



Munich Personal RePEc Archive

Social impact assessment of public investments in infrastructures. The social trace

Pegnalver, Domingo

Universidad Alfonso X El Sabio

24 April 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/47087/>

MPRA Paper No. 47087, posted 23 May 2013 00:05 UTC

Análisis del impacto social de las inversiones públicas en infraestructuras. La huella social

(Social impact assessment of public investments in infrastructures. The social trace)

Autor: Domingo Peñalver Rojo

Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado nº 21.717

(Chartered Ph. Civil Engineer)

Universidad Alfonso X El Sabio

dpenaraj@myuax.com

Madrid, mayo 2013

Nota de copyright

Este artículo original es propiedad del autor, siendo necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

RESUMEN

El bienestar y la paz social son los conceptos más relevantes a la hora de la toma de decisiones en materia de política de gasto e inversión de los recursos públicos. Actualmente el bienestar y la paz social se ven comprometidos por la escasez de capital productivo y el exceso de capital especulativo, el desequilibrio entre los recortes que sufren las rentas del trabajo y las plusvalías generadas por el capital. En este artículo se propone y desarrolla una nueva forma para evaluar el impacto social de las inversiones públicas en infraestructuras, la Huella Social, y se relaciona con el concepto de desarrollo sostenible según la definición del informe Brundtland de 1987. La creación y operación de infraestructuras públicas y su relación con el derecho a un trabajo digno, el PIB, la inflación y la tasa de desempleo es el pilar sobre el que descansa esta teoría.

Palabras Clave: inversión pública, infraestructuras, análisis social de coste beneficio, ACB social, VAN social, inflación, NAIRU, tasa de desempleo, huella social.

ABSTRACT

The welfare and social peace are the most important concepts when making policy decisions and investment spending of public resources. Currently both welfare and social peace are compromised by the lack of productive capital and excess of speculative capital, the imbalance between suffering cutbacks labor incomes and speculative capital gains. This author paper proposes and develops a new way for social impact assessment of public investment in infrastructures, the Social Trace, related to the concept of sustainable development as it was defined by Brundtland report. The creation and operation of public infrastructure and its relation to the right to decent work, GDP, inflation and the unemployment rate is the pillar on which this theory rests.

Keywords: public investment, infrastructure, social cost benefit analysis, social CBA, social NPV, inflation, NAIRU, unemployment, social trace.

1. Introducción

La primera definición de desarrollo sostenible es la del Informe Brundtland, informe socio-económico elaborado por distintas naciones para la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU en 1987: «El desarrollo sostenible es aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades».

Una inversión pública en infraestructuras es aquella que realiza una Administración Pública y que tiene interés general para la sociedad. El concepto “público” se refiere a aquello que pertenece a toda la sociedad y que, por lo tanto, es común del pueblo. Estas obras se financian con fondos públicos (recaudados mediante los impuestos y tributos) y no tienen afán de lucro, su objetivo no es generar ganancias financieras sino prestar un servicio útil a la comunidad. Como activo territorial los proyectos de inversión en infraestructuras deben perseguir la viabilidad de su construcción y de la prestación del servicio a los ciudadanos y empresas. El proceso de diseño de la financiación y la visión prospectiva de su rentabilidad socioeconómica deben realizarse de forma responsable y rigurosa, procurando respaldar la toma de decisiones -inversión, financiación, plazos y modelo de operación- con modelos transparentes y estables que concilien eficiencia, competitividad, crecimiento y bienestar con el desarrollo sostenible. Para ello es necesario que los agentes políticos identifiquen, prioricen y evalúen las necesidades de acuerdo a indicadores de conjunto que contemplen todos los impactos de una decisión que trasciende a las coyunturas y ciclos políticos en las que se toman.

A efectos financieros la creación de infraestructuras públicas se caracteriza por su coste elevado, su largo periodo de preparación y construcción y su fuerte dependencia del sector público. A su vez la financiación con préstamos a largo plazo permite distribuir el coste de la obra entre los contribuyentes y/o los usuarios que van a beneficiarse de la inversión a lo largo del tiempo. Las infraestructuras tienen un papel protagonista en la eficiencia y competitividad del sistema socioeconómico del territorio, motivo por el que las instituciones financieras internacionales son fundamentales para la financiación de los grandes proyectos que se ejecutan en el mundo ya que un objetivo clásico de estas es fomentar el desarrollo económico y social de países o regiones con niveles de renta inferiores a los de su zona de referencia. Sólo las instituciones financieras internacionales u otros bancos públicos pueden conceder, en la práctica, préstamos a muy bajo interés y a largo plazo, Turró (2011).

2. Metodología

Básicamente existen tres enfoques en la literatura relacionada con la cuantificación del impacto económico de la creación de infraestructuras del transporte (Bruitin F.R., Rienstra S.A. and Rietveld P., 1996): El primero es el método de estimación de los beneficios sociales de las inversiones públicas o análisis social de coste-beneficio, método de uso generalizado para las infraestructuras del transporte se basa en cuantificar la consecución de objetivos de eficiencia del estado del bienestar y que no tiene implicaciones en términos de crecimiento económico o PIB por cuanto ofrece resultados muy dependientes del ahorro en tiempo de viaje, lo que ha dado lugar a un segundo enfoque que gira en torno al concepto de mejora de la productividad (Aschauer, 1989). Por último, existe un tercer enfoque aún más distante de las metodologías ACB que trata de cuantificar los impactos sobre el empleo y el crecimiento económico de las inversiones públicas en infraestructuras.

Actualmente existe consenso en que es necesario cierto nivel de provisión de infraestructuras para fomentar el crecimiento económico de una región. En el caso de EE.UU. autores como Crishfield y Panggabean (1995) concluyen que las inversiones públicas en infraestructuras tienen un efecto muy limitado en el crecimiento de la riqueza de la economía. También Holtz-Eakin (1994) y Garcia-Milà et al. (1996) estiman que los efectos de las infraestructuras en el crecimiento económico son prácticamente inexistentes. En la Unión Europea, Moreno R. and López-Bazo E. (2003) concluyen que las infraestructuras son un requerimiento previo para el crecimiento de una región pero que no se puede afirmar que estas inversiones juegan un rol importante en el desarrollo económico a largo plazo.

La creación de infraestructuras genera efectos que pueden ser de primer o segundo orden, contemporáneos o diferidos, y positivos o negativos en función del nivel de desarrollo económico de las regiones de estudio y la conjunción de otros factores (especialización en la actividad económica, situación estratégica, etc.). La coexistencia de los enfoques anteriores pone de relieve la necesidad de cuantificar el impacto de la creación de infraestructuras en el conjunto de la sociedad con la finalidad de conocer si las inversiones públicas en este ámbito son realmente productivas. Si bien no existe unanimidad a la hora de definir los efectos que sobre el crecimiento económico y el empleo de una región tienen las inversiones públicas en infraestructuras, el resultado más aceptado es que la política de inversión pública no perjudica el crecimiento económico, aunque no existen evidencias suficientes que lo prueben.

La teoría que en el siguiente epígrafe se expone no tiene carácter predictivo y es compatible con los anteriores métodos de evaluación de viabilidad de las inversiones públicas en infraestructuras por cuanto que asume que las inversiones públicas en infraestructuras tendrán generalmente un efecto inocuo tanto el crecimiento económico como en el empleo. Más allá del propósito teórico de los enfoques anteriores, la teoría que a continuación se propone fomenta el conocimiento, la confianza y la credibilidad de la bondad de los análisis convencionales desde un punto de vista global ligado al concepto de desarrollo sostenible. Los efectos sobre el empleo y la riqueza de una región que tiene una inversión se cuantifican en base a una relación directa: en la fase de construcción los empleos generados son los necesarios para planificar, diseñar, construir y poner en servicio una infraestructura, mientras que en la fase de operación los empleos generados son los necesarios para llevar a cabo la explotación y mantenimiento de la misma. En definitiva, la metodología de cálculo se sirve de parámetros ciertos que se encuadran en el momento de la planificación de la inversión.

2.1. La Huella Social de la inversión pública en infraestructuras

Existen argumentos para pensar que la crisis económica ha modificado la percepción de buena parte de la sociedad sobre el concepto de bienestar social y de los pilares que sustentan la paz social. De hecho la mayor contestación social se ha producido tras los recortes en materia de servicios de educación, sanidad y políticas sociales contra la exclusión de las personas más vulnerables, servicios que a la postre garantizan la igualdad social cuando se pierde el medio de satisfacer las necesidades personales y familiares, es decir, el trabajo. Y cuando echamos la vista atrás, cuando se analizan las primeras consecuencias de la llegada de la crisis, existe unanimidad en que se ha producido un ajuste de la productividad-país: disminución de las horas de trabajo por persona, prejubilaciones, reducciones de las contraprestaciones económicas y despidos u amortización de puestos de trabajo. En definitiva se percibe que el ajuste del déficit de las economías perjudica especialmente a la población en disposición de trabajar fomentando a su vez desigualdades entre aquellos que tienen trabajo y los que lo han perdido y, finalmente, exclusión debido a los recortes en servicios sociales y la imposición de

nuevas tasas o eliminación de bonificaciones en el uso de servicios básicos como la sanidad y la educación.

El bienestar y la paz social son los conceptos más relevantes a la hora de la toma de decisiones en materia de política de gasto e inversión de los recursos públicos, política que por otro lado no se encuentra exenta de controversia por la existencia de argumentos tanto a favor como en contra bien sea en épocas de crecimiento como en el actual periodo de crisis. Actualmente el bienestar y la paz social se ven comprometidos por la escasez de capital productivo y el exceso de capital especulativo, el desequilibrio entre los recortes que sufren las rentas del trabajo (reducciones salariales, congelación del sueldo, aumento de impuestos directos e indirectos, etc.) y las plusvalías generadas por el capital.

En esta situación las administraciones públicas toman decisiones en materia de inversión en infraestructuras, sobre todo del transporte, a partir del resultado de las técnicas de análisis coste-beneficio (ACB) en las que se pueden concretar costes e ingresos de la construcción y explotación del proyecto (G. De Rus e Inglada, 1993). El cálculo *ex ante* de los costes y beneficios requiere reconstruir los escenarios sometidos a comparación (situación base o “sin proyecto” y situación futura o “con proyecto”). Reconstruidos los escenarios se procede a la estimación de la demanda y al cálculo y ponderación de los impactos sobre la rentabilidad, el medio físico y la ecología y los usuarios (mejora de la seguridad, reducción de número de accidentes, contribución a la equidad social, regeneración urbana, aumento de uso del transporte público, cohesión territorial, etc.) y finalmente se identifica la iniciativa más ventajosa entre las alternativas barajadas para solucionar un mismo problema. El resultado es el denominado “valor actual neto social” o VAN_{social} . Una vez conocido este parámetro queda en manos de los gestores públicos determinar la alternativa que se llevará a cabo junto a su modelo de financiación.

En definitiva el VAN_{social} que se viene utilizando para evaluar los beneficios socioeconómicos de una inversión ofrece un valor monetario que supone una prognosis de los potenciales resultados de una inversión tanto en fase de construcción como en el resto de su vida útil. Este parámetro no valora que las inversiones no solo afectan a los usuarios potenciales de la infraestructura, sino que tienen impacto en la sociedad en su conjunto. Tampoco valora que los recursos son limitados y que un abuso de la política en inversiones públicas puede generar endeudamiento para el conjunto de la sociedad que, en última instancia, es la que aporta con sus tributos los recursos necesarios para devolver la deuda con la que se han financiado las infraestructuras.

En este sentido el bienestar social está íntimamente vinculado al derecho al trabajo por cuanto sin trabajo no existe contribución a la economía productiva ni recursos para hacer uso de sus infraestructuras (¿quién necesita un vehículo al que no puede llenar el depósito?). El trabajo es un derecho básico del ser humano que le permite crecer con dignidad, y supone la expresión de las capacidades físicas y mentales del hombre por las que alcanza su desarrollo personal, el de su familia y el del conjunto social en el que vive. Sin trabajo no se participa en la economía productiva, se detraen recursos públicos a base de consumo de servicios sociales y, a partir de cierto umbral *PIB-inflación-desempleo* la capacidad de crecimiento del territorio decae y aumenta su endeudamiento con la finalidad de mantener el estado del bienestar hasta que, si la situación no revierte, los derechos sociales disminuyen a base de recortes en derechos y prestaciones públicas que ponen en riesgo la paz social.

Estos efectos perversos en el medio socioeconómico están íntimamente relacionados con la inyección de liquidez que supone la fase de construcción de una infraestructura y su

capacidad de alterar la relación *PIB-desempleo-inflación* -en equilibrio inestable- dependiente de las magnitudes relativas entre estos indicadores y los rendimientos del capital. Como podremos comprobar, una inversión pública suficientemente potente, si está mal diseñada, puede generar impactos negativos en el bienestar social cuando se materializa en momentos en que la tasa de desempleo se encuentra cercana a la tasa de desempleo natural o NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*). Del mismo modo, cuando la tasa de desempleo es muy superior a la NAIRU, si la inversión no es lo suficientemente potente y sostenida los impactos sobre el bienestar social no serán efectivos. Y es que tanto una inflación que tiende a acelerarse como una tasa de desempleo muy superior a la NAIRU suponen efectos perversos sobre el bienestar social.

2.2. Crecimiento, inflación y desempleo.

La política del Banco Central Europeo (BCE) establece que la estabilidad de precios «ha de mantenerse a medio plazo», siendo su objetivo mantener las tasas de inflación en un nivel inferior, aunque próximo, al 2% a medio plazo. Según el BCE, los beneficios de la estabilidad de precios son los siguientes:

Si se mantiene la credibilidad de la estabilidad de precios, es menos probable que los individuos y las empresas desvíen recursos que podrían dedicar a usos productivos para protegerse frente a la inflación.

- En un entorno de altas tasas de inflación, existen incentivos para acumular bienes reales, dado que éstos conservan su valor mejor que el dinero o que determinados activos financieros.
- Acumular bienes reales no es una decisión de inversión eficiente y, por tanto, obstaculiza el crecimiento económico.
- Un entorno de precios estables ayuda a mantener la cohesión social y la estabilidad, puesto que la estabilidad de precios evita la considerable arbitrariedad en la distribución de la riqueza y de la renta que se produce en contextos inflacionistas y deflacionistas.

El crecimiento potencial de una economía es uno de los conceptos más relevantes para el análisis económico y, en particular, para la toma de decisiones de política económica. El producto potencial de la economía no es, sin embargo, observable, por lo que requiere ser estimado. Se define OUTPUT GAP a la brecha de producción o diferencia entre el PIB observado y el potencial. En términos de producción la NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*) se corresponde a la producción potencial, que es el máximo nivel al que el PIB puede mantenerse de forma sostenida en el tiempo. (Hernández et al, 2011).

La inflación es el incremento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios durante un período de tiempo determinado. Los efectos de la inflación no se distribuyen uniformemente y se considera que las tasas de inflación elevadas son nocivas para la economía por cuanto producen la pérdida de poder adquisitivo, un aumento de costos de bienes y servicios e incluso hiperinflación y malestar social. Por el contrario, la desaceleración de una inflación considerada estable puede traer consigo la indiferencia del capital inversor y la disminución del crecimiento.

La relación entre inflación y crecimiento potencial se revela a través de la NAIRU o tasa de desempleo natural de un país cuando la inflación permanece estable, siendo la NAIRU GAP la brecha entre la NAIRU y la tasa de desempleo (TD) de la población. Atendiendo a la tasa de desempleo observada y a la estimación de la NAIRU nos podemos encontrar ante tres situaciones:

- Si $TD < NAIRU$: la inflación tiende a acelerarse
- Si $TD = NAIRU$: inflación estable
- Si $TD > NAIRU$: la inflación disminuirá

En situaciones en las que la $TD \neq NAIRU$ se produce un desajuste al alza o a la baja que producirá consecuencias de aceleración o desaceleración inestable de la inflación que potencialmente traerán consigo efectos indeseables en función de la magnitud de la NAIRU GAP. En las situaciones en las que $TD \equiv NAIRU$ encontramos la situación de equilibrio de la economía productiva -estabilidad de precios- situación en la que la inversión no financiera en la economía productiva resulta más atractiva y que a su vez fomenta el crecimiento económico, la cohesión social y la estabilidad del sistema.

2.3. Renta Global Equivalente y Tasa de Empleo Equivalente

Para determinar los efectos de una inversión en las generaciones futuras es necesario tomar en consideración el equilibrio *PIB-desempleo-inflación* que podemos relacionar a través de la tasa de desempleo y la NAIRU. La relación entre desempleo y NAIRU se construye mediante la función de utilidad de la huella social (HS) cuyo valor menor y más positivo -menor huella- es “cero” y cuyo máximo valor y más negativo es “uno” por representar la mayor ineficiencia de la inversión por cuanto no tiene efecto positivo alguno en la mejora del empleo, es decir, en el fomento del derecho al trabajo de desempleados existentes y de demandantes de empleo de futuras generaciones.

A la hora de cuantificar los empleos potenciales que generará la inversión en infraestructuras es necesario establecer un tipo de equivalencia entre inversión global y puestos de trabajo generados, tanto directos como indirectos, en el periodo de construcción y en el de explotación. Esta cuestión ha sido tratada por estudios de notables instituciones en los que se trata de establecer el porcentaje de participación del capital productivo en el deflactor PIB y, a su vez, la componente correspondiente a la fuerza de trabajo en esa participación.

Un teórico sistema verdaderamente sostenible debe garantizar la justicia, viabilidad y eficiencia de la inversión pública y tiene que estar relacionado no solo con el derecho a un trabajo, sino a un trabajo digno. En este punto si la riqueza nacional es la manifestación del conjunto de capacidades de la población de un país, del mismo modo, una hipotética “*renta global equivalente*” (RG_E) para todos sus habitantes se convalidaría con el patrimonio anual que permite satisfacer las necesidades básicas de cada individuo junto con los medios de producción asociados para alcanzar el desarrollo personal que le permita crecer con dignidad en el seno de la sociedad a la que pertenece.

Del mismo modo el potencial de creación de empleo equivalente en cada fase de una inversión se puede calcular según la expresión 1, como el reparto de esta magnitud entre el valor de la renta equivalente anterior. Finalmente, la “*tasa de desempleo equivalente*” (TD_E) provocada en el ámbito geográfico de una determinada inversión es el efecto de disminución en términos porcentuales sobre la tasa de desempleo que el potencial de creación de empleo

equivalente tiene en el ámbito geográfico de la inversión y se puede calcular según la expresión 2.

Por tanto:

$$RG_E = \left(\frac{PIB}{PO_{tot}} \right) * (1 + \hat{i}) \quad (1)$$

$$TD_E = \frac{(TD * PO_{in} - EP_E)}{PO_{in}} \quad (2)$$

donde,

~ RG_E	Renta Global Equivalente (€/hab.año)
~ PIB	Producto Interior Bruto del territorio (M€)
~ PO_{tot}	Población total del territorio (hab)
~ PO_{in}	Población del ámbito geográfico de la inversión (hab)
~ \hat{i}	Tasa de inflación media anual del territorio (%)
~ TD	Tasa de desempleo del territorio (%)
~ TD_E	Tasa de desempleo equivalente (%)
~ EP_E	Empleo potencial equivalente (emp./año)

Fuente: elaboración propia

2.4. Cálculo de la Huella Social de un proyecto de inversión

Definiremos “*huella social*” (HS) a la cuantificación de los efectos perversos que una inversión provoca en el medio socio-económico y que tienen repercusión en generaciones futuras de la población afectada directamente por esa inversión, relación que conjuga la expresión 3 siguiente:

$$HS = \left| \frac{TD_E - NAIRU}{NAIRU} \right| \quad 0 \leq HS \leq 1_{\#} \quad (3)$$

donde,

~ TD_E	Tasa de desempleo equivalente (%)
~ EP_E	Empleo potencial equivalente (emp./año)
~ NAIRU	Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment (%)
~ HS	Huella Social

Fuente: elaboración propia |

Como se puede apreciar en la fórmula anterior los efectos negativos de una inversión cuantifican por la distancia -arriba o abajo- que separa a la tasa de desempleo equivalente de su situación de equilibrio, es decir, el punto ideal en que $TD_E \equiv NAIRU$.

En el dominio de la huella social $0 \leq HS \leq 1$ el valor “0” implica que la inversión propicia el crecimiento sostenible de la economía productiva y propicia la oferta de empleo digno a las generaciones futuras. El valor “1” supone que en las condiciones en que se realiza la inversión y su magnitud se generan graves distorsiones en la economía productiva; del análisis de los parámetros NAIRU, TD y TD_E obtenemos información acerca de los efectos potenciales en la economía productiva.

Tabla 1. Escala de los efectos en la economía productiva según la TD_E de la expresión 2.

CASO	RESULTADOS	EFECTOS POTENCIALES
(1)	$TD_E < NAIRU$	Inflación acelerada, especulación con bienes raíces, fomento de inversión no productiva, pobreza, quiebra de la paz social, etc.
(2)	$TD_E \equiv NAIRU$	Inflación moderada, disminución de competitividad, aumento de costes directos e indirectos y burbuja inmobiliaria.
(3)	$NAIRU < TD_E < TD$	Inflación moderada a estable, estabilidad de precios, fomento de la inversión productiva, cohesión y paz social.
(4)	$TD_E \equiv TD$	Estancamiento de la economía, estanflación o deflación, fuga de capitales, recortes en derechos sociales, quiebra de la paz social, etc.

Fuente: Elaboración propia

3. Discusión y Desarrollo

A la hora de estimar la huella social y calibrar la bondad de esta función de utilidad se ha tomado como referencia el proyecto de investigación sobre la evaluación socioeconómica de proyectos de inversión pública en España (Comte et al, 2011). Se ha sometido a continuación el corredor ferroviario de alta velocidad Galicia-Madrid, actualmente en construcción, al cálculo de la huella social de la inversión y, a partir del análisis coste-beneficio de los resultados conocidos (Caride y González, 2003) se proponen las conclusiones finales.

3.1. Calibración y bondad de la formulación de la HS.

La línea de alta velocidad ferroviaria Galicia-Madrid (350 Km/h) cuenta con una longitud de 434,86 Km. y arranca en la bifurcación de la línea Madrid-Valladolid y llega hasta Santiago de Compostela pasando por Olmedo, Zamora, Lubián y Ourense. Las obras comenzaron en el año 2009 y finalizarán previsiblemente en 2018. Los costes de construcción estimados en 2002 ascienden a 7.910 M€, estando previsto su horizonte de explotación en 35 años.

- ESTUDIO DEL VAN_{SOCIAL}

El estudio ACB realizado en el año 2003 para el corredor Galicia-Madrid arroja un $VAN_{social} = 12.959$ M€ (Caride y González, 2003). Estos autores señalan la importante aceptación social del corredor ferroviario y ponen de relieve la contribución del proyecto al bienestar social.

- ESTUDIO DE LA HUELLA SOCIAL

A la hora de calcular la HS de la inversión nos vamos a situar en el mismo año de evaluación del proyecto para poder realizar la comparación de los resultados a partir de los mismos indicadores macroeconómicos de los que pudieron disponer los autores del trabajo. De este modo tenemos:

Tabla 2. Datos macroeconómicos de referencia utilizados en el proyecto

DATOS MACROECONÓMICOS [EUROSTAT / BCE / INE/ BANCO DE ESPAÑA]	
Territorio donde recaerá la inversión	Spain
Año de referencia de planificación de la inversión:	2003
P.I.B. del territorio	783.082 M€
Inflación media anual del territorio	2,60%
Resultado cuentas públicas [% déficit o superávit]	-0,30%
Tipo de interés de referencia de la deuda a largo plazo	4,12%
Población total del territorio:	41.663.702 hab
Población activa del territorio:	19.538.200 hab
Población desempleada del territorio:	2.242.000 hab
NAIRU. Tasa de desempleo natural del territorio:	11,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Estimación de la composición de la financiación del proyecto

COMPOSICIÓN DE LA FINANCIACIÓN ^(*)	
% Financiación exterior [BEI, UE,...]	5,00%
% Financiación mediante colaboración público-privada	10,00%
% Financiación tesoro propio	85,00%

^(*) Propuesta del Plan de Infraestructuras del Ministerio de Fomento 2012

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Parámetros de cálculo a partir de datos de Caride y González, 2003.

ANÁLISIS DE COSTES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Población en el ámbito geográfico de la inversión ^(*)	1.188.726 hab
Código del tipo de infraestructura [Bickel et al. (2006)]	FFCC
Inversión inicial prevista [incluso IVA, GG y BI]	7.910 M€
Longitud ocupada por la infraestructura	435,00 Km
Ancho ocupado por la infraestructura	14,00 m
Plazo de construcción [años]	14 años
Presupuesto del tramo ajustado [con factor ajuste Bickel]	10.599 M€

^(*) Habitantes estimados en principales zonas metropolitanas del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Parámetros de cálculo estimados

ANÁLISIS DE COSTES EN FASE DE OPERACIÓN	
Horizonte financiero [años]	35 años
Coste de explotación anual asociado [% inversión inicial]	2,00%
% Financiación por cuenta de explotación [sin fondos públicos]	80,00%
% Financiación pública del uso de la infraestructura	20,00%
Presupuesto de explotación al final del horizonte financiero	7.420 M€
Valor residual del proyecto de inversión [5% de la inversión]	530 M€

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Resultados a partir del empleo de las expresiones 1 y 2.

CÁLCULO DE LA HUELLA SOCIAL	
Renta Global Equivalente de Referencia	19.284 €/hab.año
Potencial de creación de empleo equivalente [fase construcción]	38.266 emp./año
Potencial de creación de empleo equivalente [fase operación]	11.480 emp./año
Tasa de desempleo observada en el territorio (TD)	11,47%
TD _E . en el ámbito geográfico de la inversión	7,29%

Fuente: Elaboración propia

Aplicando la fórmula de la expresión 3 tenemos:

$$HS = |(7,3 - 11,0) / 11,0| = 0,34_{\#}$$

4. Conclusiones

El desarrollo sostenible tiene una estrecha relación con el diseño de las inversiones públicas en infraestructuras por cuanto representa el futuro de la eficiencia del sistema económico considerado globalmente: la forma en que se resuelvan los problemas del presente no debe poner en riesgo los recursos necesarios para que futuras generaciones solucionen los suyos propios. Las inversiones ineficaces no solo suponen un coste de oportunidad por cuanto obligan a posponer o descartar proyectos alternativos, sino que suponen una carga financiera y social para la sociedad del futuro. Solo supondrán un instrumento de desarrollo, crecimiento y promoción del bienestar social cuando la inversión, la financiación y la operación de la infraestructura sean eficientes de acuerdo con los principios de inversión del desarrollo sostenible.

La huella social de un proyecto de infraestructuras públicas realiza una prognosis de los efectos perversos de esta inversión sobre el desarrollo sostenible -en tanto que el bienestar social solo se puede alcanzar cuando se accede a un trabajo digno- a partir del análisis agregado del PIB, el desempleo y la inflación. El cálculo de la huella social nos ofrece una lectura alternativa, compatible con análisis basados en el VAN_{social} . En el caso estudiado del “*Corredor ferroviario de alta velocidad Galicia-Madrid*”, los análisis mediante ACB de la viabilidad de la inversión arrojan un $VAN_{social} = 12.959$ M€. Sin embargo la composición de la huella social y su valor arrojan los siguientes:

Tabla 7. Resultados de cálculo referenciados al año 2003

NAIRU= 11,00%	TD= 11,47%	TDE = 7,29%	HS = 0,34
---------------	------------	-------------	-----------

Nos encontramos ante un valor de la huella social que nos indica que el diseño del proyecto de inversión es adecuado y que ofrece posibilidades ciertas de un empleo digno a las futuras generaciones. Sin embargo, al analizar sus componentes nos situamos en el caso (I) en el que $TDE < NAIRU$, por lo que los efectos potenciales de la inversión desde la perspectiva de los parámetros macroeconómicos de 2003, nos auguran un progresivo aumento de la inflación, especulación en los bienes de consumo y burbuja inmobiliaria, fomento de inversión de capital especulativo en detrimento del capital productivo y, a mayor plazo, problemas de cohesión social.

5. Referencias

- ASCHAUER D.A. (1989). "Is Public Expenditure Productive?". *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200. North-Holland.
- BRUISINA F.R., RIENSTRA S.A. and RIETVELD P. (1996). "Economic Impacts of the Construction of a Transport Corridor: A Multi-level and Multi-Approach Case Study for the Construction of the A1 Highway in the Netherlands".
- CARIDE M.J. Y GONZÁLEZ X.M. (2003). "Análisis coste-beneficio de la conexión Galicia-Madrid con un servicio ferroviario de alta velocidad". Universidad de Vigo.
- CRIHFIELD J. AND PANGGABEAN M. (1995). "Is public infrastructure productive? A metropolitan perspective using new capital stock estimates", *Regional Science and Urban Economics*, 25, 607-630.
- GARCÍA-MILÁ T., Mc GUIRE T. AND Porter R.H. (1996) "The effect of public capital in state-level production functions reconsidered", *The Review of Economic and Statistics*, LXXVIII, 177-180.
- HOLTZ-EAKIN, D. (1994) "Public-sector capital and the productivity puzzle", *The Review of Economics and Statistics*, 76, 12-21.
- COMPTE. A, RUS G., BETANCOR O., CAMPOS J., EUGENIO J.L., SOCORRO P., MATAS A., RAYMOND J.L., GONZÁLEZ-SAVIGNAT M., BREY R., NOMBELA G. Y BENAVIDES J. (2011). "Evaluación Socioeconómica y Financiera de Proyectos de Transporte (PT2007-001-IAPP).
- HERNÁNDEZ DE COS P., IZQUIERDO M. Y URTASUN A. (2011). "Una estimación del crecimiento potencial de la economía española". Documentos Ocasionales nº 1.104. Banco de España.
- MORENO R. AND LÓPEZ-BAZO E. (2003). "The Impact of Infrastructure on Regional Economic Growth: Some Results on its Spillover Effect". Universitat de Barcelona.
- RUS, G. Y V. INGLADA (1993). "Análisis coste-beneficio del tren de alta velocidad". *Revista de Economía Aplicada*. Vol 1, nº3, pp. 27-48.
- TURRÓ M. (2011). "La evaluación de proyectos de inversión en transporte por parte de las instituciones financieras internacionales: la experiencia del Banco Europeo de Inversiones". Cuadernos Económicos de ICE, n. 80.