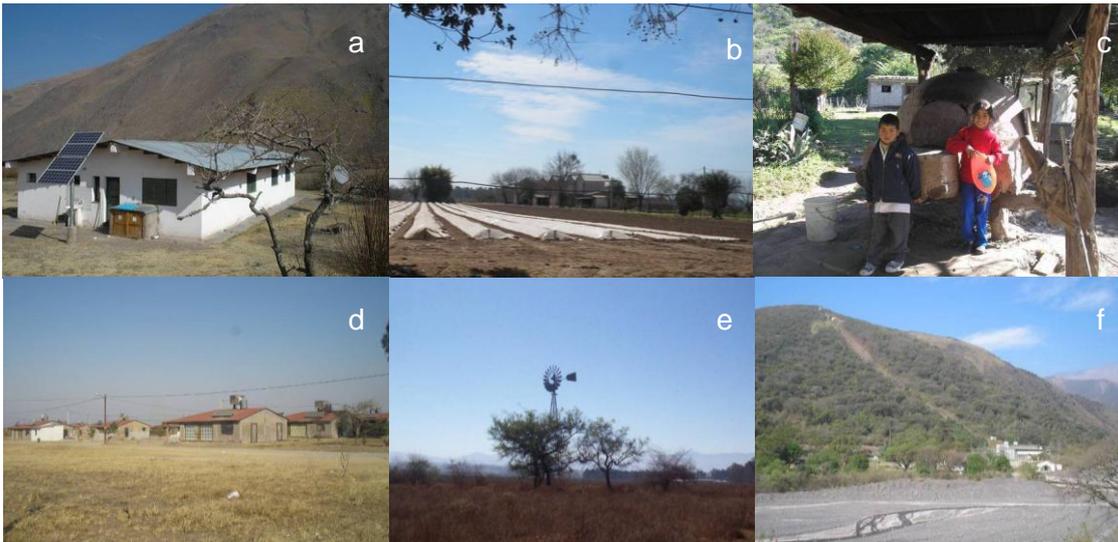


Figura 2. Aplicaciones de energías renovables en el Valle de Lerma. a- Paneles solares fotovoltaicos en establecimientos educativos - El Manzano - Rosario de Lerma; b- Macrotúneles y microtúneles para almácigos de tabaco – Chicoana; c- Sistemas de calentamiento para aprovechamiento de biomasa (leña) - Los Yacones - La Caldera; d- Barrio Ecosol - Aplicaciones diversas de energía solar. En funcionamiento: calefones solares. Área periurbana - Rosario de Lerma; e- Aprovechamientos eólicos históricos para bombeo de agua – Cerrillos; f- Microturbina hidroeléctrica – Corralito - Rosario de Lerma.

Figure 2. Application of renewable energy in the Valle de Lerma. a- Solar photovoltaic educational establishments - El Manzano - Rosario de Lerma; b- Macro - tunnels and seedlings microtunnels to snuff – Chicoana; c- Heating systems for the utilization of biomass (wood) - The Yacones - La Caldera; d-Quarter Ecosol - Various applications of solar energy. Operating: solar water heaters. Area Rosario de Lerma; e- Historical wind mill for water pumping – Cerrillos; f-Microturbine hydro - Corralito - Rosario de Lerma.

- En la zona montañosa, las ER pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores y posibilitar una mayor eficiencia en algunos sistemas productivos, como

respuesta a las *debilidades* detectadas de necesidades básicas insatisfechas en este grupo social.

- Las ER constituyen también una opción a tener en cuenta para la planificación, en relación a las *amenazas* territoriales identificadas: degradación del medio ambiente y potenciales crisis energéticas.

Análisis del recurso energético, alternativas tecnológicas y líneas de acción

En relación al mapeo de recursos renovables, el Valle de Lerma presenta un variado potencial para su aprovechamiento energético tanto en la zona baja de valle propiamente dicho como en los sectores montañosos. Los valores estimados de radiación, indican un potencial elevado para toda el área, evidenciando un crecimiento directo con la altitud. El potencial eólico resulta moderado por condiciones de encajonamiento en el valle y de rugosidad en las laderas montañosas boscosas, alcanzando valores representativos para aprovechamientos de gran escala sólo en los filos montañosos. Con respecto al aprovechamiento hidráulico en microturbinas, las subcuencas montañosas que enmarcan por el oeste al valle, son las que presentan potenciales más elevados, asociados a características topográficas de fuertes pendientes y entradas de agua más importantes resultantes de precipitaciones orográficas. El potencial de biomasa, si bien evaluado cualitativamente, indica una importante variabilidad de recursos disponibles, destacándose la posibilidad de aprovechamientos de biomasa residual agrícola (tabaco) y urbana (RSU y aguas residuales) (Belmonte et al., 2009 b). En la Figura 3 se presentan algunos mapas representativos del potencial energético renovable.

Por otra parte, la realización de la consulta participativa a expertos en la temática de ER y OT permitió identificar una amplia diversidad de alternativas tecnológicas renovables y medidas de eficiencia con potencial de transferencia en el área de trabajo. Asimismo los criterios de evaluación fueron definidos con una visión interdisciplinaria y más objetiva, incluyendo aspectos sociales, ambientales, tecnológicos, económicos e institucionales. Los factores propuestos fueron organizados y sistematizados en criterios de aptitud, impacto y riesgo, en concordancia con la metodología de EMC planteada como eje para todo el trabajo de ordenamiento territorial (Belmonte et.al, 2006). En el caso de la evaluación energética, se entiende por criterios de aptitud, condiciones favorables para la implementación de las tecnologías/medidas propuestas; criterios de impacto, efectos esperados a partir de las aplicaciones renovables; criterios de riesgo, situaciones que pudieran comprometer o limitar la transferencia efectiva de las tecnologías y/o medidas de eficiencia (Belmonte et al, 2009 c).

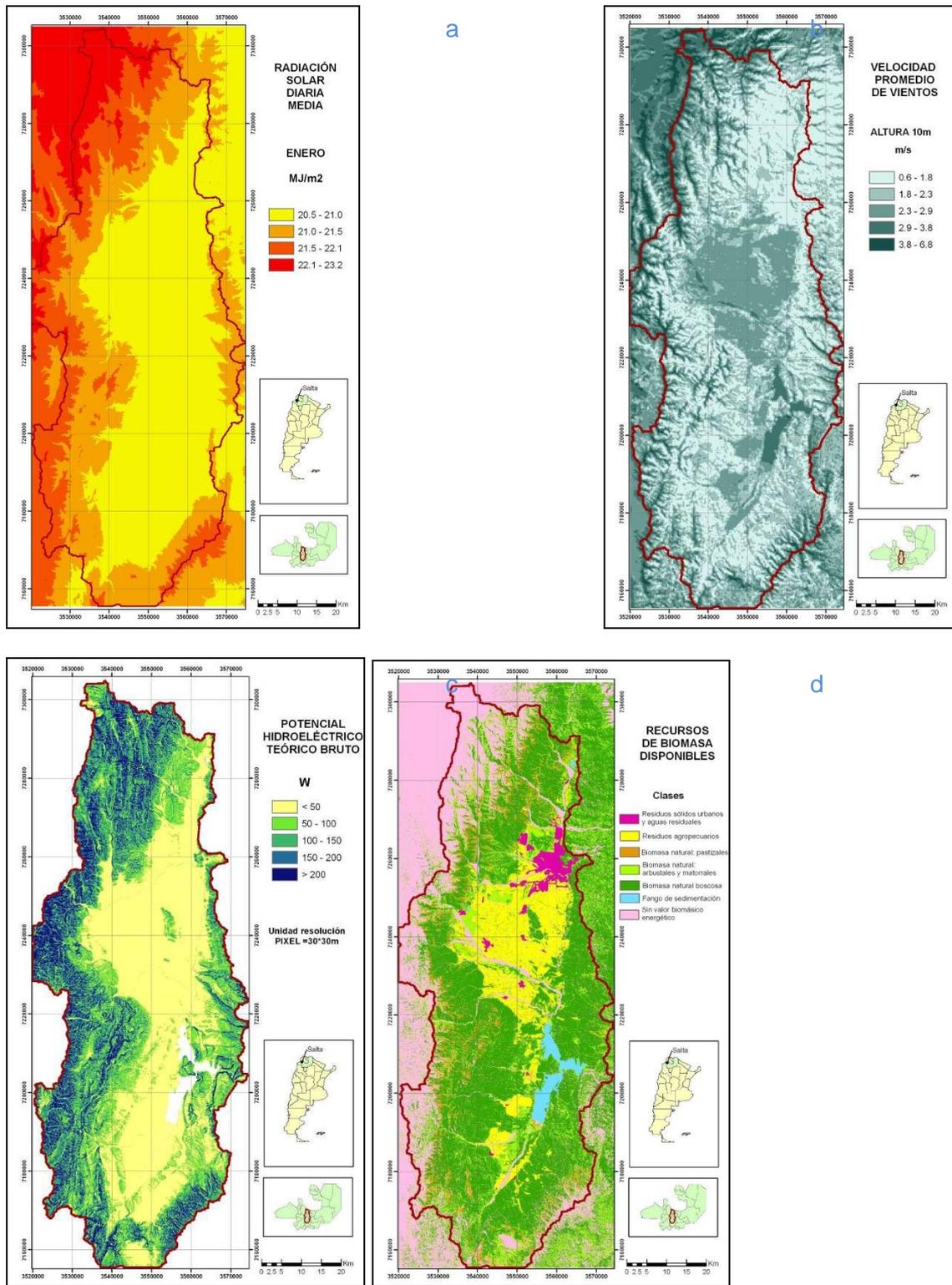


Figura 3. Mapeo del potencial energético renovable. a- Mapa de valores medios ajustados de radiación solar global diaria mensual; b- Mapa de velocidad promedio de vientos a 10 m de altura; c- Mapa de potencial hidroeléctrico teórico bruto; d- Mapa de recursos energéticos de biomasa disponibles.

Figure 3. Mapping the renewable energy potential. a- Map of adjusted mean values of daily global solar radiation monthly; b-Map of winds average speed at 10 m above ground level; c- Map of theoretical hydropower potential; d-Map of available biomass energy resources.

La Tabla 1 resume los criterios integrados que se utilizaron para la evaluación multicriterio de las potenciales aplicaciones de energías renovables y el valor de ponderación asignado en función de la consulta a expertos.

Tabla 1. Criterios de aptitud, impacto y riesgo seleccionados para la evaluación de aplicaciones energéticas renovables.

Table 1. Aptitude, impact and risk criteria selected for the evaluation of renewable energy applications.

	CRITERIOS	PESO	Grupos de criterios *
APTITUDES	Satisfacción real de necesidades energéticas	10	S - E
	Disponibilidad potencial del recurso energético renovable	9	A - T
	Aceptación social de la tecnología	10	S
	Posibilidad de apropiación tecnológica	10	S - T
	Existencia (o posibilidad de desarrollo) de tecnología	7	T
	Posibilidad de aprovechamiento de recursos locales	10	T - S - A
	Costos de sustitución, implementación, inversión, operación y mantenimiento	8	E - T
IMPACTOS	Accesibilidad a fuentes convencionales		
	Mitigación, compensación y corrección de impactos ambientales negativos existentes por usos energéticos tradicionales	9	A - E
	Generación de nuevas oportunidades y condiciones de equidad	10	S - E
	Valorización de capacidades locales	10	S
	Influencia sobre pautas culturales locales	10	S
	Disminución de presión sobre recursos de uso convencional	9	A - E
E S G	Modificación del entorno ambiental	9	A
	Condiciones institucionales	10	S

CRITERIOS	PESO	Grupos de criterios *
Permanencia / Vida útil de la tecnología y posibilidad de reposición	7	T - E
Dependencia de subsidios	8	E

*Referencias: Grupos de criterios: Sociales (S), Ambientales (A), Económicos (E), Tecnológicos (T). Fuente: Belmonte *et al.* (2009 c)

Como resultado de la evaluación, surgieron como transferencias prioritarias para el área de estudio: medidas de eficiencia energética (educación ambiental, planificación estratégica, mejora de cocinas y equipamientos a leña); aplicaciones solares térmicas (secaderos e invernaderos, arquitectura bioclimática, colectores planos de calentamiento de agua, cocinas y hornos solares); aplicaciones hidráulicas (bombas mecánicas para bombeo de agua); aprovechamiento de biomasa (generación de biogas a partir de rellenos sanitarios y tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales). Se destacaron además con muy buenas posibilidades para el Valle de Lerma: colectores concentradores para procesos productivos, colectores planos de aire y tecnologías UV para saneamiento como aplicaciones solares térmicas; instalación de paneles solares fotovoltaicos para iluminación y comunicación en sectores aislados y microcentrales hidroeléctricas con embalse para generación eléctrica (áreas montañosas) (Belmonte *et al.*, 2009 c, d).

Estrategias y lineamientos para la planificación energética territorial

Finalmente, es posible vincular las energías renovables y las medidas de eficiencia energética a los procesos de planificación y gestión territorial particularmente a través de tres potencialidades (Belmonte *et al.*, 2009 a):

- Recurso para mejorar las condiciones de vida de la población.
- Respuesta a problemáticas ambientales.
- Estrategia para el desarrollo local y regional.

En la Figura 4 se presenta un ejemplo de análisis para el primer punto.

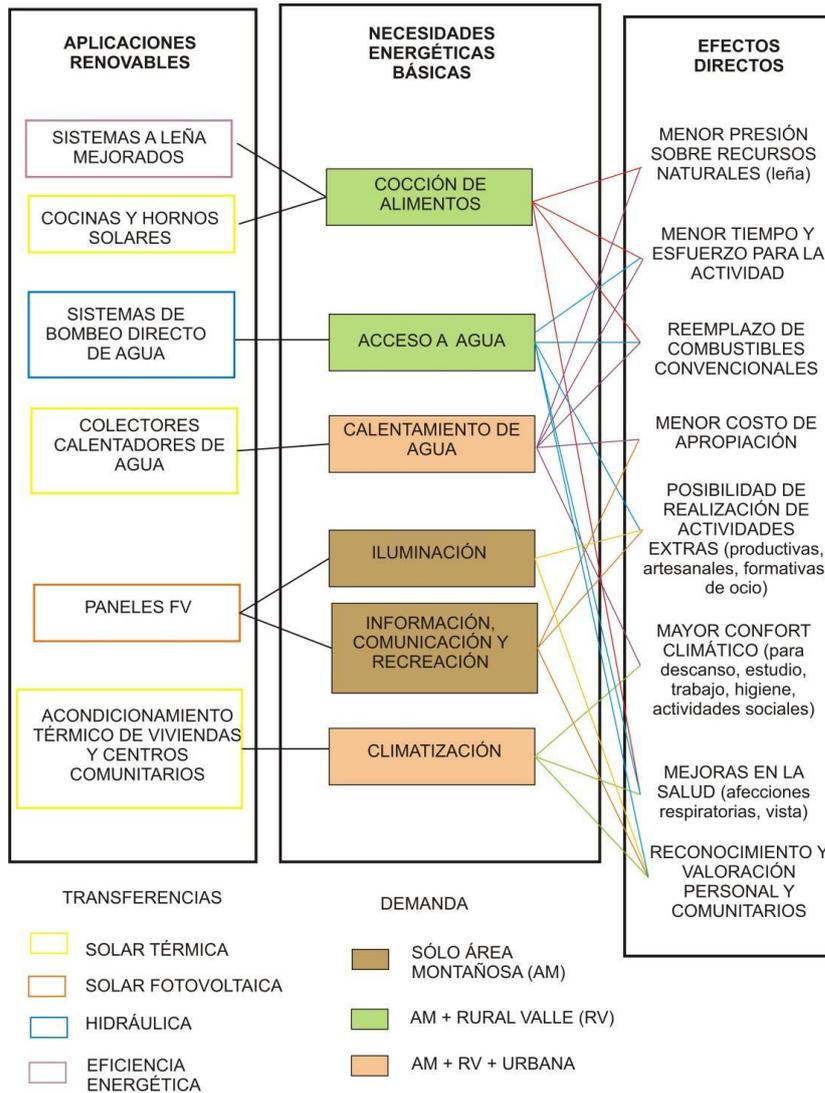


Figura 4. Influencia de las aplicaciones renovables y medidas de eficiencia energética en la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones locales. Fuente: Belmonte *et al.* (2009 a, c)

Figure 4. Influence of renewable applications and energy efficiency measures in the improvement of the local population's life conditions. Source: Belmonte *et al.* (2009 a, c)

Entre las estrategias y lineamientos claves identificados para “llevar a la práctica” modelos ‘más’ sustentables de política energética se destacan (Belmonte *et al.*, 2009 a; Belmonte *et al.*, 2011):

Estrategia 1: Coordinación del sector energético con otros sectores y niveles de actuación en el marco de una planificación territorial integral.

- 1.1. Promoción de acciones de coordinación y vinculación interinstitucional: La política energética no puede plantearse de manera aislada a la política de ‘desarrollo’ de la región. Una eficiente coordinación debe darse tanto a nivel de organismos de actuación (integración horizontal) como escalas de organización (integración jerárquica).
- 1.2. Planteo de objetivos coherentes y transversales a la política territorial, para evitar superposiciones y contradicciones en la práctica.
- 1.3. Construcción de la “viabilidad” para el diseño y la implementación de políticas y acciones energéticas: Esto implica considerar los posibles efectos sobre las diferentes dimensiones territoriales, promover el balance de intereses de las partes involucradas y generar alianzas estratégicas para el logro de objetivos comunes.

Estrategia 2: Fortalecimiento de instituciones locales para la gestión energética.

- 2.1. Generación de sistemas de información energéticos: La ausencia y dispersión de información dificulta la toma de decisiones. Se debería incluir información vinculada tanto a la oferta energética actual, como a la oferta de recursos potenciales y demanda energética.
- 2.2. Enfoque participativo en la definición de objetivos y acciones: para lo cual cobra importancia el ejercicio en procesos de negociación y consenso.

- 2.3. Planificación, gestión, monitoreo y evaluación energética: La asignación de recursos apropiados debe acompañar la implementación efectiva de las diversas funciones de coordinación y regulación (a través de instrumentos directos e indirectos) en política energética.
- 2.4. Definición de indicadores de sustentabilidad energética para evaluar y orientar la política energética localmente.

Estrategia 3: Superación de barreras y limitaciones a la transferencia de energías renovables y medidas de eficiencia energética a nivel local.

- 3.1. Motivación de la población: La educación formal y no formal aparece como estrategia prioritaria para la información, difusión y concientización pública.
- 3.2. Valorización de los recursos renovables energéticos potenciales: A través de herramientas científico-técnicas prospectivas, de medición y registro sistemático.
- 3.3. Adaptabilidad tecnológica a demandas reales: procurando mayor convergencia entre investigación-desarrollo tecnológico y las urgencias sociales.
- 3.4. Mejora en las cadenas de transferencia y apropiación social: Una vez superada la fase de ‘idea’ (momento de generación y prueba de la tecnología/medida), el proceso de transferencia debe concentrarse en favorecer las instancias locales de distribución/comercialización de la tecnología, instalación y seguimiento técnico.
- 3.5. Efecto demostrativo: La promoción de transferencias exitosas en contextos similares o cercanos puede ayudar a eliminar miedos y dudas sobre la efectividad de las aplicaciones.
- 3.6. Inclusión de externalidades socio-ambientales en el precio de la energía, superando la evaluación tradicional de los “costos de inversión”.

CONCLUSIONES

Existe una estrecha vinculación entre las cuestiones energéticas y territoriales. El abordaje de diagnósticos, análisis de alternativas y políticas energéticas desde la óptica territorial, posibilita una percepción más integral de la temática. Esto es enriquecido asimismo por la incorporación de las visiones interdisciplinarias y participativas de los actores sociales.

Por otra parte, las perspectivas para mejorar los escenarios territoriales a través de transferencias de ER y medidas de eficiencia energética son múltiples y prometedoras.

Variadas aplicaciones de ER se localizan en el Valle de Lerma, asociadas particularmente al desarrollo productivo y provisión de servicios básicos, pero sus aportes no son considerados en los análisis energéticos convencionales.

En relación a la evaluación del potencial energético renovable, tanto el sector bajo de valle como la zona montañosa, presentan valores elevados de radiación solar, un potencial eólico moderado (por condiciones topográficas), un potencial hidroeléctrico alto (particularmente en los sectores montañosos) y una importante variabilidad de recursos de biomasa disponibles.

En el análisis de potenciales tecnologías e intervenciones con ER, las medidas de eficiencia energética y múltiples aplicaciones de energía solar, hidroeléctrica y de

biomasa fueron identificadas como prioritarias. Estas alternativas se vinculan a procesos de planificación y gestión territorial del Valle de Lerma principalmente como: recurso para mejorar las condiciones de vida, respuesta a problemáticas ambientales y estrategia para el desarrollo local y regional.

Valorizar las aplicaciones actuales e integrar las ER en una concepción más comprometida con el ambiente y la sociedad constituyen a la vez una oportunidad y un desafío para promover procesos de ‘cambio’ en la región, entendiendo éste, como ‘una mejora de las condiciones actuales’.

Finalmente, se espera que las orientaciones propuestas a partir de la experiencia del Valle de Lerma para la integración de las ER en procesos de OT puedan: aportar a la toma de decisiones en el nivel local, ser transferidas y aplicadas en otras escalas-contextos, y motivar nuevos abordajes multidimensionales, participativos e integradores en los ámbitos científicos-académicos y de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belmonte S, Franco J, Núñez V & Viramonte J. 2006. Evaluación Multicriterio de Energías Renovables en Proyectos de Ordenación Territorial. II Conferencia Regional Latinoamericana ISES. XXIX Reunión de Trabajo ASADES, Buenos Aires, Argentina, CD 10: 01.11 – 01.13. ISSN: 0329-5184.
- Belmonte S, Viramonte J, Núñez V & Franco J. 2007. Situación actual y perspectivas de energías renovables en el Valle de Lerma – Salta. *AVERMA (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente)*, CD 11: 12.55-12.62.

- Belmonte S. 2008. Marco conceptual de integración: Energía, Ambiente, Planificación Estratégica y Sustentabilidad. *XXXI Congreso de ASADES*, Mendoza. CD 12: 07.09 - 07.11.
- Belmonte S, Franco J, Viramonte J & Núñez V. 2009 a. Integración de las Energías Renovables en procesos de Ordenamiento Territorial. *AVERMA (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente)*, CD 13: 07.41 – 07.48.
- Belmonte S, Núñez V, Viramonte J & Franco J. 2009 b. Potential renewable energy resources of the Lerma Valley, Salta, Argentina for its strategic territorial planning. *Renewable and Sustainable Energy Review*, 13: 1475-1484
- Belmonte S, Franco J, Viramonte J & Núñez V. 2009 c. Consulta a expertos para la evaluación de alternativas energéticas renovables y de eficiencia energética en el Valle de Lerma – Salta. *AVERMA (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente)*, CD 13: 07.33 – 07.40.
- Belmonte S, Viramonte J, Núñez V & Franco J. 2009 d. Multi Criteria Evaluation for application of renewable energy and energy efficiency policies in the Lerma Valley, Salta, Argentina. *5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Dubrovnik, Croatia, Paper 2009.017
- Belmonte S, Viramonte J, Núñez V & Franco J. 2011. Energy and Territory. Toward Sustainable Integrated Scenarios. Chapter 10: 443-465 En: Lee W H & Cho VG (eds) *Handbook of Sustainable Energy*, Nova Science Publishers, Inc
- Bouille D. 2006. Energías Renovables en debate. Publicado por *ComAmbiental en 21:40*. comambiental.blogspot.com/2006/09/energias-renovables-en-debate.html

- Ravinovich G. 2007. Matriz Energética Argentina. Sustentabilidad Económica y Ambiental. Escenarios y Desafíos. *10° Congreso Técnico-Científico Internacional*, IAE Instituto Argentino de la Energía, Gral. Mosconi, Salta

- Rigane J. 2008. Nunca va a haber eficiencia hasta que la energía no se vuelva a definir como un bien social. *FeTERA Semanal* N° 443, Año 10-16/01/2008. Argentina www.cta.org.ar/base/article8563.html

- Taller Matriz de Oferta y Demanda de Bioenergía. 2008. Situación actual y desarrollo potencial en Argentina. Cierre de Seminario Taller. energia3.mecon.gov.ar/.../discursos/TALLER_matriz_de_oferta_y_demanda_bioenergia.pdf