

**NREL**

**Laboratorio Nacional de Energías Renovables de Estados Unidos**

*Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables*

**Respuesta de NREL al documento  
*Study of the Effects on Employment of Public Aid to Renewables Energy sources* de la  
Universidad Rey Juan Carlos (España)**

**Eric Lantz y Suzanne Tegen**

*White Paper*

**NREL/TP-6<sup>2</sup>-46261**

**Agosto de 2009**

**Documento traducido por:**

**INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS) DE  
COMISIONES OBRERAS**

## Antecedentes

La creación de empleo ha sido durante muchos años parte del debate sobre políticas energéticas y energías renovables (EERR). Los defensores de las EERR argumentan que la energía renovable tiene la capacidad de promover nuevas oportunidades de empleo en ámbitos rurales y en el sector industrial. Otros sostienen que los gastos en energías renovables son una inversión ineficiente de recursos que finalmente se traduce en la pérdida de empleo en el conjunto de la economía.

El informe *“Estudio de los efectos sobre el empleo de las ayudas públicas a las fuentes de energía renovables”* de la Universidad Rey Juan Carlos en España es un paso más en este debate. El informe asegura que, como promedio, cada empleo en energías renovables en España, destruyó 2,2 empleos en la economía española. Los autores aplican la misma ratio en el contexto estadounidense para hacer una estimación de la pérdida de empleos como resultado del desarrollo de las políticas renovables en Estados Unidos. (Álvarez et al. 2009).

El análisis de los autores de la Universidad Rey Juan Carlos representa un cambio significativo en las metodologías tradicionales utilizadas para calcular los impactos de las renovables en el empleo. De hecho la metodología no refleja un análisis del impacto en el empleo. Por consiguiente, el trabajo no sostiene la principal conclusión a la que llegan los autores: el apoyo a las energías renovables se traduce en pérdidas netas de empleo.

Este documento analiza las limitaciones técnicas fundamentales del análisis realizado por la Universidad Rey Juan Carlos y expone las deficiencias críticas de las suposiciones implícitas en las conclusiones. También incluimos un resumen de los análisis tradicionales del impacto en el empleo que se basan en metodologías aceptadas y revisadas por especialistas en este campo, y destacamos las variables específicas que pueden influir de manera significativa sobre los resultados del análisis del impacto en el empleo.

## Resumen de la metodología de la Universidad Rey Juan Carlos

Los autores del informe intentan relacionar la eficiencia económica de los empleos renovables con los de la economía en general. Para hacerlo comparan una estimación de los gastos estatales por cada empleo en renovables con el promedio de los recursos invertidos en el sector privado y la productividad media por trabajador. A continuación presentamos su método cuantitativo:

Cálculo A: 
$$\frac{\text{Subvenciones a las renovables por trabajador}}{\text{Capital medio por trabajador}}$$

Cálculo B: 
$$\frac{\text{Subvención anual a las renovables por trabajador}}{\text{Productividad media por trabajador}}$$

El informe español asegura que los resultados derivados de las ratios anteriores representan una pérdida de empleo como resultado de la inversión pública en energías renovables. Esto se basa en la suposición de que cada euro invertido en subsidios a las renovables representa una reducción de un euro en la inversión privada y de que cada euro invertido en el sector privado genera empleo por igual.

A diferencia de este método, los análisis de empleo tradicionales evalúan como los cambios en la demanda de productos y servicios afectan la actividad económica y el empleo en industrias específicas, la cadena de suministros y la economía en general. Las tablas de *input-output* aplicadas en los análisis tradicionales se basan en transacciones

reales entre industrias en un momento concreto. Los análisis más sofisticados apuntan a una reducción de la demanda en los casos de sustitución (p.e.: caída de la demanda de electricidad convencional debido a generación a partir nuevas fuentes renovables), así como los efectos de las inversiones estatales y cambios de precios de los productos (electricidad).

## **Principales Limitaciones**

**Las unidades de medición empleadas en el estudio español no constituyen estimaciones de impacto en el empleo.** La principal conclusión del informe es que la economía española ha experimentado pérdidas de empleo como consecuencia del funcionamiento de instalaciones de energías renovables. Sin embargo, la comparación de los subsidios a EERR por puesto de trabajo con la media del capital por puesto de trabajo y la productividad media de la economía española no constituye una medida de pérdida de empleo. Los métodos tradicionales para calcular empleo e impacto económico se analizan más adelante.

**La comparación de los empleos en EERR con parámetros medios de la economía no reconoce la variabilidad dentro de la economía moderna.** El coste de la creación de empleo varía significativamente según el sector económico. Por ejemplo, los costes de crear empleo para profesionales del derecho o la medicina son superiores a los de la creación de empleo administrativo. Aplicar una metodología que compara la creación de empleo en el sector de las renovables con las medias económicas generales dice muy poco acerca de cómo se contrasta la creación de empleo en EERR con industrias comparables. Un análisis más completo analizaría parámetros relativos a los trabajadores en EERR con trabajadores de otras industrias del sector energético y mostraría un rango de parámetros transversales en la industria en lugar de presentar medias económicas generales<sup>1</sup>.

**El informe no incluye la capacidad de exportación tecnológica.** Fuertes exportaciones en tecnologías de energías renovables pueden afectar significativamente el impacto económico de las renovables (Lehr et al. 2008). Con su política pro-activa en renovables, España es hoy uno de los mayores exportadores de equipos para esta industria (David 2009)<sup>2</sup>. Si aumenta la demanda global de tecnologías para EERR, la inversión inicial realizada por España le permitiría capitalizar un mercado global, lo que contribuiría a un mayor desarrollo de la economía española.

**El estudio ignora el papel del estado en la promoción del crecimiento de nuevas industrias.** Los estados invierten en tecnologías destinadas a energías renovables para promover el crecimiento de la industria en general. Las tecnologías de energías renovables emergentes aún no han alcanzado el nivel de madurez ni las economías de escala que tienen las tecnologías tradicionales; tampoco se han beneficiado durante años de inversiones públicas y privadas. Es por ello que el estado puede jugar un importante papel equilibrando las diferencias entre las viejas y las nuevas tecnologías, y apoyando las nuevas. En EEUU todas las industrias energéticas convencionales recibieron apoyo estatal

---

<sup>1</sup> Estos resultados pueden simplemente sugerir que las energías renovables requieren personal altamente cualificado y por tanto resultan más costoso que el de los trabajadores españoles en general. Además, la desviación del capital medio de la economía general y de la productividad por trabajador que se observa en las renovables puede muy bien estar dentro de las normas estadísticas de una economía moderna, sólida y diversificada.

<sup>2</sup> España fue el segundo proveedor de turbinas generadoras para energía eólica a los EEUU en 2007 y 2008 y sus exportaciones generales de generadores eólicos alcanzaron los 469,7 millones de dólares en 2008 (David 2009).

en sus fases primarias de desarrollo y aún hoy continúan beneficiándose de las inversiones estatales. (EIA 2008).

### **Limitaciones Técnicas**

**El cálculo del capital promedio y la productividad media por trabajador se basa en empleos de la actividad económica a todos los niveles (incluye empleo directo, indirecto e inducido).**

**Sin embargo la estimación de empleos renovables utilizada para calcular los subsidios a la ER por puesto de trabajo se basa solamente en la cuantificación de los impactos directos e indirectos.** Los datos de empleo en renovables utilizados en el informe se basan en el análisis del impacto en el empleo directo e indirecto de la inversión en energías renovables. (MITRE 2003). Sin embargo el capital promedio por trabajador y la productividad media se basan en estimaciones de empleo que incluyen empleos derivados de la actividad económica directa, indirecta e inducida. Una comparación más completa incluiría el impacto de los empleos inducidos en la estimación de los empleos totales en EERR que se utiliza para calcular el subsidio medio en EERR por trabajador<sup>3</sup>.

**El informe se basa en estimaciones de empleo calculadas en 2003 que no reflejan la industria de ER en España en 2009.** La estimación de la creación total de empleo utilizada por los autores se deriva de dos escenarios hipotéticos españoles desarrollados en 2003 (MITRE 2003). Pero ninguna de estas dos proyecciones refleja el desarrollo actual de la capacidad de energías renovables en España. Los autores presuponen que esta es una aproximación válida. Este método ignora las discrepancias entre las suposiciones que eran razonables en 2003 y la realidad de hoy.

**El informe carece de transparencia y de estadísticas que lo fundamenten.** Resulta sorprendente que los cálculos de los autores realizados con dos métricas económicas bien diferentes generen el mismo resultado. Los autores declaran que este hecho aumenta su confianza en el resultado. Sin embargo al no existir análisis estadístico no parece razonable sacar conclusiones con respecto a la confianza en cuanto a los resultados. Los autores tampoco justifican la metodología escogida, ni citan a otros investigadores que hayan aplicado metodologías similares.

### **Deficiencias en los supuestos de partida**

**Los autores presuponen que un dólar invertido por el estado es menos eficiente que uno invertido por la industria privada y que las inversiones estatales desplazan a las privadas.** El gasto público puede ser más o menos eficiente que la inversión privada. Si el gasto público constituye un factor de corrección de los fallos del mercado (subsidios existentes para combustible fósiles, externalidades medioambientales), es mucho menos probable que represente una asignación ineficiente de recursos. Además no se ofrece justificación alguna para argumentar por qué el gasto público (créditos fiscales o subsidios) desplazaría a la inversión privada. Esta suposición es fundamental en la conclusión de que la política española en energías renovables ha destruido empleo<sup>4</sup>.

Incluso si el dinero público invertido en renovables se traduce en menos puestos de trabajo que los que aporta la media de inversiones en la economía española, la inversión pública

---

<sup>3</sup> Los impactos directos e indirectos incluyen los gastos en esta industria, así como de varias industrias que abastecen la industria objeto de estudio. La actividad económica inducida se deriva de los gastos de los beneficios generados a través de las inversiones originales a nivel directo e indirecto. Una matriz completa que contabilice la actividad económica incluye los tres niveles de actividad económica.

<sup>4</sup> El gasto público puede traducirse en la reasignación de recursos.

solo provoca pérdidas de puestos de trabajo a nivel general: si existe el pleno empleo, si todos los fondos del sector privado se invierten en la creación de empleo (no en beneficios para los accionistas, ni en el pago de deudas), y cuando no hay ningún efecto positivo para la sociedad derivado de las energías renovables. Si no se cumplen todas y cada una de esas condiciones, no se puede afirmar que la inversión pública destruye empleo, independientemente de lo eficaz que sea la inversión pública.

**Los autores presuponen que los indicadores de España reflejan el impacto de las tecnologías para energías renovables en otros países.** Cada país tiene su normativa, su política y sus incentivos para las energías renovables.

Pequeñas diferencias en las políticas aplicadas pueden dar lugar a grandes impactos en los resultados. Aplicar un solo resultado derivado de unas condiciones específicas de mercado y de unas políticas concretas equivale a distorsionar las diferencias reales en cuanto de los mercados globales y las condiciones para la aplicación de las políticas energéticas. Por ejemplo, las tarifas reguladas españolas exigen que las instalaciones compren toda la electricidad generada por las energías renovables a un precio con frecuencia más caro que los que se pagan a generadores de energías convencionales. Esta política difiere grandemente de los incentivos aplicados en EEUU como el crédito fiscal a la producción.

**El informe se basa en el empleo como única unidad de medida para calcular el valor de la energía renovable.** El número de empleos resultantes de un análisis de impacto constituye un indicador importante, pero no es el único valor de interés. El análisis de los costes relativos por puesto de trabajo en una industria específica o en la economía no tiene en cuenta un conjunto de costes y beneficios asociados a cualquier inversión alternativa. Por ejemplo, España depende del gas natural y el carbón para la producción de un 52% de su electricidad (IEA 2006). Reducir esa dependencia tiene una serie de implicaciones importantes para la seguridad energética y económica (NREL et al. 2008).

En resumen, el análisis realizado en este informe no es una estimación del impacto en el empleo y por lo tanto ofrece poca información sobre la creación o destrucción de empleo derivada de las política española de energías renovables. Además este análisis contiene simplificaciones y suposiciones que ponen en tela de juicio sus resultados cuantitativos. Por último, los autores no justifican correctamente su suposición de que tras una comparación del empleo, las subvenciones a las renovables no valen la pena. Este hecho ignora una serie de beneficios de la inversión pública en las tecnologías renovables aparte de la creación de empleo.

Sin embargo, la pregunta fundamental que se hacen los autores con respecto a si la inversión en energías renovables tiene un impacto positivo o negativo sobre el empleo, es una pregunta pertinente. La siguiente sección de este documento revisa brevemente literatura adicional que considera también esta cuestión.

### **El análisis tradicional de impacto en el empleo**

Los métodos tradicionales aplicados en el análisis de impactos económicos e impacto en el empleo se basa en modelos *input-output*. Estos modelos miden como los cambios en la demanda de productos y servicios específicos afecta la actividad económica dentro de un área de estudio específica. En el nivel más básico el análisis de empleo se basa en estimaciones directas de los grandes impactos económicos derivados de nuevas inversiones en tecnologías específicas en diferentes escenarios. Trabajos de este tipo llevados a cabo en los EEUU sugieren que en algunos casos, el impacto de creación de empleo a nivel microeconómico de la energía eólica es mayor que el de las fuentes convencionales, incluidas el carbón y el gas natural (Tegen 2006, Lantz y Tegen 2008).

Modelos más sofisticados permiten realizar estimaciones de impactos netos en el empleo. Estos modelos explican la reducción de la demanda de la electricidad generada por fuentes convencionales, los efectos del gasto público en la economía de las renovables y el impacto de los precios de la electricidad<sup>5</sup>. Los resultados del análisis cuando se aplican estos modelos más sofisticados son diversos. Sin embargo con la proyección de los costes actuales, los impactos y el empleo de las energías renovables han resultado ser mayores que los de los escenarios habituales.

A continuación ofrecemos algunos ejemplos.

El Sistema de Seguimiento de Modelos e Iniciativas de Energía Renovable (MITRE) determinó que en Europa, incluida España, la energía renovable tendría un impacto neto positivo en el empleo<sup>6</sup> (MITRE 2003). Un trabajo basado en el caso alemán realizado en 2005, demostró que las tarifas *feed-in* para incentivar las energías renovables darían como resultado un aumento del empleo entre 2004 y 2008 debido al rápido desarrollo de la industria, aunque el empleo neto tendría una evolución negativa en 2010 al producirse un descenso en la construcción de nuevas instalaciones y un impacto en la economía debido a un mayor coste de las energías renovables (Hillebrand et al. 2006). Trabajos más recientes indican que en Alemania el empleo neto continúa teniendo indicadores positivos para todos los escenarios de aplicación de las renovables y los crecientes mercados de exportación aumentan de manera significativa el empleo neto (Lehr et al. 2008)<sup>7</sup>. Finalmente un estudio de abril de 2009 realizado por encargo de la Dirección General de Energía y Transporte de la Comisión Europea ha constatado que las “políticas que apoyan las fuentes de energía renovables (RES) estimulan significativamente la economía y el número de empleos en la UE. La mejora de las políticas actuales para alcanzar el 20% de energías renovables en el consumo energético en 2020, producirá un efecto positivo neto de alrededor de 410.000 puestos de trabajo y un 0,24% anual al PNB.” (Ratgwitz et al. 2009).

En general los análisis integrales muestran que los impactos netos en el empleo son sensibles a variables relativas a los futuros precios de la energía, las estrategias aplicadas para reducir los gases de efecto invernadero y la capacidad de exportación de tecnología. Con el aumento del conocimiento sobre los escenarios de precios energéticos potenciales, investigaciones recientes han demostrado que sólo cuando existen pronósticos de precios muy bajos de los precios de la energía convencional se produce un impacto negativo en el empleo de las inversiones en energías renovables<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Estos modelos utilizan normalmente una combinación del método input-output y de escalas macroeconómicas.

<sup>6</sup> Curiosamente este es el mismo recurso que utilizan los autores de la Universidad Rey Juan Carlos para argumentar que la economía española destruye empleo como resultado de sus políticas de promoción de las energías renovables.

<sup>7</sup> Incluso haciendo un cálculo conservador con respecto a los precios actuales – en el que las energías renovables no tienen un pronóstico competitivo hasta 2020 (a precios del petróleo de 60 dólares el barril en 2020 y una tasa de CO<sub>2</sub> de 15 euros por tonelada)- hay un impacto neto positivo reforzado por la exportación de tecnologías. Es solo en los escenarios más extremos, con precios de energía muy bajos (30 dólares el barril en 2020) y sin exportaciones de tecnología para energías renovables, que el impacto neto en el empleo en las políticas de regulación de Alemania resulta negativo.

<sup>8</sup> En los análisis más recientes los aumentos del precio de la electricidad proveniente de las energías renovables son mínimos. Un análisis de la Administración Federal de Energía de los EEUU de dos escenarios con un 25% de energía renovable normalizada (RES) demostró que los precios nacionales de la electricidad se verían afectados en menos de 1% hacia 2030 (EIA 2009). Un informe similar de la NREL demostró que de las propuestas de RES analizadas, ningún estado experimentaba un incremento del precio de la electricidad de más de 5% y de hecho la mayoría de los estados experimentaban reducciones y no incrementos del precio de la electricidad (Sullivan et al. 2009).

## **Conclusiones**

El reciente informe de la Universidad Rey Juan Carlos se desvía de las metodologías tradicionales de investigación utilizadas para calcular el impacto en el empleo. Además, carece de transparencia y de estadísticas que fundamenten sus argumentos y no logra contrastar las tecnologías de ER con parámetros comparables de la industria energética. Tampoco tiene en cuenta aspectos importantes como el papel del estado en los mercados emergentes, el éxito de las exportaciones de las energías renovables y el hecho de que los impactos económicos inducidos pueden atribuirse al despliegue de las energías renovables. Por último las diferencias en cuanto a políticas aplicadas son lo bastante significativas para que los resultados de un análisis realizado en el contexto del estado español no sean indicativos fiables de impactos similares en el empleo en EEUU y otros países.

La política energética ha sido siempre un tema cargado de implicaciones políticas y la economía actual en la que la creación de empleo es un objetivo difícil de alcanzar, las cuestiones relativas al impacto de la política energética incrementan la sensibilidad de este debate. Medir los impactos económicos y el impacto en el empleo a largo plazo es una tarea compleja, sensible a una serie de incógnitas, que incluyen los futuros precios de la energía convencional y de la energía renovable. Al tratarse de un trabajo sensible a suposiciones y a la calidad de la investigación, es crucial que los políticos evalúen seriamente los trabajos que se les presenten y que incluso después de un examen exhaustivo, sitúen las estimaciones de empleo dentro de un contexto energético, económico, medioambiental y temporal más amplio.