Septiembre 2010

Amigos de la Tierra

Informe

MÁS PUESTOS DE TRABAJO, MENOS RESIDUOS.

Posibilidades para la creación de puestos de trabajo mediante índices más altos de reciclaje en el Reino Unido y en Europa.

Amigos de la Tierra hace que la vida sea mejor para las personas, inspirando soluciones a problemas medioambientales.

Para asociarse o hacer un donativo llámanos al 913069900

Amigos de la Tierra

Calle Cadarso 16 bajo E
28008 - Madrid
Tel: 91 306 99 00/21
Fax: 91 313 48 93

www.tierra.org

RESUMEN EJECUTIVO

Mientras que el Reino Unido y el resto de Europa tratan de recuperarse de la crisis financiera mundial y de la consiguiente recesión, estamos entrando en un período en el que los Gobiernos están buscando urgentemente soluciones para reducir el volumen del sector público, al tiempo que fomentan la innovación y la empresa mediante un inestable sector privado.

Al mismo tiempo, a pesar del fracaso de Copenhague, del imperativo del cambio climático y de la necesidad de avanzar hacia una economía baja en carbono, el asunto continua implacable y de forma inaplazable.

Nuestra opinión es que esos problemas se pueden abordar conjuntamente. Tenemos una oportunidad de crear "empleos verdes" valiosos y sostenibles, y esto es incluso de mayor importancia con la actual situación económica. En un momento en que todo el gasto gubernamental destinado al medio ambiente pierde importancia, el sector del reciclado y la reutilización pueden hacer una significativa contribución a la economía verde.

En este informe, hemos identificado la contribución del sector del reciclado y su cadena de suministro en la última década y perseguimos el crecimiento del empleo en este sector, ya que las tasas de reciclado han aumentado. Hemos examinado estudios previos realizados en el Reino Unido, en la Unión Europea y en los Estados Unidos para establecer las tendencias, e identificar discrepancias. Existen limitaciones tanto en la calidad y la cantidad de datos sobre el empleo y la generación de residuos tanto en el Reino Unido como en la UE. Sin embargo, hemos utilizado los mejores datos disponibles y una metodología transparente y fiable, para estimar la posible creación de empleos, contribución que la industria de gestión de recursos podría implementar llevando a cabo objetivos mucho más ambiciosos para el reciclado y la reutilización . Se han considerado las posibilidades de incrementar el empleo directo, indirecto, y el empleo inducido, sin embargo, no se han cuantificado puestos de trabajo en sectores de menor demanda en la nueva economía baja en carbono, tales como los vertederos.

A nivel europeo, el objetivo del 70% de reciclado para los materiales fundamentales ha sido cumplido, los cálculos más conservadores indican que en **los 27 países que conforman la UE, podrían crearse hasta 322.000 puestos de trabajo directos con el reciclado de otras 115 millones de toneladas de vidrio, papel, plástico, metales, madera, textiles y biodegradables. Estos puestos de trabajo tendrán impacto sobre los sectores ascendentes y descendentes y sobre la economía en su conjunto y se podrían crear 160.900 nuevos puestos de empleo indirectos 80.400 puestos de trabajo inducidos. El potencial total es, por tanto, más de 563.000 nuevos puestos de trabajo netos.**

En lo que respecta al Reino Unido, si se estableciera y consiguiera un objetivo de reciclado ambicioso, pero posible del 70% de los residuos municipales para el año 2025, entonces, las estimaciones más conservacionistas indicarían que **en todo el Reino Unido se podrían crear 29.400 nuevos puestos de trabajo directos en el reciclaje, 14.700 puestos de trabajo indirectos en las cadenas de suministro y 7.300 puestos de trabajo inducidos en la economía en su conjunto relativa al 2006. De estos posibles 51.400 nuevos empleos totales, unos 42.300 podrían crearse en Inglaterra, unos 4.700 en Escocia, 2.600 en Gales, y 1.800 en Irlanda del Norte.**

Las perspectivas para lograr tasas similares de reciclaje de residuos comerciales e industriales (C&I) (aunque con datos menos sólidos) sugieren que, para **lograr el objetivo del 70 %, podrían crearse por lo menos 18.800 puestos de trabajo nuevos totales (C&I) relacionados con el reciclaje; y además, puestos relacionados con reciclaje municipal; de los cuales 10.800 serían directos, 5.400 indirectos y 2.700 inducidos. Una vez más, estos se establecerían principalmente en Inglaterra, pero al menos 6.500 estarían en Escocia, 3.600 Gales y 2.450 en Irlanda del Norte.**

Con demasiada frecuencia, el empleo y la dimensión social se pasan por alto cuando se habla de políticas en materia de residuos y recursos. Este estudio se

centra exclusivamente en el potencial de creación de empleo a través de mayores niveles de reciclado y reutilización de los recursos con el fin de proporcionar una contribución adicional para el debate sobre la futura política en materia de residuos. Sin embargo, debe considerarse con firmeza, en el contexto de un enfoque de desarrollo sostenible, en que economía, las consideraciones sociales y medioambientales trabajan unidas para crear una economía más verde basada en la calidad de vida pero utilizando los recursos de una manera más eficaz. En la nueva economía verde, un mejor uso de los materiales, que antes se consideraban residuos, la creación de empleo local, en muchos casos y la retención del valor en la economía local y nacional, deben considerarse como importantes objetivos de la política.

En el punto de encuentro entre la eficiencia de recursos y la recuperación económica, es el momento para "más puestos de trabajo, menos residuos".

Introducción y trascendencia de este Informe

El Reino Unido ha experimentado la más profunda recesión económica desde la Segunda Guerra Mundial, y como consecuencia directa, las cifras de desempleo han alcanzado 2,51 millones de dólares en los primeros meses de 2010 (ONS, 2010). La economía está ahora haciendo frente a enormes presiones para aumentar la eficiencia y las exigencias de reducción de residuos a todos los niveles. El Gobierno de Coalición ha manifestado su intención de des-carbonizar la economía y apoyar la creación de nuevos empleos verdes, junto con una estrategia más amplia para "reequilibrar" la economía mediante la reducción del volumen del sector público y centrando la atención en la expansión del empleo en el sector privado. Concretamente, en "Nuestro programa para el gobierno" (*HMG, 2010*), el Gobierno de Coalición ha manifestado su intención de trabajar en pro de la economía de "residuo cero", e incita a los ayuntamientos a que las personas paguen por reciclar. También tiene la intención de estimular un gran aumento de la energía procedente de residuos, mediante la digestión anaeróbica.

La Visión de Europa 2020 (Comisión Europea, 2010) para la economía de mercado social europea para el siglo XXI, reconoce la necesidad de una estrategia para ayudar a Europa a salir de la crisis económica, como una economía inteligente, sostenible y solidaria, con altos niveles de empleo, productividad y cohesión social, a través de tres prioridades que se refuerzan mutuamente: un crecimiento inteligente, un crecimiento sostenible y un crecimiento inclusivo. Una “Europa Eficiente en Recursos” es uno de los siete principales objetivos con el fin de ayudar a diferenciar el crecimiento económico, del uso de los recursos y apoyar el cambio hacia una baja en carbono.

Existen oportunidades para contribuir a todos estos objetivos, incrementando las tasas de reciclaje de materiales fundamentales en toda Europa. El estudio que ha hecho Amigos de la tierra que se titula " ‘Gone to Waste" (*FOE, 2009*), estima que alrededor de la mitad de todos los principales materiales reciclables disponibles en los flujos de residuos municipales, comerciales e industriales (C&I) en 2004, continuaban enviándose a vertedero. Si este material hubiera sido reciclado se hubieran ahorrado 148 millones de toneladas de emisiones de CO2 eq y habría tenido un valor potencial monetario mínimo de 5,25 millones de euros. En la actualidad, hay un reconocimiento cada vez mayor de las oportunidades de trabajo por toda Europa a partir de este valioso recurso. Si este tipo de residuos se reciclaran, reutilizaran o reconstruyeran, podrían servir de base para un mayor reciclado y gestión de los recursos industriales, creando muchos más "empleos verdes" en las tareas de procesamiento, separación y recogida de materiales reciclables.

Este breve estudio de investigación documental ha pretendido cuantificar; utilizando una metodología clara y justificable, los empleos potenciales que podrían crearse mediante el aumento de la recuperación y reutilización de los recursos más allá del objetivo del 50%, actualmente fijado por la Directiva de Marco de Residuos

(Comisión Europea, 2008) y dirigiendo los residuos fuera del flujo de la eliminación de residuos. El análisis se ha realizado en el contexto de la "Nueva Austeridad" que corresponde al estado actual y refleja las tasas de crecimiento económico en recesión las restricciones del gasto público y las estrategias para promover el crecimiento de las “economías verdes" y los "empleos verdes'.

El objetivo principal del trabajo se halla en el Reino Unido y en los flujos de residuos municipales de la UE 27. Se tienen en cuenta también pero en menor medida debido a los datos limitados y a menudo contradictorios disponibles, para estos flujos de residuos, los residuos industriales y comerciales, de construcción, demolición y excavación.

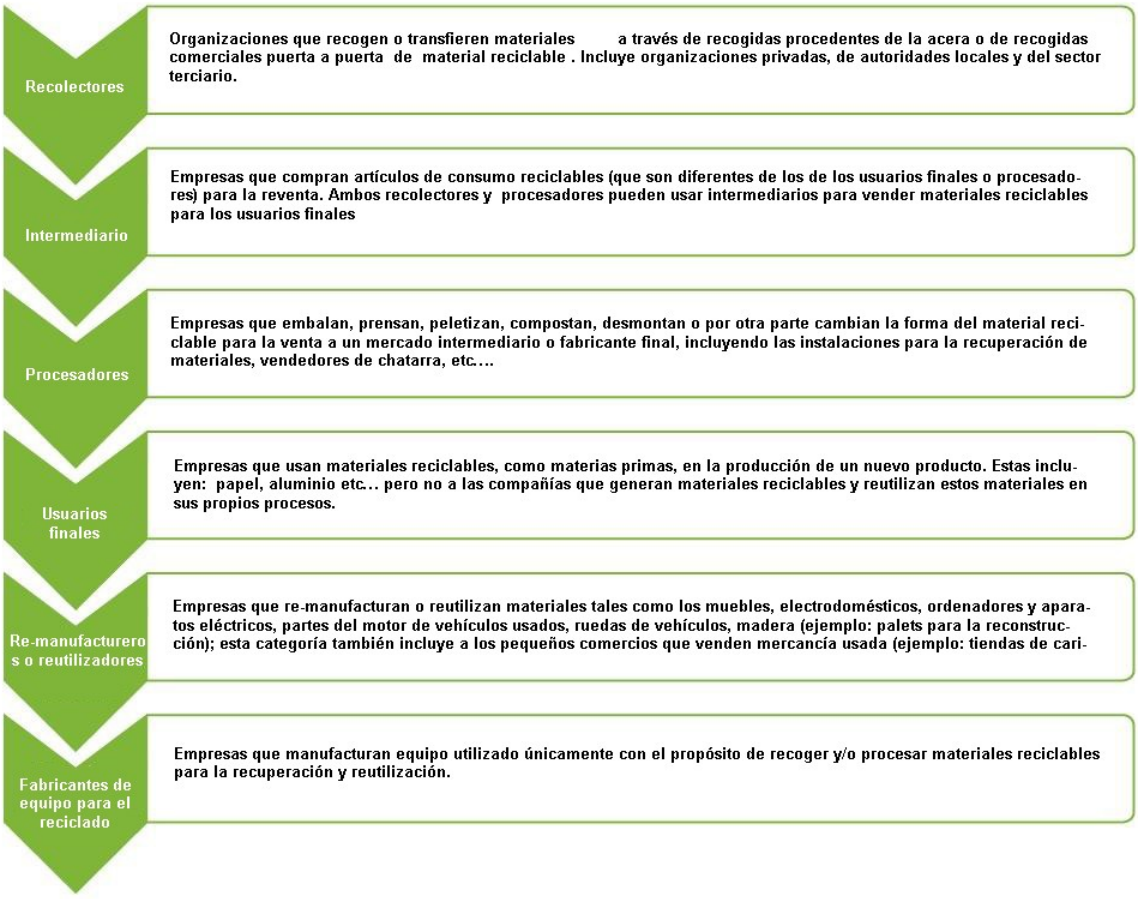
Cabe señalar, que este estudio es un primer intento, en donde se han utilizado fuentes de datos existentes y coeficientes de puestos de trabajo, por mil toneladas de material y empleos multiplicadores derivados de otros estudios. Su propósito es servir como ejemplo de la gran oportunidad de creación de puestos de empleo a través de objetivos mayores de reciclado.

Resumen del anterior trabajo sobre la creación de empleo a través del reciclaje y del uso más sostenible de los recursos: Estados Unidos, Unión Europea y Reino Unido

Empleo actual en relación con la gestión de los residuos y el reciclado

Si bien hay muchas lagunas en la disponibilidad de datos y poca rigurosidad en las metodologías, los estudios y los datos de Estados Unidos (EE.UU.), la Unión Europea (UE) y Reino Unido (UK), muestran que el reciclaje contribuye significativamente a la economía, mediante el valor añadido bruto-ok, los impuestos tributarios y mediante la creación de puestos de empleo. Las estimaciones actuales son de más de un millón de empleos en los EE.UU. (*EPA de los EE.UU., 2002*) y 1,8 millones en la UE-27 (*Ernst and Young*, 2006), de los cuales se estima que 0,12 millones están en el Reino Unido (ONS, 2010). La definición del sector no está estandarizada, pero en diferentes estudios se considera que incluye todas o algunas de las actividades en la Figura 1. A excepción del Reino Unido, los datos sobre el empleo no son aportados con regularidad, pero se han considerado en uno de los estudios, del cual los estudios nacionales de los EE.UU. son los más exhaustivos.

Figura 1: Las actividades relacionadas con el reciclaje, la reutilización y la re-manufacturación de residuos urbanos, comerciales y de construcción



ESTADOS UNIDOS

Los EE.UU. generan 254 millones de toneladas de residuos urbanos al año, (2007) de los cuales 85 millones de toneladas (33,4%) se recuperan para su reciclaje y compostaje (*EPA de los EE.UU., 2008*). A nivel nacional, se ha estimado que el sector del reciclaje generó 236 mil millones de dólares estadounidenses en facturación y creó un empleo directo a más de 1,1 millones de personas en 56.000 establecimientos públicos y privados en 2001 (*EPA de los EE.UU., 2002)*. Además de la actividad económica del reciclaje y la reutilización de la propia industria , es posible otra actividad económica , derivada de la compra de productos industriales y de otros servicios. (tales como las empresas de suministro para oficinas, contabilidad, jurídica, construcción, y las empresas de mantenimiento del paisaje, etc.) Esto se conoce como empleo "indirecto" Además los empleados de la industria de reciclaje y reutilización (y los empleados de otras empresas que apoyan a la industria) también apoyan a la economía general, cuando se gastan sus salarios en el mercado. Esto se conoce como empleo "Inducido".

En los EE.UU., por cada empleo directo creado en todo el sector (incluyendo la fabricación y reciclaje - el grupo más difícil de actividades a definir), otros 1,2 puestos de trabajo "indirectos" y 1,3 puestos de trabajo "inducidos" se crearon en la economía en general. Estudios regionales particulares y del estado, (*CASCADIA, 2009*) y (*Seldman, 2006*) muestran un panorama similar. Por ejemplo, un estudio realizado en Iowa, encontró que por cada empleo creado en el sector de procesamiento de materiales reciclables, se crea un trabajo adicional en el resto del estado.

En los EE.UU., fábricas de papel y acero, transformadores de plásticos y fundiciones de hierro y acero suponen el 50% de todos los empleados del sector del reciclaje *(PNUMA, OIT, OIE, ITUC, 2008*). La Re-fabricación se está convirtiendo en una gran oportunidad de negocio en sectores tales como piezas de automóviles, piezas de aviones, compresores, equipos de comunicaciones eléctricas y de datos, muebles de oficina, máquinas expendedoras, fotocopiadoras y los cartuchos de tóner láser. Según un estudio de la industria (El Instituto de Re-manufactura, 2003), el sector creó un negocio de 40 mil millones de dólares dando empleo a unas 480.000 personas en 2003.

Tabla 1: Puestos de trabajo estimados directos, indirectos e inducidos en el sector del reciclaje de EE.UU., 2001

Empleo '000	Empleo Directo	Empleo Indirecto	Empleo Inducido	Total Empleo
Recogida	32,0	4,2	20,4	56,6
Tratamiento de reciclaje	159,9	84,2	150,4	394,5
Reciclaje de fabricación	759,7	1124,9	1237,1	3121,7
Re-utilización / Re-manufacturación	176,1	112,5	124,9	413,5
Total Todos los Grupos	1127,8	1325,9	1532,9	3986,6

Fuente: (*R.W.Beck Inc , 2001*) basado en un estudio a gran escala del sector

Unión Europea

Los 27 países de la Unión Europea (UE27) generaron 260 millones de toneladas de residuos municipales (2008), de las cuales 107 millones de toneladas (41%) fueron recicladas (*Eurostat, 2010a*). Un estudio de la composición y el reciclado del flujo de los residuos municipales y de los residuos industriales y comerciales (*Prognos et al., 2008*) representa que estos constituyeron 150 millones de toneladas.

Dadas las muy diferentes prácticas de reciclado en la UE27 en términos de intensidad de trabajo, la inversión en equipo de clasificación automatizada y la sofisticación de los materiales de recuperación, separación y procesamiento y las diferentes combinaciones de las autoridades locales, empresas privadas, comunitarias y las organizaciones del tercer sector implicadas, no hay datos sobre la evolución del empleo en el sector, yno existen cifras individualizadas de puestos de trabajocon respecto al reciclado, la reutilización y la re-manufacturación.

Sin embargo, un estudio de la Comisión Europea (*Ernst and Young, 2006*), que se basó en un estudio anterior (*ecotec, 2002*) calculó 2.004 posibles empleos en el sector de la contaminación y en el sector de recursos, en una UE ampliada (UE27). El estudio anterior proporcionó los datos para los estados miembros de la UE15 en el año 1999. Los dos estudios identificaron un sector en la gestión de la contaminación (que incluye gestión de residuos) un valor de 145 mil millones de euros, además de una gestión de los recursos (incluyendo el reciclaje de materiales) por un valor de 82 mil millones de dólares en 2004.El empleo en los sectores se calculó sobre la base de los gastos medioambientales, desglosado por Capital (*en inglés CAPEX*) y los gastos operativos (*en inglés OPEX*) - y los supuestos sobre los costes salariales, el PIB, la población, el índice de precios al consumidor y los tipos de Cambio. Juntos los sectores proporcionaron 3,4 millones equivalentes a puestos de trabajo a tiempo completo (*FTE*), de los cuales unos 1,2 millones de empleos directos se asociaron con la recopilación, la valorización y la eliminación de residuos. Se identificaron otro cuarto de millón de puestos de trabajo indirectos" (en flujos ascendente y descendente de empresas apoyadas por gastos de funcionamiento y el reciclado de residuos de las empresas) (Tabla 2). El crecimiento del empleo en el sector de gestión de residuos en la UE15 parece haber caído en un 0,7 % anualmente entre 1999 y 2004, no obstante el empleo de materiales reciclados ha crecido rápidamente con una tasa de hasta un 7% anual durante el mismo período.

Según el mismo estudio casi el 80% del total de puestos de trabajo directos residía en los países de la UE-15, junto con Alemania, Francia, Polonia y el Reino Unido, que representan casi dos tercios del empleo en el sector. El empleo es particularmente alto como porcentaje de la fuerza de trabajo en Austria, Dinamarca, Estonia y Eslovenia. En Alemania, el sector de residuos y reciclaje es más grande que el de acero o el de las telecomunicaciones.

En el año 2000, el Instituto de Producto-Vida en Ginebra (*PNUMA, OIT, OIE, CSI, 2008*) estima que el sector re-

manufacturero dentro de la UE representa alrededor del 4% del PIB de la región. No obstante, no existen cálculos aproximados para el empleo en el sector.

Cabe señalar, que una de las limitaciones de los Estados Unidos y de los estudios realizados de la UE, hasta la fecha, son la escasa atención prestada al papel de las exportaciones de materiales reciclables. Tanto los Estados Unidos como los países de la UE han ampliado el reciclado del papel y el plástico a través del crecimiento de las exportaciones, especialmente hacia China. Mientras que los estudios anteriores sobre el empleo se han centrado en las labores domésticas, la expansión futura sobre el reciclaje, que se basaban parcialmente en el reciclaje de la exportación, podrían crear empleos en el extranjero a expensas de Estados Unidos o la UE, basados en las oportunidades de empleo. En consecuencia, se desprende, que cuanto más se presentan las oportunidades del "circuito cerrado" del reciclaje dentro de la UE, los puestos de trabajo son menos propensos a migrar a otros países.

Recuadro 1: El empleo en el sector del reciclaje de papel

Aunque los datos sobre el empleo relacionados con el reciclado del papel estén, en líneas generales, incluidos dentro del empleo con el reciclaje ordinario (incluyendo cristal, acero, aluminio, el plástico, etc…) se dispone de datos específicos para los Estados Unidos, donde la Agencia de Protección Ambiental (*EPA*) calcula que 150.000 personas trabajan en el reciclado del papel y re-manufacturación, mientras que otros 1.932.000 son empleados comúnmente relacionados con la recogida y la transformación, de los cuales el 54% es del papel. Una estimación aproximada de los trabajos atribuidos al papel, se podría calcular por su peso. En 2006, el papel se componía de 44 millones de un total de 81,8 millones de toneladas, o 53,7 % de los materiales reciclados. Utilizando esta cifra, una estimación aproximada de la cantidad del papel receptor y del transformador añadiría otras 103.500 personas de un total de 253.500. Esto es aproximadamente una cuarta parte de la quinta parte de los Estados Unidos, con relación a toda la industria del reciclaje. Las cifras de empleo más altas se esperaría que estuvieran en la Unión Europea, que recicla más papel que los Estados Unidos: 52,5 millones de toneladas en 2004 y 58,2 millones de toneladas en 2006. En el año 2.000, 9.400 puestos de trabajo relacionados con el reciclado de papel fueron frenados en el Reino Unido *(WasteWatch)*.

Fuente: *EL PNUMA, la OIT, la OIE, CSI., 2008)*

Tabla 2: Puestos de trabajo estimados en la UE-15 y UE-27 en la gestión de residuos y materiales reciclados, 1999 y 2004

Empleo estimado	**1999 (UE15)**	**2004 (UE27)**		
	Directo	**Directo**	**Indirecto**	**Total**
Administración de Residuos Sólidos	639.607	813.305	165.184	**978.489**
Materiales de reciclado	253.269	596.792	203.355	**800.147**
Total de recogida de residuos, gestión, reciclaje	892.876	1.843.776	506.757	1.778.636

Fuente: (*Ecotec, 2002) (Ernst and Young)*

Reino Unido

El Reino Unido generó 33,4 millones de toneladas de residuos municipales en 2008, de los cuales se reciclaron 12,2 millones de toneladas (36,8 %) (*Defra, 2010a; SEPA, 2010*; *Gobierno galés, 2010a; Agencia de Medio Ambiente de Irlanda del Norte, 2010)*. Los mejores datos disponibles procedentes de la Encuesta de Negocios Anual *(ABI)* 2008 (*ONS, 2010*) sugiere que se generaron cerca de 118.000 puestos de trabajo en las empresas de gestión de residuos (incluyendo la recogida, el reciclado y la venta para la reutilización de los materiales reciclables) de los cuales 91.000 fueron destinados al tratamiento de residuos, la recolección y eliminación. El sector ha experimentado un continuo crecimiento desde 47.000 empleos en 1998 (véase el Cuadro 3) pero los cambios en la Clasificación Industrial Estándar (*SIC*) han producido inconsistencias en los datos.

Los datos no incluyen al sector re-manufacturero - un gran contribuyente en los Estados Unidos, pero sí incluye una recogida más extensa y una eliminación de residuos. Un estudio anterior (*Waste Watch*, *1999*) estima que entre ellos, 500 puestos de trabajo en el tercer sector - la recogida, el procesamiento y reprocesamiento de materiales reciclables del hogar representaron 17.400 puestos de trabajo en 1.999 (Cuadro 4), lo que equivale a cerca de un tercio del total del sector de la gestión de residuos. La tabla 4 y la figura 2 muestran la distribución de las empresas y puestos de trabajo en Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte, partiendo de la base de suposiciones acerca del tamaño promedio de los negocios de la ABI 2008 (*ONS, 2010).*

Tabla 3: Puestos de trabajo del Reino Unido relacionados con la recogida de residuos, el reciclado y la reutilización, 1998-2008

Clasificación Industrial Standard (SIC) Descripción	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
SIC 1992/2003	Empleo total ('000)										SIC '07
Reciclado de residuos metálicos y desperdicios	5	7	7	9	9	7	7	1ö	9	9	24
Reciclado de residuos no -metálicos y desperdicios	5	5	6	7	9	9	10	10	12	11	
Comercio al por mayor de residuos y desechos	13	12	15	13	12	12	12	11	12	12	11
Venta al por menor de bienes de segunda mano… en tiendas	24	25	27	20	22	20	21	19	20	17	19
Recogida y tratamiento de otros residuos (ej: aguas residuales)	-	-	-	-	-	50	52	53	51	51	64
Saneamiento, rehabilitación y actividades similares.	-	-	-	-	-	5	6	6	6	8	
TOTAL	47	49	55	49	52	103	108	109	110	108	118

Fuente: ABI 2008, Sección E – Gestión de Residuos y actividades de rehabilitación (*ONS, 2010).*

Tabla 4: las empresas del Reino Unido y puestos de trabajo en la recogida de residuos, el tratamiento y el sector de la eliminación , 2008.

	No. Empresas	Empleo estimado	Tamaño promedio de la empresa
Inglaterra	5,38	74,810	14
Gales	475	4,630	10
Escocia	500	8,335	17
Irlanda del Norte	250	3,220	13
TOTAL Reino Unido	6,61	90,995	14

Fuente: Estimaciones basadas en el empleo ABI 2008 (*ONS, 2010*) por número y tamaño de las empresas.

Tabla 5: la creación de empleos relacionados con la recogida, la clasificación y el reciclaje de materiales domésticos en el Reino Unido, 1999

Actividad	Número de puestos de trabajo
RECOGIDA	
Puerta a puerta	2,75
Punto limpio	1.700).
Centro de reciclaje de residuos par a el hogar	1.000).
TOTAL RECOGIDA	5,45
CLASIFICACIÓN	
Instalaciones para la recuperación de materiales (MRFs)	1,62
RECICLAJE	
Papel/cartón	9,4
Vidrio	160
Acero	60
Aluminio	75
Plástico	70
RECICLAJE TOTAL	9,765
Puestos de trabajo del sector de la comunidad	500
TOTAL EN EL RECICLAJE	17,339

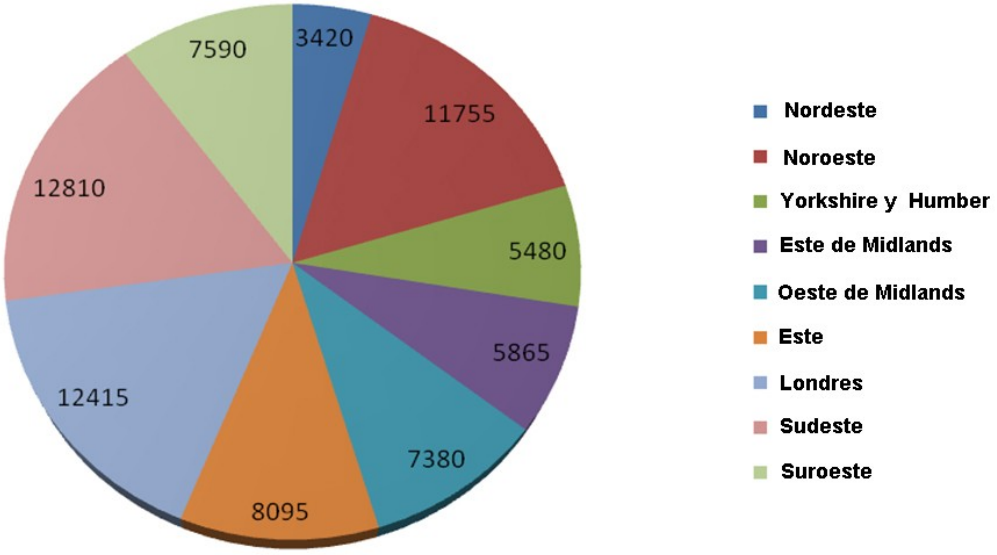
Fuente: (*Waste Watch*, 1999)

Inglaterra

El desglose de datos de ABI 2008 *(ONS, 2010*) sugiere que en el año 2008se crearon en Inglaterra hasta 97.000 puestos de trabajo relacionados con la recolección y el reciclaje de residuos (82% del total) en las regiones del Sureste, Londres y el Noroeste, que cuentan con la mayor proporción del empleo, reflejando tanto las concentraciones de residuos generados como la ubicación de 25 grandes empresas de gestión de residuos (>250 empleados). Casi la mitad del empleo en el sector se encuentra en las empresas con menos de 100 empleados.

Un estudio reciente (*WRAP y REalliance, 2009*) halló que casi 700 organizaciones de la sociedad civil inglesas están involucradas en actividades de "recuperación de recursos", principalmente de mobiliario, de los residuos de aparatos eléctricos y equipos electrónicos (*WEEE*), bicicletas, madera, herramientas manuales y pintura – para crear puestos de trabajo y oportunidades de formación, proporcionan bienes a las personas que los necesitan, y apoyan al desarrollo de la comunidad. El estudio reveló que estas empresas sociales y órganos del sector terciario obtuvieron una facturación de 133.8 millones de libras esterlinas y manejaron casi 0.25 millones de toneladas de material en 2008/9. Sus actividades han sido variadas, desde la recogida de residuos en las aceras hasta actividades para reparar y reutilizar; de aproximadamente unas 76.000 toneladas de residuos voluminosos para el 2008/09 – más del doble de los niveles de 2005. Estas proporcionan aproximadamente 4.600 puestos de trabajo a jornada completa, en la recuperación de recursos (un promedio de alrededor de 8 empleados por organización, proporcionando 6,6 FTE puestos de trabajo) y ofrecen conjuntamente 43.500 oportunidades de formación y de voluntariado. Además, estas organizaciones generan una multiplicación social considerable: cada £1 invertida en una organización benéfica local de voluntarios para ejecutar el servicio de recogida de residuos voluminosos, se estima que generará un total de £5,32 de beneficios sociales, a nivel local (*Anderson et al, sept. 2008).*

Figura 2: Cuota estimada del empleo por región inglesa, 2008



Source: Estimates based on ABI 2008 (ONS 2010)

Fuente: Estimaciones basadas en *ABI 2008* (*ONS 2010*)

Escocia:

Un estudio reciente realizado por el Ejecutivo Escocés (*Scottish Executive, 2010)* y que está resumido en la Tabla 6 indica que el empleo en gestión de residuos sólidos de los sectores de la Autoridad Local, privados, comunitarios, los servicios de asesoramiento y del gobierno en Escocia, era de aproximadamente 8.000 puestos de trabajo en 2004/6 y creció alrededor de 4.600 respecto a 1998, con un volumen de negocios de alrededor de £454 millones en 2004. El estudio sugiere que se crearon en las autoridades locales aproximadamente 1.446 empleos desde el 2003 al 2006. La recolección y eliminación constituyen la mayor parte del empleo (aproximadamente 2.600 empleados en el 2004), seguido por reciclaje de materiales no metálicos (600) y reciclaje de chatarra (500). El empleo en el reciclaje ha permanecido constante durante el período de revisión, mientras que el empleo en las actividades de eliminación ha crecido en 2.000 puestos. La gestión de la industria de desechos gastó 230 millones de libras esterlinas en 2004 en bienes, materiales y servicios. Los gastos de capital han aumentado en un 300% desde 1998. Utilizando la información de la Red Comunitaria del Reciclaje de Escocia (*en inglés, CRNS*), el estudio muestra que,como en los empleos a tiempo completo, el sector proporciona 970 colocaciones de preparación y más de 3.200 puestos de voluntariado.

Un análisis de la economía escocesa (Ejecutivo Escocés, 2009) muestra que por cada 100 puestos de trabajo creados en el sector del reciclaje, 36 puestos de trabajo indirectos se crearán en la cadena de suministro y otros 27 puestos de trabajo inducidos como resultado de los empleados de dichas empresas, que gastan sus salarios en Escocia.

Tabla 6: Empleo en el sector del reciclaje en Escocia, 1998 hasta 2006

	1998	2006	Incremento
Sector Publico LA	1381 (2003)	2827	1446
Sector Privado	1600	3700 (2004)	2100
Sector Comunitario	360 (2003)	1100	740
Asesoramiento del sector privado	Relativamente pocos	250	250
Programas de gobierno	Relativamente pocos	100	100
Total	3341	7977	4636

Fuente: (Ejecutivo Escocés, 2010; Auditoría de Escocia, 2008)

Gales y el Norte de Irlanda

No existen estudios que se hayan identificado con relación al empleo en el sector, pero el Reino Unido *ABI 2008* (*ONS, 2010*) sugiere que el empleo total basado en la recogida de residuos, la clasificación y las empresas de eliminación en 2008 fueron de 4.630 puestos de trabajo en el País de Gales y 3.220 en Irlanda del Norte, que se corresponde con la cantidad total de residuos urbanos generados (5% y 3,5 % respectivamente). No hay información más exhaustiva disponible sobre el sector del reciclaje.

Reciclado y reutilización en lugar de vertederos o empleos en incineración

Los beneficios económicos y laborales asociados con la clasificación, el reprocesamiento y el reciclado, en comparación con la incineración o depósito en vertederos, se han puesto de relieve por una serie de estudios de los Estados Unidos (*CASCADIA, 2009*) y del Reino Unido (*Gray, 2002; WRAP, 2006; WRAP, 2009*). Aunque el vertido y la incineración aún implican volúmenes más grandes, el reciclaje genera ahora más de dos veces los ingresos del sector de gestión de residuos, porque el reciclado recupera un mayor valor económico, que está ligado a productos de eliminación. A pesar de que ninguno de los estudios disponibles sea directamente comparable (las definiciones del sector del reciclado y las metodologías, que han ido evolucionando, a medida que surgieron estos temas, en previos estudios relacionados con las críticas de esta industria), han demostrado que por tonelada de material procesado, el reciclado proporciona aproximadamente diez veces más puestos de trabajo que el vertido y la incineración (Cuadro 7 y Cuadro 2). El grupo de expertos del Reino Unido *Demos* llegó a conclusiones similares (*Murray, 1999*) (Cuadro 8).

Recuadro 2: estudios estadounidenses sobre los beneficios con respecto a los puestos de trabajo del reciclado en comparación con los vertederos

En estudio reciente sobre el reciclaje y el desarrollo económico en los Estados Unidos (*CASCADIA, 2009*) informó que, a escala nacional, la industria del reciclado siempre ha estado creando más empleos sistemáticamente en niveles más altos que en el vertido o incineración de residuos. En California, se constató que "*si toda la generación de vertidos fuera eliminada en lugar de que se gestionara de diferentes maneras, según los datos de 1999, el impacto económico podría haber sido entorno a un 20 por ciento inferior" (Goldman, 2001*). Un estudio de seguimiento de *(CIWMB, 2003)* calculó que reciclar una tonelada de residuos de materiales tiene aproximadamente dos veces el impacto económico de enterrar ésta en el suelo, y en promedio, reciclar una tonelada adicional de residuos pagará $101 más en concepto de sueldos y salarios, producirá $275 más en bienes y servicios, y generará $135 más en las ventas que deshacerse de ésta en un vertedero.

Un estudio que se llevó a cabo en tres ciudades estadounidenses: Baltimore, Washington, D. C. y Richmond *(CASCADIA, 2009*) encontró que 79 empleos fueron solicitados para cada 100.000 toneladas de materiales recogidos y clasificados por año y otros 162 puestos de trabajo para el procesamiento, consiguiendo un total de 241. Es decir, 10 veces el potencial de empleo de la eliminación de residuos. En Vermont, reciclando 1 millones de toneladas de material se encontró generar 550-2.000 puestos de trabajo, en comparación con 150- 1.100 de incineración y 50-360 para los vertederos (*US EPA, 2002; Seldman, 2006*). Se ha informado que en algunos lugares, tales como Massachusetts, el reciclado basado en molinos de papel y los fabricantes de productos manufactureros de plástico, dan empleo a 60 veces más trabajadores que hacen los vertederos por tonelada. Los estudios realizados en California, Iowa, Minnesota, Michigan, Indiana, Carolina del Norte, y Washington también mostraron que los niveles promedio de ingresos en el sector del reciclaje fueron más altos que el sector de gestión de residuos en general *(CASCADIA, 2009*).

Un estudio del Estado encontró que la creación de empleo en el sector del reciclaje fácilmente superó las pérdidas de empleos relacionados con la eliminación de residuos y materiales vírgenes, con la minería y la fabricación, con sólo 13 empleos desplazados por cada 100 adquiridos.

Fuente: *(CASCADIA, 2009; Seldman, 2006; USEPA, 2002)*

En sus investigaciones sobre los impactos de flujo, ascendentes y descendentes, del empleo para el reciclado en Londres, la Unidad de Política de Economía Local (*en inglés LEPU*) calculó que por cada 1.000 toneladas recicladas por año, 6 puestos de trabajo se conseguirían mediante el completo flujo de residuos *(LEPU, 2004)* como se muestra en el Cuadro 9. La recogida y el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y los plásticos proporcionan mayores oportunidades de empleo, con un total de 40 y 15,6 puestos de trabajo respectivamente, creados por 1.000 toneladas de material procesado.

Tabla 7: la creación de empleo de la reutilización, el reciclado y la eliminación de residuos convencionales en los Estados Unidos

Tipo de Operación	Empleos por 10,000 toneladas procesadas por año
Reutilización de los Productos	
Reutilización de ordenadores	296
Regeneración textil	85
Miscelánea de reutilización de objetos no perecederos	62
Reparación de paletas de madera	28
Promedio- reciclado de fabricantes	25
Fábricas de papel	18
Fabricantes de productos de vidrio	26
Fabricantes de productos de plástico	93
Instalaciones para la recuperación de materiales convencionales	10
Abono orgánico	4
Vertedero e Incineración	1

Fuente: (*CASCADIA, 2009*) cita (*Seldman, 2006*)

Tabla 8: la creación de empleo por diferentes métodos de recogida y eliminación en el Reino Unido

Método de recogida /eliminación	Puestos de trabajo por 10.000 toneladas
Vehículo con múltiples-compartimentos	50
Vehículo con apartamento trasero	38
Co-recogida	40
Vehículo de recogida eléctrica	32
Incineración	10
Vertederos	11
Reciclaje (incluyendo el abono orgánico)	59 – 112

Fuente: (*Murray, 1999)*

Tabla 9: Empleos conseguidos con la gestión de materiales específicos en el Reino Unido

Materiales	Recogida/Separación	Re-Procesamiento, si existiera en Londres)	Empleos conseguidos por 1,000 toneladas
Plásticos	15.6	0*	15.6
Papel	2.6	1.9	3.5
Vidrio(mezclado)	0.33	0.42	0.75
Vidrio (separado)	0.60	0.42	0.75
Residuos Verdes	0.50	0.80	1.3
WEEE	40	-	40
Muebles (no-WEEE)	13.6	-	13.6
Aluminio	11	0	11
Acero	5.4	0	5.4

* NOTA: el presente estudio data de antes de la elaboración del *Bucle Cerrado de Londres* que recicla plásticos y realiza operaciones de fabricación y el contenido consecuente para incrementar el reprocesamiento del empaquetado de plásticos dentro de la categoría alimenticia para que se acerque más a los consumidores de los mercados finales del Reino Unido.

Fuente: (*LEPU, 2004*)

Se sabe, que en los Estados Unidos los programas de reciclaje ofrecen remuneraciones promedio más altas que las que se encuentran en los sectores de disposición de residuos convencionales y también proporcionan un buen retorno sobre las inversiones de capital (*CASCADIA 2009; R. W. Beck Inc 2001)*. La investigación encontró también que si el material se desviaba del vertedero, las ventas totales y el valor añadido de los beneficios, y los ingresos totales y las oportunidades de empleo casi se duplicarían. Estos autores también localizaron que por cada 100 puestos de trabajo creados en la elaboración y fabricación de materiales reciclables, sólo 13 empleos se perdieron, correspondiendo a los flujos ascendentes y descendentes de las industrias.

Este órgano de investigación ha verificado los mismos datos y limitaciones metodológicas así como las del estudio actual, pero todavía proporciona una base útil para calcular los posibles empleos asociados con la transición, hacia unas tasas mayores de reciclaje, reutilización y re-manufacturación en Europa. Lo que la investigación disponible muestra es la importancia del reciclaje y las actividades conexas en la creación de empleo afines con otras formas de tratamiento de residuos (tales como área de desecho e incineración) y, a pesar de las limitaciones de los datos, el patrón de constante aumento del empleo en el sector del reciclaje y su cadena de suministro según aumenta el rendimiento del reciclaje. Sin embargo, cabe señalar, que muchos de estos estudios se llevaron a cabo, tanto en los Estados Unidos como en la Unión Europea y han comenzado a exportar papel y plásticos reciclados. En el futuro, a medida en que los posibles puestos de trabajo asociados con mayores tasas de reciclaje sean nacionales, en vez de hacerlo hacia el extranjero, dependerá de cómo el reciclado forme parte de un "circuito cerrado" o de cuánto tiempo tarden en alcanzarse las tasas más altas mediante un aumento de las exportaciones.

Metodología para calcular los posibles futuros logros con respecto a puestos de trabajo en el reciclaje

Nuestra metodología para calcular los posibles futuros puestos de trabajo en el reciclado y la reutilización está basada en los mejores datos disponibles y publicados para la UE27 y el Reino Unido y aplicando las lecciones aprendidas a partir de estudios más detallados sobre los empleos por 1.000 toneladas de material reciclado y multiplicadores de empleos indirectos, inducidos y desplazados a otros lugares (*LEPU, 2004; Gray, 2002; CASCADIA, 2009; Murray, 1999*). Hemos hecho algunos supuestos simplificadores, los cuales claramente se detallan más abajo, para llegar a estimaciones conservadoras de la creación de empleos asociados con el sector del reciclaje.

Nuestra metodología se basa en los siguientes pasos claves, en bases de datos y en suposiciones.

Los datos básicos sobre el empleo para el Reino Unido se extraen de la encuesta *ABI 2008* (*ONS, 2010*) y de los datos para la Unión Europea basados en cálculos para la gestión de residuos y los sectores de materiales reciclados para 1999 y 2004 (*ecotec, 2002; Ernst and Young, 2006*).

Los datos de las presentaciones de producción de residuos municipales y de la gestión de los datos de la UE27 se toman de *Eurosta*t, 2010 de 1999 a 2008, en Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte del Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (*Defra, 2010a*), Agencia de Protección Ambiental Escocesa(*SEPA, 2010*), Gobierno galés (*Gobierno galés, 2010a*) y Agencia de Medio Ambiente de Irlanda del Norte (*Irlanda del Norte Agencia de Medio Ambiente, 2010*) extraídos de la base de datos de www.WasteDataFlow.org[1] y de las inspecciones precursoras de gestión de residuos municipales nacionales . Los datos de tendencia sobre la generación de residuos C&I y CD&E no están disponibles para Europa. Los datos de aparición de residuos C&I y CD&E y reciclaje para el Reino Unido están tomados de *Defra de Eurostat* (*Defra, 2008*) y las estimaciones de la industria (*CEPI, Confederación de Industrias Papeleras Europeas, 2010).*

Los datos de UE27 relacionados con los tonelajes y las tasas de eliminación y recuperación para los principales materiales reciclables (en municipal, C&I, el final del uso de los vehículos y algunos flujos de residuos CD&E) se toman del estudio de Prognos (2008) que proporcionan una visión puntual para 2004, en base a numerosas, pero no necesariamente consistentes, fuentes del sector. Hay algunas discrepancias en relación con los datos que el Reino Unido notificó, los cuales hemos intentado abordar, mediante el artículo adicional de los datos obtenidos con los resultados de un estudio reciente (que son los recursos futuros,

[1] www.WasteDataFlow es un sistema de web basada en los datos de residuos municipales que informa desde las autoridades locales del Reino Unido hasta del gobierno. www.WasteDataFlow ha sustituido al actual Informe de Residuos Municipales *Defra* en Inglaterra y a similares estudios en el País de Gales, Irlanda del Norte y Escocia.

2010) sobre el resultado de recogidas de los residuos municipales de la calle en el Reino Unido y los datos de coordinación inglesa y escocesa sobre la labor de reciclado de residuos municipales. Juntas, estas fuentes de información se utilizaron para calcular la "línea de base actual" de las tasas de reciclado y las cantidades recicladas para la UE27 en 2004 (*Prognos et al, 2008*) y en Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte en 2006 (*Defra, 2010a*).

Las tendencias previas en materia de empleo en los sectores RSU (Residuos sólidos urbanos) C&I han sido considerados sobre la base de estudios citados anteriormente y mediante la aplicación de los coeficientes de las tendencias observables en la relación entre el Reino Unido (residuos municipales) el reciclado y el empleo en el sector, los dos únicos conjuntos de datos por los que constan las tendencias a 10 años. Esto se expresa como una simple relación entre cantidades manejadas por equivalente a tiempo completo empleado. Hemos aplicado estos coeficientes del Reino Unido a la UE27 reciclando datos que muestran un ajuste riguroso para los años en donde se elaboran los datos de empleo (1999 y 2004). Los datos del Reino Unido sugieren un aumento gradual de la cantidad manipulada por puesto de trabajo entre 1999 y 2008 - a pesar de la discontinuidad en los conjuntos de datos establecidos anteriormente- que serían compatibles con las economías de escala y el paulatino cambio en la naturaleza de los materiales recuperados del flujo de residuos. Esta tendencia respecto a una mayor eficiencia se ha proyectado hacia el futuro, con relación a las proyecciones de las presencias de residuos municipales totales.

La futura producción de residuos que generarán los 27 miembros de la UE, se han calculado sobre la base de las previsiones oficiales de población de *Eurostat* para el año 2025 por estado miembro, y extrapolando las tendencias pasadas en producción de desechos per cápita (kg per cápita por año) en el contexto de una "Nueva Austeridad". Hemos asumido que los residuos generados seguirán las tendencias a la baja, observada por primera vez en 2007-8, ya que la recesión condujo a una reducción de los residuos generados por habitante en la mayoría de los estados miembros (y una desaceleración para los últimos miembros que se adhirieron a la UE). Hemos asumido que estos patrones de "Nueva Austeridad" seguirán; incluso cuando la economía empiece a recuperarse, pues los hogares y las empresas reconocen la necesidad y los beneficios de reducción de desechos. Como resultado de ello, hemos proyectado una caída constante de los residuos sólidos generados en la UE-27 hasta el año 2025.

Basándonos en los cálculos de los residuos generados totales, hemos calculado el material adicional permitido que podría desviarse de vertederos o de la incineración hacia el reciclado, la reutilización y re-manufacturación en la UE-27 y el Reino Unido. Hemos asumido, que la proporción de los materiales de importancia crucial se mantendrán constantes, basándonos en la proporción de 2004 (*Prognos et al, 2008*) y que las tasas de reciclado para cada material irá en aumento. Las perspectivas realistas de las tasas de reciclado en la UE-27 en el año 2020 se muestran en la Tabla 10.

La creación de puestos de trabajo en la gestión de residuos y el reciclaje para UE-27 se ha calculado mediante dos métodos: en primer lugar, un simple radio por tonelaje/empleo para todos los residuos urbanos reciclados mediante el proyecto de tendencias pasadas en los residuos, los cuales no van a parar a los vertederos o a la incineración (es decir, un escenario "en que las cosas siguen igual"); y en segundo lugar, un enfoque más desagregado utilizando los puestos de trabajo por 1.000 toneladas de reciclables de importancia crucial en el flujo total de residuos (que indica la cantidad de nuevos puestos por encima del escenario en que las cosas siguen igual, que podrían ser creados mediante la aspiración a índices más altos de reciclado). Como se señaló anteriormente, algunos de estos puestos de trabajo podrían estar en el extranjero, si las tasas de reciclaje se alcanzan, mediante exportación de material reciclado, en lugar de trasladarse al reciclado de circuito cerrado.

Tabla 10: Tasas actuales de reciclado para materiales de importancia crucial, de los 27 países de la UE (*de Prognos 2008)* y tasas de reciclado adjudicadas para el 2020

Material reciclable crucial	2004 tasa	Tipo de interés supuesto 2020
Vidrio	50%	70%[1]
Papel	56%	70%
Plásticos	17%	50%[2]
Hierro y Acero	76%	85%
Aluminio	66%	85%
Madera	31%	65%
Textiles	23%	60%[3]
Residuos biológicos	33%	65%[4]
Total	48%	70%

Notas sobre las tasas de reciclaje para el 2020:

[1] La tasa más elevada para 2004, se situaba en un 78% en Dinamarca, sin embargo es muy probable que incluya reutilización.

[2] La tasa más elevada para el 2004, se situaba en un 38% en Dinamarca: dada la limitación de los mercados finales para plásticos rígidos del hogar que conforman un tercio del total, incluso los avances considerables en el reciclado de envoltorioss de plástico constituyen un 50% de la tasa de reciclaje desafiante.

[3] La tasa más elevada para el 2004, de un 40% en Alemania: sensibilizando al público de las oportunidades para el reciclaje de ropa usada, podría alcanzar una tasa del 60%.

[4] La tasa más elevada para el 2004 era de un 63% en Luxemburgo: Sería factible un aumento de 65% con una mejor combinación de tecnologías de compostaje y digestión anaeróbica en otros estados miembros.

Fuente: Basada en (*Prognos et al, 2008*)

Para el escenario del reciclaje de las “empresas al uso”, hemos tomado el contexto de la Directiva de Marco de Residuos (*DMA - 2008/98/CE*) que establece un objetivo del 50% del reciclaje y el compostaje de residuos municipales totales, para el año 2020.

Para un escenario de "Reciclaje Significativamente en Aumento" que hemos cimentado basándonos en el trabajo de *Prognos*, el cual identificó el trabajo de posibles beneficios económicos y ambientales para lograr un índice medio de reciclaje para todo el residuo (no sólo los residuos urbanos) del 58 %. Hemos supuesto, que para el año 2020 un promedio del 70% de reciclado, podría conseguirse en todos los principales flujos de residuos de todos los estados miembros de la UE-27, lo que refleja, que ya se ha logrado en el mejor desempeño de los distintos países (Dinamarca, Luxemburgo y Alemania) para materiales específicos (véase el Tabla 10).

Estimar el empleo viable

Por consiguiente, hemos calculado las oportunidades de un **posible aumento de empleo directo** mediante el sector del reciclaje, basado en las estimaciones más bajas de los coeficientes de trabajo equivalentes a tiempo completo para desviar 1.000 toneladas de materiales significantes reciclables hacia vertederos o a la incineración derivado del Reino Unido y de los Estados Unidos. Esto se resume en la Tabla 11 expuesta más abajo. En caso de que los coeficientes no estén disponibles a partir de los estudios (por ejemplo para la madera y los textiles), hemos tomado los cálculos más moderados de las tasas de otros materiales voluminosos como lo son el vidrio y el compost.

Tabla 11: Puestos de trabajo por un millar de toneladas de material reciclable

	Proporción de puestos de trabajo/000 toneladas de material reciclable		
Material reciclable crucial	**Trabajos creados por 000 toneladas *(LEPU, 2004)***	**Trabajos creados de estudios norteamericanos *(CASCADIA, 2009)***	**Proporciones estimadas para EU27, 2020**
Vidrio	0.75	2.6	0.75
Papel	3.5	1.8	1.8
Plástico	15.6	9.3	9.3
Hierro y acero	5.4	-	5.4
Aluminio	11	-	11
Madera	0.75	-	0.75
Textiles	5	8.5	5
Residuos biológicos	1.3	0.4	0.4
Promedio de todo lo que es reciclable	6.2	5.0	4.9

Después, hemos calculado **los empleos indirectos e inducidos** por medio de los factores multiplicadores para los sectores tomados de estudios de los Estados Unidos, Europa y el Reino Unido, los cuales se describen a continuación. Un Tipo 1 calcula el efecto multiplicador del empleo indirecto de flujo ascendente y descendente resultante de los nuevos empleos directos en el sector del reciclaje. Un Tipo 2 calcula el efecto multiplicador de trabajos inducidos desde el gasto de los empleados asalariados directos e indirectos en la economía local. Hay varias maneras en que los factores multiplicadores se puedan calcular:

• Estudios sobre el estado del asunto de las empresas y empleados asalariados para determinar cuánto gastarían en compras locales. Esta información se puede utilizar para calcular los vínculos de suministro local (es decir, un factor multiplicador del Tipo 1).

• Previas investigaciones/evaluaciones, las cuales identificaron puestos de trabajo directos, así como el gasto en el sector del reciclaje y en la cadena de suministro. Tales estudios no se han llevado a cabo en el Reino Unido, pero en los Estados Unidos el estudio de la *EPA (2001)* se refería a estudios detallados de empleados de las empresas y de los gastos y calculó los efectos multiplicadores tanto del Tipo 1 como del Tipo 2 asociados con diferentes tipos de recogida, transformación, fabricación y re-manufacturación/reutilización.

• Los modelos económicos: para desarrollar las relaciones entre las economías locales y nacionales. Este enfoque es más adecuado para las intervenciones económicas locales y no se ha aplicado a la UE o a sectores de reciclaje del Reino Unido.

• Tablas de Insumo-Producto que identifican vínculos de suministro entre sectores. El Ejecutivo Escocés proporciona tanto los efectos multiplicadores del Tipo 1 como los del Tipo 2 para una amplia gama de sectores de la industria escocesa.

El estudio para los 27 miembros de la Unión Europea, UE-27 *(Ernst and Young, 2006*) utilizó un efecto multiplicador del 1,22 del Tipo 1, para calcular los puestos de trabajo indirectos resultantes de los gastos operativos del sector de gestión de residuos. Éste se considera que es bastante bajo, ya que sólo es aplicable a los gastos de funcionamiento y no incluyen los gastos de capital en el sector. En los

Estados Unidos, el estudio *multiestado* de la *EPA* (*US EPA, 2002*) identificó los efectos multiplicadores del Tipo 1 que oscilan desde 1,13 a 2,48 para la recogida del reciclaje, la re-fabricación con un promedio de 2,18 para todo el sector. En el mismo estudio, los efectos multiplicadores del Tipo 2 los multiplicadores variaron desde 1,77 a 4,11 con un promedio de 3,53. Para el año 2004, los efectos multiplicadores escoceses (Ejecutivo Escocés, 2009) para "la fabricación de miscelánea no especificada en otra parte incluyendo el sector del reciclado" fueron de 1,36 para Tipo 1 y 1,63 para el Tipo 2. Los efectos multiplicadores del Tipo 2 para sectores relacionados, que incluyen reciclado de circuito cerrado fueron superiores a 1,80 para el vidrio, 1,93 para la construcción y 2,64 para el papel y el cartón.

Trabajo en otros sectores de todo el Reino Unido, tales como las energías renovables y la construcción de viviendas (*ADAS, 2003; mackay consultores, 2007*) sugiere que los efectos multiplicadores regionales varían considerablemente, con los efectos multiplicadores más altos para Inglaterra, después va Irlanda del Norte y a continuación Escocia y Gales. Los efectos multiplicadores del empleo en todo el Reino Unido son aún más elevados que los regionales, ya que hay menos fugas en términos de equipo importado y suministros y un mayor porcentaje de los sueldos se gastaron en la economía "local".

Así hemos utilizado un efecto multiplicador del Tipo 1 y de 1,50 y un efecto multiplicador del Tipo 2 de 1,75 para el calcular el empleo indirecto más el empleo inducido. Estos son considerados moderados, ya que son inferiores a los que suelen aplicarse en sectores como la minería, construcción, fabricación, transporte, comunicaciones y a los servicios públicos y son sólo ligeramente superiores a los efectos multiplicadores regionales de Escocia para el reciclado en 2004.

Nuestros resultados proporcionan una disposición inicial de magnitud estimada del de creación de empleo posible de reciclado más exhaustivo y reutilización de los valiosos recursos reciclables que todavía van a parar a los vertederos en el Reino Unido y dentro de la UE.

Principales conclusiones sobre posibles nuevos puestos de trabajo de reciclaje

Unión Europea

El Gráfico 3 muestra la tendencia global en la última década con relación al aumento del reciclaje y el compostaje de los residuos municipales en la UE, con los principales países generadores de residuos de importancia crucial (Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Polonia, Rumania, España, Suecia y el Reino Unido) utilizando los datos disponibles para el año 2008 (*Eurostat, 2010a*).

La Gráfica 4 muestra las previsiones de producción de residuos municipales para el año 2025 en la UE-27 utilizando los datos de *Eurostat* y el contexto de la "Nueva Austeridad", que está descrito en este informe, se manifiesta de forma estandarizada en kilogramos por persona y año. Este escenario supone que los residuos generados por habitante en la mayoría de los países (y un crecimiento más lento para los países de reciente entrada), con el resultado de los residuos municipales totales de los 27 miembros de la UE alcanzarían alrededor de 260 millones de toneladas en 2010, se estancaría en este nivel hasta el 2020 para luego caer a 259 millones de toneladas para el año 2025. El Gráfico 4 también muestra cómo los residuos generados podrían aumentar si Europa regresara a sus patrones de despilfarro, antes de la recesión de generación de residuos a partir de 2015 y en adelante: la producción de residuos municipales aumentaría a 275 millones de toneladas para el 2020 y 289 millones para el año 2025. El contexto de "Nueva Austeridad" se considera mucho más probable y por lo tanto, la alternativa de derroche deja de considerarse.

La definición de la UE acerca de los residuos municipales[2], explica que "*los residuos procedentes de los hogares, así como otro tipo de residuos, que, debido a su naturaleza o composición, son similares a los residuos de los hogares*". El total de los residuos municipales proyectados fueron 260 millones de toneladas en 2008, y 251 millones de toneladas en 2004, pero con el crecimiento global cayendo como resultado de la recesión y las políticas de los estados miembros sobre residuos. Según el estudio *Prognos (2008)* el total de residuos de C&I y de CD&E se añadieron otros 150 millones de toneladas de materiales reciclables en 2004. Tomamos nota de que el Reino Unido está en proceso de modificar su anterior enfoque a la definición de la UE de los residuos municipales para alinearse más con el resto de la UE. Sin embargo, esta modificación es poco posible que afecte significativamente a la tendencia y a las proyecciones para el aumento del empleo desde los niveles más elevados de reciclado.

El Gráfico 5 muestra los cálculos de flujos de residuos que conforma la UE-27 y pone de relieve los países con mayor generación de residuos (*entre*

[2]Tal como se define en el apartado "La Directiva de Residuos" (Directiva del Consejo 1999/31/CE

De 26 abril de 1999 relativa al vertido de residuos, Artículo 2 (b), disponible en:http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:182:0001:0019:EN:PDF

ellos el Reino Unido) *para los principales flujos de residuos reciclables en 2004*. Las proyecciones se basan en el promedio de tonelaje en el conjunto de los residuos como se informó en el estudio de Prognos de 2008 y la hipótesis de que las tasas de reciclado en la UE-27 han aumentado sostenidamente desde entonces, existe una falta de datos para demostrarlo.

El Gráfico 6 muestra nuestras previsiones para posibles nuevos puestos de trabajo en gestión de residuos en Europa, utilizando dos escenarios diferentes:

- **Escenario 1: 50% de reciclado (las cosas siguen igual)**

La extrapolación del importe global de producción de residuos urbanos y el reciclaje basado en el contexto de la "Nueva Austeridad, resulta en estimaciones del empleo, un aumento gradual pasando de 1,2 millones de dólares en 2004 hasta alcanzar 1,24 millones para el 2010, disminuyendo levemente a un nivel estable de alrededor de 1,22 millones de dólares en 2020. Este escenario no significaría que todos los estados miembros de la UE-27 hayan logrado cumplir con los objetivos para el 2020 de la Directiva Marco de Residuos (Comisión Europea, 2008). Este escenario sugiere, que ningún nuevo empleo neto se crearía entre el 2004 y el 2020, aunque habría algún crecimiento en el sector de materiales reciclados a expensas del empleo en los vertederos y las actividades de tratamiento residual.

- **Escenario 2: El 70% de reciclado**

En cambio hemos dado por sentado que las tasas altas, pero realistas del reciclaje se podrían lograr para cada uno de los principales materiales reciclables importantes (cubriendo los flujos de residuos urbanos, C&I y CD&E) que se muestran en la Tabla 10 para toda la UE-27 para el año 2020. Esto significaría que en su conjunto la UE-27 podría alcanzar un 70% de la tasa de reciclaje para estos flujos de residuos. Después hemos asumido que de cada mil toneladas de material reciclado, los empleos serán creados como se muestra en Tabla 11. En cada caso hemos usado el coeficiente más bajo de los estudios citados anteriormente. Esto demuestra que mediante el reciclaje de otros 115 millones de toneladas de material de importancia crucial cada año para el año 2020, (en comparación con 2004) unos 321.700 nuevos puestos de trabajo directos se pueden crear en el sector del reciclado y 160.000 puestos de trabajo indirectos se podrían crear en la cadena de suministro para las empresas de reciclado. Otros 80.400 empleos inducidos se podrían crear posiblemente como consecuencia del gasto, por parte de los empleados en todas estas empresas, contribuyendo a un total de 500 millones de nuevos puestos de trabajo en toda Europa. No se ha calculado el desplazamiento de los puestos de trabajo con los materiales vírgenes y los vertederos y el sector de la incineración, pero se contabilizan por la elección del efecto multiplicador del Tipo 2. Cálculos; si menos conservadores, pero no obstante justificables, se utilizaron para el número de puestos de trabajo creados por cada mil toneladas o para los efectos multiplicadores, esta cifra podría ser tan alta, llegando incluso a alcanzar 750.000.

La tabla 12, pone de manifiesto que los sectores con mayor potencial para la creación de nuevos empleos son el de papel, el del hierro y el del acero (debido a los grandes volúmenes involucrados) y plásticos, residuos biológicos y madera (debido a la baja tasa de reciclaje que ahora está empezando a darse). Debido a las limitaciones de los datos, a nivel de la UE, estas estimaciones no incluyen las oportunidades para su reparación, reutilización y re-manufacturación de muebles y aparatos eléctricos u otros valiosos flujos de residuos, lo cual refuerza el hecho de que estas valoraciones son mesuradas.

Resumen de los resultados de incremento del reciclaje de residuos de importancia crucial de la UE

A nivel europeo, si se cumpliera un objetivo del 70 % para el reciclado de los materiales, los cálculos más mesurados **indican que en la UE-27 se podrían crear hasta 322.000 puestos de trabajo directos en el reciclado de 114 millones de toneladas de vidrio, papel, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, madera, textiles y biodegradables. Estos puestos de trabajo tendrían efectos en cadena, en los sectores de flujos ascendentes y descendentes y en la economía en su conjunto y podrían crear 160.900 nuevos puestos de trabajo indirectos y 80.400 puestos de trabajo inducidos. El potencial total es, por consiguiente, más de 563.000 nuevos empleos netos**. Sin embargo, cabe señalar que si las altas tasas de reciclaje se logran mediante el reciclaje relacionado con la exportación en lugar de pasar a sistemas de circuito cerrado, muchas de las oportunidades de las transformaciones y re-manufacturación se podrían dar en el extranjero en vez de en Europa.

Gráfico 3: Las tendencias en los residuos sólidos urbanos de la UE-27 suponiendo el reciclado y el compostaje ('000 toneladas) no yendo a parar ni a vertederos ni a incineración) 1997-2008

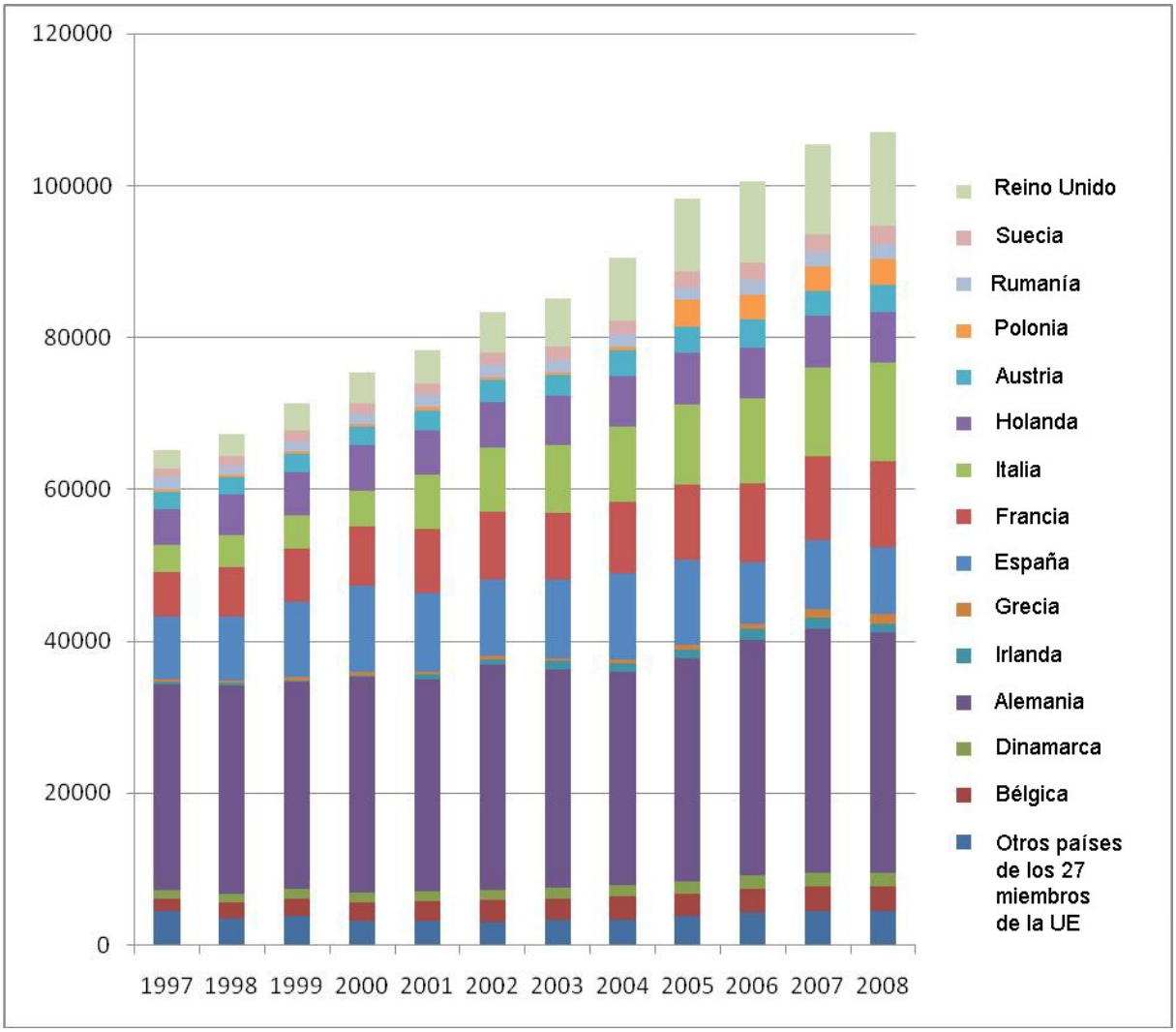
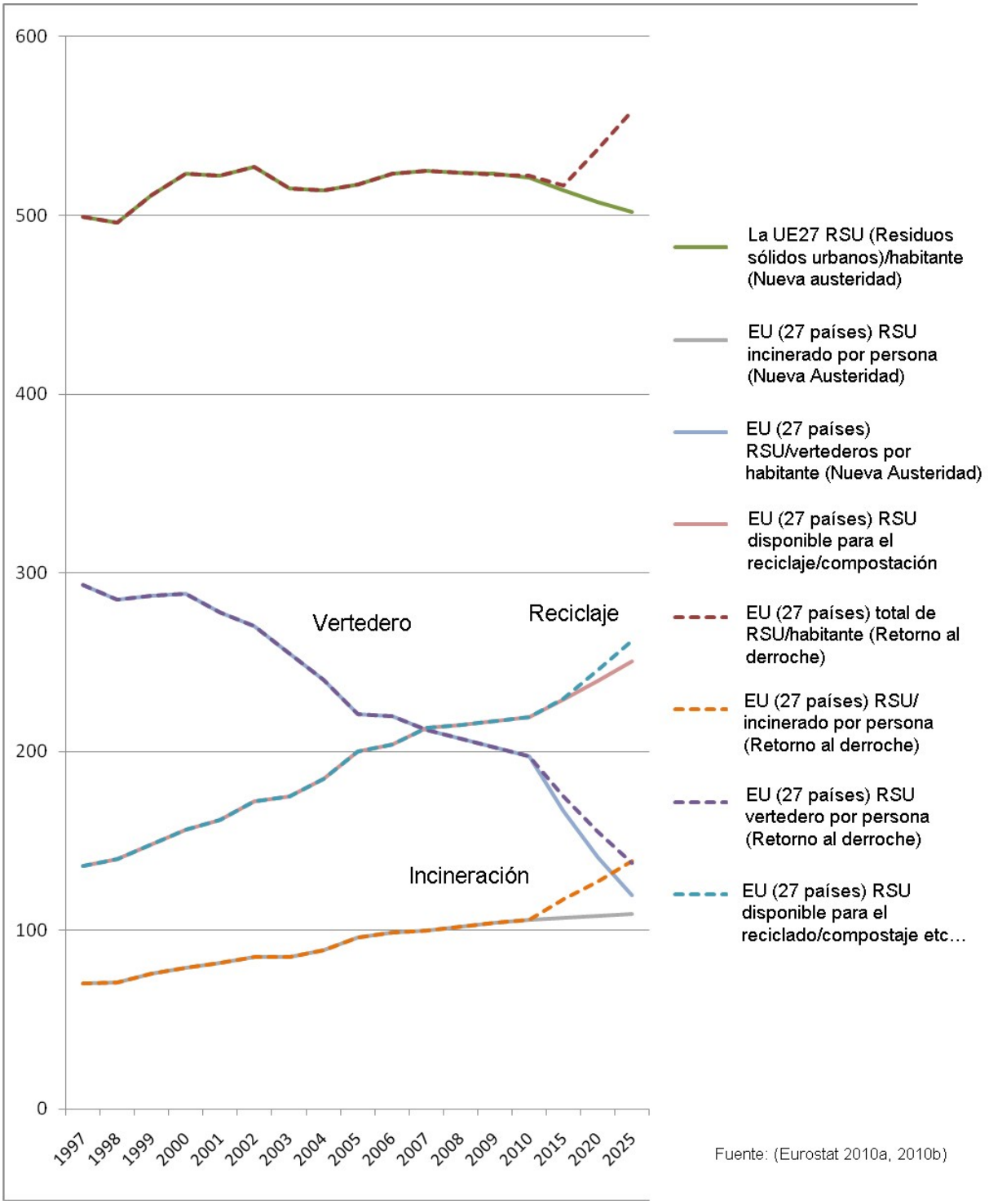
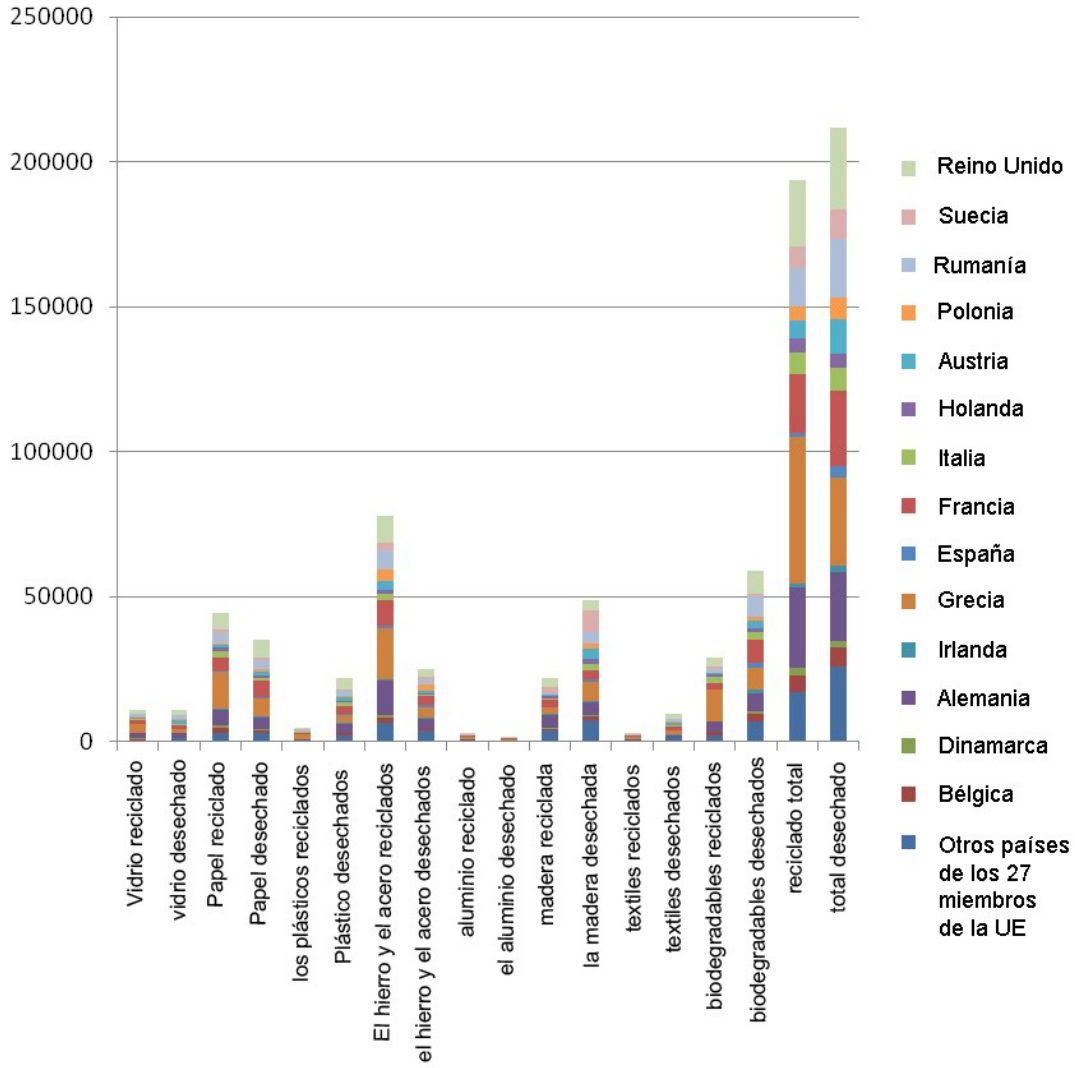


Gráfico 4: Tendencias y proyecciones de producción de residuos municipales de los 27 países miembros de la UE (kg per cápita pa), por tipo de gestión: Contexto de "Nueva Austeridad" y patrones de "retornar al derroche".



Fuente: (Eurostat 2010a, 2010b)

Figura 5: El reciclado total y la eliminación de los principales materiales reciclables, desde el nivel urbano, residuos industriales y comerciales de los principales países europeos (000 toneladas), 2004



Fuente: (*Prognos et al, 2008*)

Gráfico 6: las tendencias y previsiones de los UE-27 con relación al empleo ('000s) en la gestión de residuos y el reciclado por debajo del 50% y 70% de reciclado para 2020

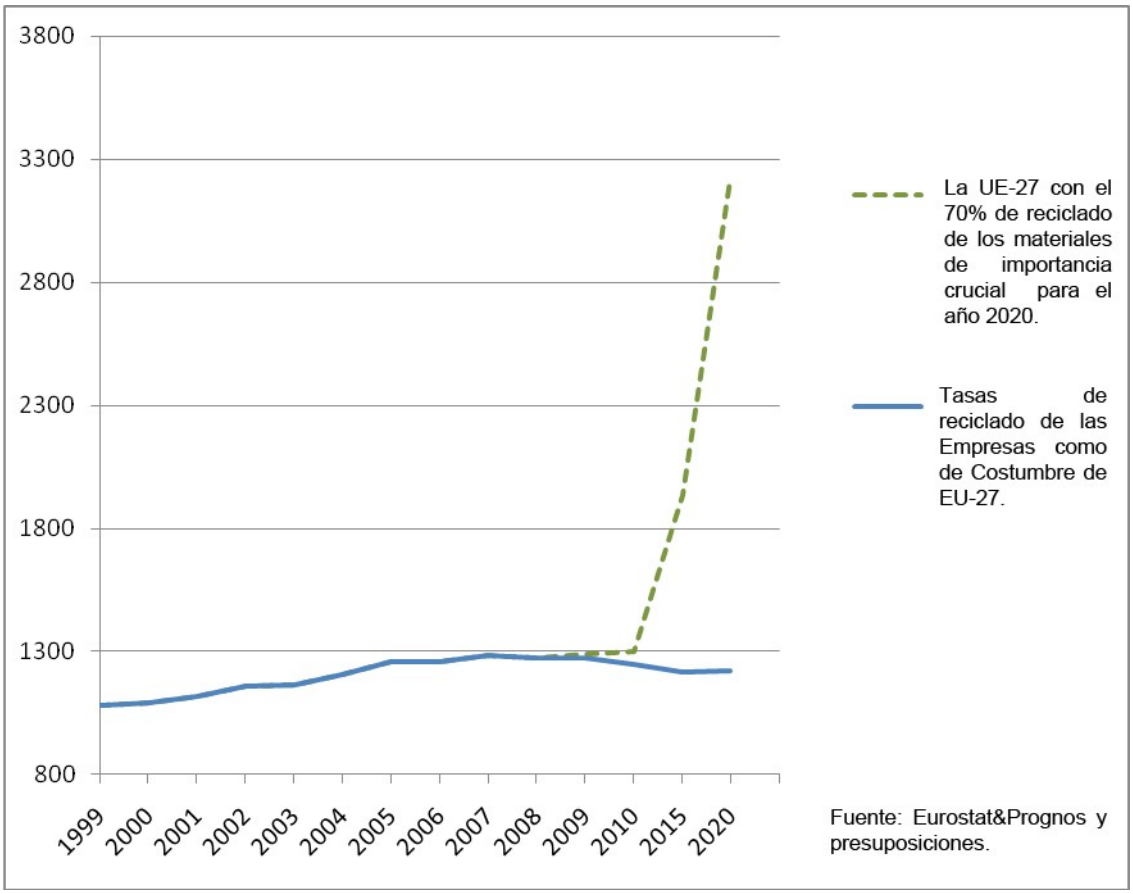


Tabla 12: Posibles nuevos empleos directos, indirectos, inducidos y desplazados de los 27 miembros de la UE como resultado del 70% de la tasa de reciclado para el año 2020

		Posibles nuevos empleos asociados con el reciclaje			
Material reciclable importan-te	**Reciclaje Extra de materiales importantes de cada año cerca del 2020 ('000 toneladas, con relación a 2004)**	**Directo**	**Efecto multiplicador indirecto : 1.5**	**Efecto multiplicador Inducido : 1.75**	**Total de nuevos Empleos Netos**
Vidrio	4882	3661	1831	915	6407
Papel	13202	23763	11882	5941	41586
Plástico	9955	92582	46291	23145	162018
Hierro y Acero	17838	96326	48163	24081	168570
Aluminio	1270	13973	6987	3493	24453
Madera	28471	21353	10677	5338	37368
Textiles	5231	26154	13077	6538	45769
Desechos biológicos	33779	43913	21956	10978	76847
Total	114628	321725	160862	80431	563019

Fuente: Cálculos en base a 2004 (*Prognos et al, 2008*)

Reino Unido.

En el Reino Unido, la tendencia de los datos se encuentran disponibles en la generación de residuos municipales y su composición y sobre la constitución y el reciclado de residuos C&I. Por lo tanto, hemos desarrollado cuatro escenarios diferentes, como se describe a continuación:

- **Escenario 1**: Posibles nuevos puestos de trabajo para cubrir los objetivos actuales (el 50% para antes de 2020) para la recogida de la calle y el reciclado en Inglaterra;

- **Escenario 2**: Nuevos posibles puestos de trabajo para satisfacer el objetivo actual estipulado de la UE (el 50% antes de 2020) para reciclar todos los residuos urbanos por todo el del Reino Unido

- **Escenario 3**: Posibles nuevos puestos de trabajo para satisfacer objetivos potenciales para el reciclado, basado en el promedio del 70%[3] de la tasa de reciclado de todos los residuos urbanos para el año 2025 por todo el Reino Unido; y

- **Escenario 4**: Nuevos trabajos posibles para lograr el 70% de reciclado para el año 2025 en residuos municipales, industriales y comerciales en todo el Reino Unido.

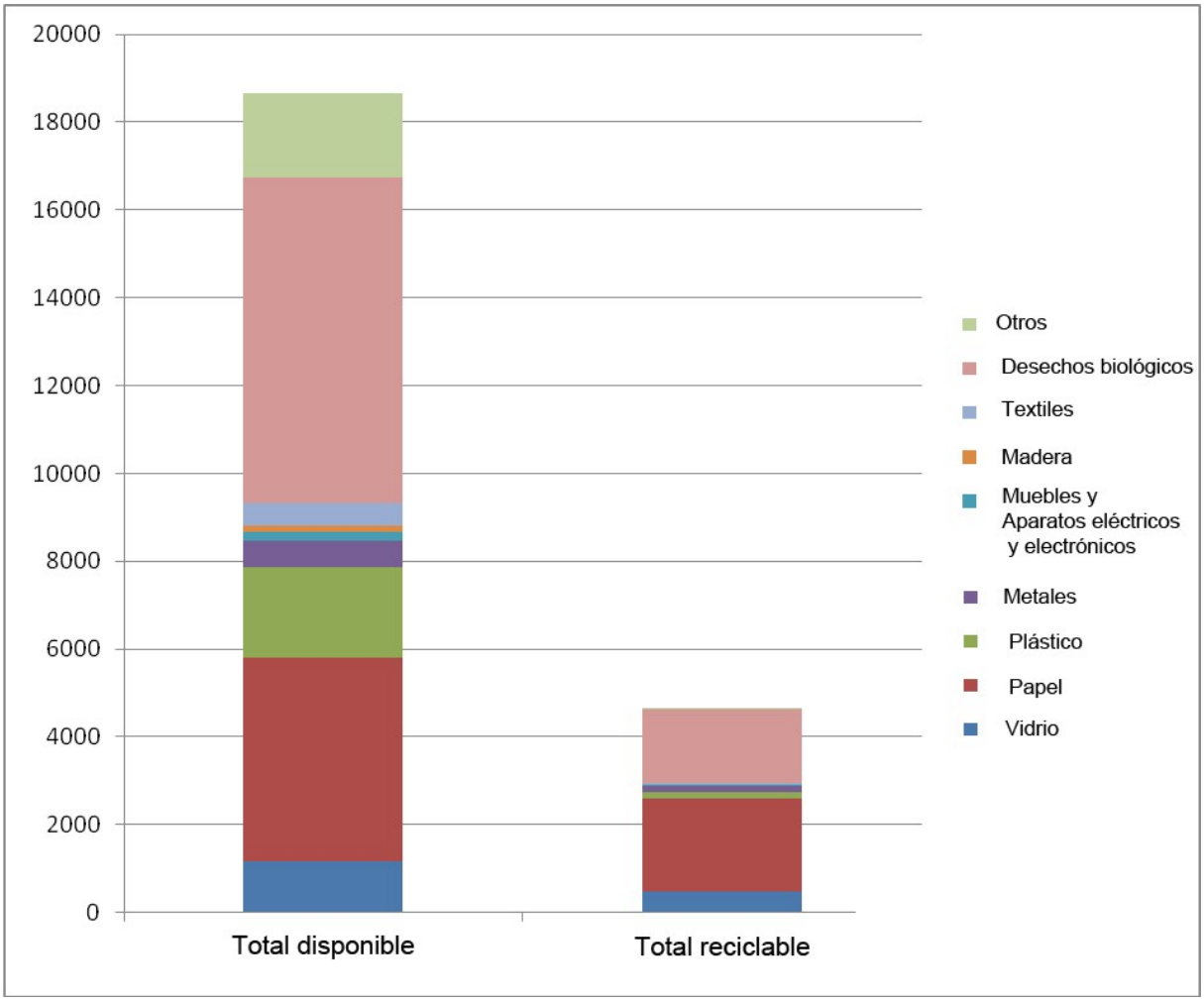
El análisis ha implicado los siguientes pasos:

- Los datos que hemos recopilado y utilizado en la composición actual de la residuos urbanos Ingleses, recogidos de la calle, provienen de un estudio reciente (los recursos futuros, 2010) *por Defra*. Esto muestra el desglose de desechos y reciclado recogidos de la calle en Inglaterra durante 2006/7 en términos de categorías primarias, tal como se ilustra en el Gráfico 7. Esto demuestra que de los casi 19 millones de toneladas que se recogieron en 2006, unos 4,6 millones de toneladas, fueron recicladas. Papel y cartón, vidrio y biodegradables predominan, mientras que textiles, madera, muebles y aparatos eléctricos y electrónicos, plásticos y residuos metálicos están comenzando a partir de una base muy baja. Hemos asumido que la proporción actual de estos materiales en el flujo de residuos se mantendrá en el futuro.

- La previsión de las producciones futuras de residuos urbanos que provienen de Inglaterra sobre la base del contexto de la "Nueva Austeridad" tal como se describe en la UE-27, mencionada anteriormente. Esto implica que los desechos generados seguirán cayendo en un 0,5 % anualmente, aun después de la recuperación de la recesión. Hemos asumido que la recogida y reciclaje de residuos de la calle mantendrá su cuota actual en la recogida urbana total (58% en 2006).

[3] Para este análisis, el 70% de las tasas de reciclado se basan en reciclados secos y residuos para hacer abono orgánico, y no incluyen ninguna disposición de IBA (forma de ceniza producida por instalaciones de incineración) como se ha incluido en algunos objetivos de reciclado (tales como Gales)

Gráfico 7: Composición de recogida de residuos urbanos, Inglaterra, punto de partida de 2006.



Basándonos en el punto de vista anterior, hemos desarrollado, pues, dos escenarios para todo el reciclado de residuos urbanos del Reino Unido. Éstos se han desarrollado en la base de extrapolar datos procedentes de la recogida de los residuos urbanos ingleses y de todo el Reino Unido y, a continuación, hemos aplicado el 50% (siguiendo el mismo rumbo) y el 70% de objetivos de reciclado. Hemos utilizado datos adicionales, sobre los actuales reciclados urbanos de los materiales fundamentales en Inglaterra (*Estadísticas de Residuos de Defra)* y Escocia (*Las estadísticas de los desechos de SEPA*) donde está disponible (por ejemplo, para vidrio, papel, residuos metálicos, maderas, muebles y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

Hemos extrapolado otros materiales sobre la base de la cuota actual global de recogida de residuos urbanos en general. En el caso de residuos biodegradables, hemos supuesto que la gran mayoría de la producción de residuos se recoge de la calle. Los datos de Inglaterra y Escocia se han extrapolado para el Reino Unido, al asumir que la cuota actual de producción de residuos y reciclaje por país continuará en el futuro. Inglaterra actualmente genera cerca del 82% de los residuos municipales británicos, junto con Escocia (9,2 %), País de Gales (5,1 %) e Irlanda del Norte (3,5 %), contabilizando con cupos mucho más pequeños.

Escenario 1: **Posibles** nuevos puestos de trabajo para cubrir los objetivos actuales de recogidas de la calle y de reciclado en Inglaterra;

Para el Escenario 1 se demuestra, en la Tabla 13, asumiendo que se reciclan las tasas para cada uno de los materiales de desecho dominantes para alcanzar una tasa del 50% de reciclaje total antes de 2020 (aumentando hasta el 55% antes de 2025).

La Tabla 14 muestra que para el año 2025, un total de casi 9 millones de toneladas de materiales reciclables se podrían recoger en la calle, 4,6 millones de toneladas más que en 2006. Aplicar las mismas suposiciones acerca de puestos de trabajo por mil toneladas para cada material en cuanto a la UE-27 sugiere que en 2025 unos 12.800 nuevos puestos de trabajo directos podrían crearse en el reciclaje y que estos, a su vez crearían 6.400 puestos de trabajo en la cadena de suministro y 3.200 puestos de trabajo inducidos en la economía en su conjunto. En resumen, incluso con suposiciones relativamente cautelosas, este escenario de negocio, siguiendo el mismo rumbo, sugiere que alrededor de 22.300 nuevos empleos netos se podrían crear, partiendo del reciclaje de las zonas residenciales en Inglaterra para el año 2020.

Tabla 13: Las tasas de reciclado estimadas de recogidas de la calle y de residuos urbanos en Inglaterra para alcanzar el 50% total del reciclado en 2020 y el 55% para el año 2025

	2006 ('000 toneladas)		Índices de reciclado estimado							
Materiales reciclables de importancia crucial	**Total disponible en recogidas de la calle**	**Total reciclable del borde de la acera**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**
Vidrio	1164	479	41	43	46	48	50	60	65	70
Papel	4646	2110	45	47	49	51	53	60	65	70
Plástico	2042	142	7	10	15	20	25	30	40	45
Metales	617	140	23	25	30	35	40	45	50	55
Muebles y equipos de aparatos eléctricos y electrónicos	195	29	15	16	17	18	20	25	35	45
Madera	156	4	3	5	10	15	20	30	45	55
Textiles	517	30	6	8	10	12	15	30	45	55
Residuos biológicos	7415	1706	23	25	27	30	35	40	50	55
Otros	1899	14	1	2	3	4	5	10	18	21
Total	18651	4654	25	27	29	32	36	42	50	55

Tabla 14: nuevas fuentes de trabajo para el año 2025 (en comparación con 2006) para alcanzar el 50% de reciclado de recogida de residuos de la calle para el año 2020 y el 55% para el año 2025, en Inglaterra.

	Tasa de reciclaje global	Reciclaje adicional total para el 2025 (con relación a 2006)	Posibles nuevos empleos (2025 con relación a 2006)			
	%	000 toneladas	Directos	Indirectos	Inducidos	Total empleos netos
Efectos multiplicadores:				1.5	1.75	
2015	41.7	2599	7914	3957	1978	13849
2020	50.0	1155	3269	1635	793	5722
2025	55.0	537	1584	792	389	2772
Total adicional para el año 2025	8945	4291	12768	6384	3160	22343

Escenario 2: posibles nuevos puestos de trabajo para satisfacer los objetivos actuales que están estipulados para reciclar todos los residuos urbanos por todo el Reino Unido

La Tabla 15 muestra las tasas de reciclado calculado para los materiales de importancia crucial en el Reino Unido, de los residuos urbanos, con el fin de alcanzar un objetivo del 50% de reciclado de los residuos urbanos para el año 2020 (aumentando hasta el 55% para el año 2025).

Los resultados de los modelos se muestran en la Tabla 16, que sugieren que en estas tasas de reciclaje, en 2025 el Reino Unido habrá aumentado el reciclado total desde unas 10,9 millones de toneladas (2006) a 17 millones de toneladas; un aumento de 6,1 millones de toneladas.

Utilizando los mismos coeficientes para puestos de trabajo por miles de toneladas de materiales fundamentales como se ha podido comprobar anteriormente, éste hecho sugiere que **para el 2025 unos 18.600 nuevos puestos de trabajo directos se podrían crear en el reciclaje de los residuos urbanos y que estos, a su vez, crearían 9.300 puestos de trabajo en la cadena de suministro y 4.650 puestos de trabajo inducidos en la economía en su conjunto. Del total neto de puestos de trabajo nuevos en el Reino Unido, 32.500 puestos de trabajo, la mayoría (26.800) se crearían en Inglaterra, pero casi 3.000 estarían en Escocia, Gales y 1.660 en 1.150 en Irlanda del Norte** (véase el Cuadro 17).

Tabla 15: Cálculo de las tasas de reciclado de residuos urbanos en el Reino Unido para alcanzar el 50% de reciclado en 2020 y el 55% para el año 2025

	2006 Mínimo (Defra, 2010a)		Tasa calculada de reciclado							
Materiales reciclables fundamentales	**total Posible**	**Total reciclable**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**
Vidrio	2438	1012	42	43	46	48	50	60	65	70
Papel	9212	4394	48	49	50	52	55	60	65	70
Plástico	3906	296	8	9	10	12	15	25	35	40
Metales	1701	795	47	48	49	50	50	55	60	65
Muebles y equipos de aparatos eléctricos y electrónicos	494	94	19	20	21	22	25	30	35	40
Madera	347	58	17	18	19	20	25	30	35	40
Textiles	982	129	13	15	18	20	22	25	30	35
Residuos biológicos	12300	3217	26	27	28	29	30	35	47	52
Otros	4132	916	22	23	24	25	26	30	35	40
Total	35512	10910	31	32	33	35	36	42	50	55

Tabla 16: Posibles nuevos puestos de trabajo de reciclado para el Reino Unido para el año 2025 (en comparación con 2006) para alcanzar el 55% de reciclado de todos los residuos municipales

	Tasa de reciclaje global	Reciclaje total adicional para el 2025 (con relación a 2006)	Posibles nuevos empleos (2025 con relación a 2006)			
	%	000 toneladas	Directos	Indirectos	Inducidos	Empleos totales netos
Efectos multiplicadores:				1.5	1.75	
2015	42.1	3017	9979	4990	2495	17464
2020	50.0	2084	5803	2901	1451	10155
2025	55.0	1013	2809	1405	702	4916
Adicionales totales para 2025	17024	6114	18591	9296	4648	32535

Tabla 17: Número de posibles nuevos puestos de trabajo de reciclado por nación: Escocia, Gales, Inglaterra e Irlanda del Norte

	Escocia	Gales	Inglaterra	Norte de Irlanda
% Total Reino Unido:	9.16%	5.09%	82.2%	3.5%
2015 (desde 2008)	1600	889	14358	618
2020 (desde 2015)	930	517	8349	359
2025 (desde 2020)	450	250	4042	174
Total 2025 compárese con 2006	2980	1656	26748	1151

Escenario 3: Posibles nuevos puestos de trabajo para satisfacer objetivos de un 70% de reciclado, de todos los residuos urbanos del Reino Unido

La Tabla 18 muestra las supuestas tasas de reciclado de materiales de importancia crucial que podrían ayudar a alcanzar el 70% de reciclado de los residuos urbanos para el año 2025. Esto implica que el reciclado de los residuos urbanos se duplicará de 10,9 millones de toneladas del 2006 a 21,7 millones de toneladas para el 2025, lo que equivale a un 9,5 millones de toneladas de material recogido y reciclado, procesado y re-manufacturado. Aplicando el mismo porcentaje de puestos de trabajo por miles de toneladas de material como sugeríamos antes, 29.400 nuevos puestos de trabajo directos, 14.700 puestos de trabajo indirectos y 7.300 puestos de trabajo inducidos se podrían crear por todo el Reino Unido (véase la Tabla 19). Una vez más, la mayoría de estas **51.400 posibilidades de nuevos empleos** estarían en Inglaterra (42.300) pero Escocia, Gales e Irlanda del Norte se beneficiarían de 4.700 y 2.600 y 1.800 nuevos empleos netos respectivamente (ver Tabla 20).

Tabla 18: Tasas de reciclado estimadas para alcanzar el 70% de reciclado de residuos urbanos totales del Reino Unido para el 2025

	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Vidrio	42	43	46	48	50	60	70	80
Papel	48	49	50	52	55	60	70	80
Plástico	8	9	10	12	15	25	35	45
Metales	47	48	49	50	50	65	70	80
Muebles y equipo de aparatos eléctricos y electrónicos	19	20	21	22	25	50	60	70
Madera	17	18	19	20	25	50	60	70
Textiles	13	15	18	20	22	50	60	70
Desechos biológicos	26	27	28	29	30	54	65	75
Otros	22	23	24	25	26	29	37	47
Total	31	32	33	35	36	50	60	70

Tabla 19: Posibles nuevos puestos de trabajo de reciclado en el Reino Unido para el año 2025 (en comparación con 2006) para alcanzar el 70% de reciclado de los residuos urbanos

	Tasa global de reciclaje	Reciclaje adicional total para el 2025 (con relación a 2006)	Posibles nuevos puestos de trabajo (2025 con relación a 2006)			
	%	000 toneladas	Directos	Indirectos	Inducidos	Total puestos de trabajo netos
Efectos multiplicadores:				1.5	1.75	
2015	50	5643	15769	7884	3942	27595
2020	60	2667	6952	3476	1738	12166
2025	70	2454	6658	3329	1665	11652
Total adicional para 2025	21674	10764	29379	14689	7345	51413

Tabla 20: Participación de los posibles nuevos puestos de trabajo de reciclaje por región: Escocia, Gales, Inglaterra e Irlanda del Norte

	Escocia	Gales	Inglaterra	Norte de Irlanda
% Total Reino Unido:	9.16%	5.09%	82.2%	3.5%
2015 (desde 2008)	2528	1405	22687	976
2020 (desde 2015)	1114	619	10002	430
2025 (desde 2020)	1067	593	9579	412
Total 2025 compárese con 2006	4709	2617	42268	1818

Escenario 4: Posibles nuevos puestos de trabajo para satisfacer objetivos de reciclado de un 70% para residuos urbanos, comerciales e industriales en el Reino Unido

En la actualidad, existen graves limitaciones de disponibilidad y compatibilidad de C&I y CD&E de residuos del Reino Unido, aunque se encuentran disponibles datos de RU, de *Eurostat* relacionados con el Reglamento de Estadísticas de Residuos para los años 2004 y 2006 (Defra, *2008*) y de las estudios de *Defra* (*ver resúmenes de datos en el ERM (en español: Gestión de recursos medioambientales, 2005*).

Los datos más adecuados sobre el total gastado y de reciclaje en estas áreas se muestra en la Tabla 21 *(Defra, 2010a; Agencia medioambiental de Irlanda del Norte, 2010; SEPA, 2010; Gobierno galés, 2010a*). Esto indica que la producción de residuos globales en el Reino Unido considerando estas fuentes se estimaba en 230 millones de toneladas en 2005/6 de los cuales 115 millones de toneladas (50 %) provenían de CD&E y 81 millones de toneladas (35 %) de C&I. Se recicló un total de 102 millones de toneladas de material (equivalente al 44 %). El reciclaje urbano y de C&I combinado explica la recogida y la reutilización de 47 millones de toneladas de material, un índice de reciclaje efectivo del 41% en el año 2006

No se cuenta con datos consumados con respecto a la composición de estos volúmenes totales de residuos y de reciclaje. *Prognos (20*08) abarca algunos de estos, pero con algunas incoherencias evidentes con *Defra,* por la incorporación de vehículos para el desguace, mientras que los datos oficiales del Reino Unido excluyen a residuos de chatarra. No obstante, la Tabla 22 muestra las mejores estimaciones para comparar datos de referencia de 2004 y 2006 de restituciones para *Eurostat (Defra, 2008*) y para 2004 (*prognos et al. 2008*) y datos de organismos de comercio (*CEPI (Confederación de Industrias de Papel Europeas*, 2010), relativos a unos 26 millones de toneladas de material fundamental crucial, de estos flujos de desechos.

El análisis se ha reducido a los materiales de fundamental importancia, por lo que se encuentran disponibles datos sólidos, pero también hemos incluido estimaciones de muebles, equipos de aparatos eléctricos y electrónicos, y "otros ' flujos de residuos en las bases de datos publicadas para los residuos urbanos, extrapoladas para

reflejar la relación general entre producción de residuos urbanos y C&I y tonelajes de reciclaje. Por tanto, el análisis abarcaba unos 37 millones de toneladas de residuos reciclados en 2006. Los "que no se encuentran" 10 millones de toneladas de de residuos de C&I se registraron como reciclados en la Tabla 21, pero los que faltan de los materiales totales identificados en la Tabla 22 se asocian en parte con la reutilización de residuos minerales y residuos de alimentos dentro de los sectores industriales, por lo que no han sido incluidos en el análisis. Los flujos de materiales voluminosos son los residuos metálicos (10.5 millones de toneladas), papel y cartón (8.2 millones de toneladas) y biodegradables/animales y residuos vegetales (3.1 millones de toneladas). En donde existen variaciones importantes de datos de *Eurostat* para el RU, nuestro mejor criterio es que este es un resultado de diferente tratamiento de materiales exportados y reciclados en diferentes períodos de recogida de datos.

(3) Pilas, tubos fluorescentes, papeles de aluminio, aceites, pinturas etc.…

Tabla 21: Datos resumidos para 2005/6 del Reino Unido (a menos que esté demostrado) de flujos de residuos de RSU, CD+E y C+I (millones de toneladas por año)

	Reciclaje	Eliminación	Otros	Total	Tasa de reciclaje
RSU (2008/9)	12.22	21.15		33.37	36.62
CD&E (2005/6)	54.66	33.25	27.3	115.21	47.44
C&I (2005/6)	35.04	43.79	2.61	81.44	43.03
Total	101.93	98.2	29.92	230.05	44.31
Total, excepto CD&E	47.27	64.95	2.62	114.84	41,16

Fuente: Diversos conjuntos de datos (*Defra, 2008; Defra, 2010a; Agencia de Medio Ambiente de Irlanda del Norte; SEPA, 2010; Gobierno galés, 2010a).*

Tabla 22: Los cálculos más aproximados relacionados con las cantidades de material de importancia crucial, desde flujos de residuos de C&I y urbanos del Reino Unido, los cuales se destinan al reciclado

Residuos enviados para el reciclaje, por tipo de residuos, millones de toneladas por año	Presentaciones del RU a *Eurostat*		Prognos (2008)	Estadísticas de CEPI para el RU reciclado de papel/cartón, exportaciones incorporadas		Cálculos más aproximados
	2004	2006	2004	2004	2006	2006
Residuos metálicos	4.40	10.54	9.55			10.54
Residuos de vidrio	1.93	1.20	1.14			1.20
Residuos de papel y cartón	6.89	4.17	5.69	7.20	8.20	8.20
Residuos de plásticos	1.48	0.43	0.36			0.43
Residuos de madera	2.72	2.75	2.75			2.75
Residuos textiles	0.28	0.12	0.31			0.12
Residuos de animales y vegetales	6.32	11.19	3.14			3.14
Total de materiales de importancia crucial	24.01	30.39	22.93			26.36
Residuos de minerales	61.77	65.49	NA			65.49

Fuente: (*Defra, 2008; Prognos et al., 2008; CEPI (Confederación de Industrias Papeleras Europeas), 2010)* y los cálculos más aproximados basados en una valoración de recursos disponibles por el Dr. Julian parfitt, *Recursos futuros*.

La Tabla 23 resume las hipótesis acerca de las tasas de reciclado para los principales flujos de residuos (vidrio, papel, plásticos, metales, madera, textiles y biodegradables; basada en hipótesis similares para el Escenario 3 de flujos de residuos municipales, con el fin de lograr una tasa global de reciclado del 70% para el año 2025.

La Tabla 24 demuestra: la presuposición de la producción de residuos en su conjunto, que bajará de nuevo en el contexto de la “Nueva Austeridad”; el reciclado total municipal y el material de C&I aumentará de 18,5 millones de toneladas hasta alcanzar un total de 55,8 millones de toneladas para el año 2025. La recopilación, procesamiento y la re-manufacturación de este material adicional podría **crear unos 40.150 empleos directos, 20.100 indirectos y 10.000 inducidos por todo el Reino Unido. De estos 70.300 posibles nuevos empleos potenciales** por lo menos 57.800 estarán en Inglaterra , 6.500 en Escocia, 3.600 en Gales y 2.500 en Irlanda del Norte (Tabla 25).

Estas estimaciones parecen encajar bien con las expectativas del Gobierno Escocés, con 1.995 nuevos empleos directos para el sector del reciclado durante los próximos seis años (véase la Tabla 26), basada en su valoración de abajo hacia arriba aplicando el “Plan de Residuos Cero" (*Ejecutivo Escocés, 2010*). Este estudio también sugiere que autoridades acreditadas proporcionarían formación a 2.000 estudiantes y voluntarios por año para el 2013.

Tabla 23: Supuestas tasas de reciclado para materiales de crucial importancia con los flujos de residuos de C&I y urbanos para así lograr el 70% total del reciclado para el año 2025

	2006 '000 toneladas			Supuestas tasas de reciclaje						
	Total disponible	Total reci-cladas	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Vidrio	2848	1200	42	43	44	45	48	60	70	80
Papel	14141	8200	58	59	60	61	62	65	70	80
Plástico	4778	430	9	10	15	20	25	30	40	50
Metales	13688	10540	77	78	79	80	81	82	84	85
Muebles y equipos de aparatos eléctricos y electrónicos	1206	270	22	23	24	25	30	50	60	70
Madera	6165	2750	45	47	48	49	50	55	65	70
Textiles	687	120	17	18	19	20	22	50	60	70
Desechos biológicos	37300	11190	30	31	32	33	35	50	60	70
Otros	10084	2627	26	27	28	29	30	35	40	45
Total	90898	37326	41	42	43	44	46	55	63	70

Tabla 24: Posibles nuevos puestos de trabajo para el Reino Unido (en comparación con 2006) con el fin de lograr objetivos de reciclado del 70% en el año 2025, para materiales de importancia crucial, en flujos de residuos urbanos y C&I.

	Tasas de reciclaje en total	Tasas adicionales Reciclado para el año 2025 (en comparación con 2006)	Posibles nuevos puestos de trabajo (2025 con relación a 2006)			
	%	000 toneladas	Directos	Indirectos	Inducidos	Empleos totales netos
Efectos multiplicadores:				1.5	1.75	
2015	55	9575	21820	10910	5455	38184
2020	63	4657	9489	4744	2372	16605
2025	70	4465	8838	4419	2209	15466
Total adicional para 025	56023	18697	40146	20073	10036	70255

Tabla 25: Posibles nuevos puestos de trabajo para así alcanzar el objetivo del 70% de reciclado para el año 2025 con todos los flujos de residuos urbanos y C&I en Escocia, Gales, Inglaterra e Irlanda del Norte.

	Escocia	Gales	Inglaterra	Norte de Irlanda
% Total Reino Unido:	9.2%	5.1%	82.2%	3.5%
2015 (desde 2008)	3513	1947	31393	1331
2020 (desde 2015)	1528	847	13652	579
2025 (desde 2020)	1423	789	12715	539
Total 2025, compárese con 2006	6463	3583	57759	2450

Tabla 26: Posibles nuevos puestos de trabajo calculados para el sector del reciclaje en Escocia durante los 6 años del "Plan de Residuos Cero" desde el 2010, (*Ejecutivo Escocés, 2010.*

	Posibles nuevos puestos de trabajo
Recogidas para el reciclaje	1450
Clasificación de los residuos	200
Eficiencia de recursos	100
Procesamiento de residuos de alimentos	120
Procesamiento de residuos de plásticos	20
Infraestructura para el tratamiento de residuos residuales	100
Total	1990

Resumen de los resultados del incremento de reciclaje de residuos urbanos en el Reino Unido

En la Figura 8 se resumen los posibles nuevos programas de reciclaje en miles de toneladas y la Figura 9 los nuevos empleos de reciclado para cada uno de los 4 escenarios mencionados anteriormente.

Si Inglaterra aumenta el reciclaje mediante recogidas en la calle al 50% en 2020 y 55% para el año 2025, sobre la base de estimaciones mesuradas, esto podría significar un total de 22.300 nuevos puestos de trabajo netos en el reciclaje, cadenas de suministro y empleo inducido en el conjunto de la economía inglesa.

Si se cumplen estos objetivos en el Reino Unido, de todos los residuos urbanos, esto podría significar un total de 32.500 nuevos puestos de trabajo, de los cuales la mayoría (26.700) se crearían en Inglaterra, pero hasta 3.000 estarían en Escocia, y 1.650 Gales y 1.150 en Irlanda del Norte.

Gráfico 8: Las proyecciones por nuevos y totales programas de reciclaje (`000 toneladas) para el año 2025 en cuatro escenarios para el Reino Unido.

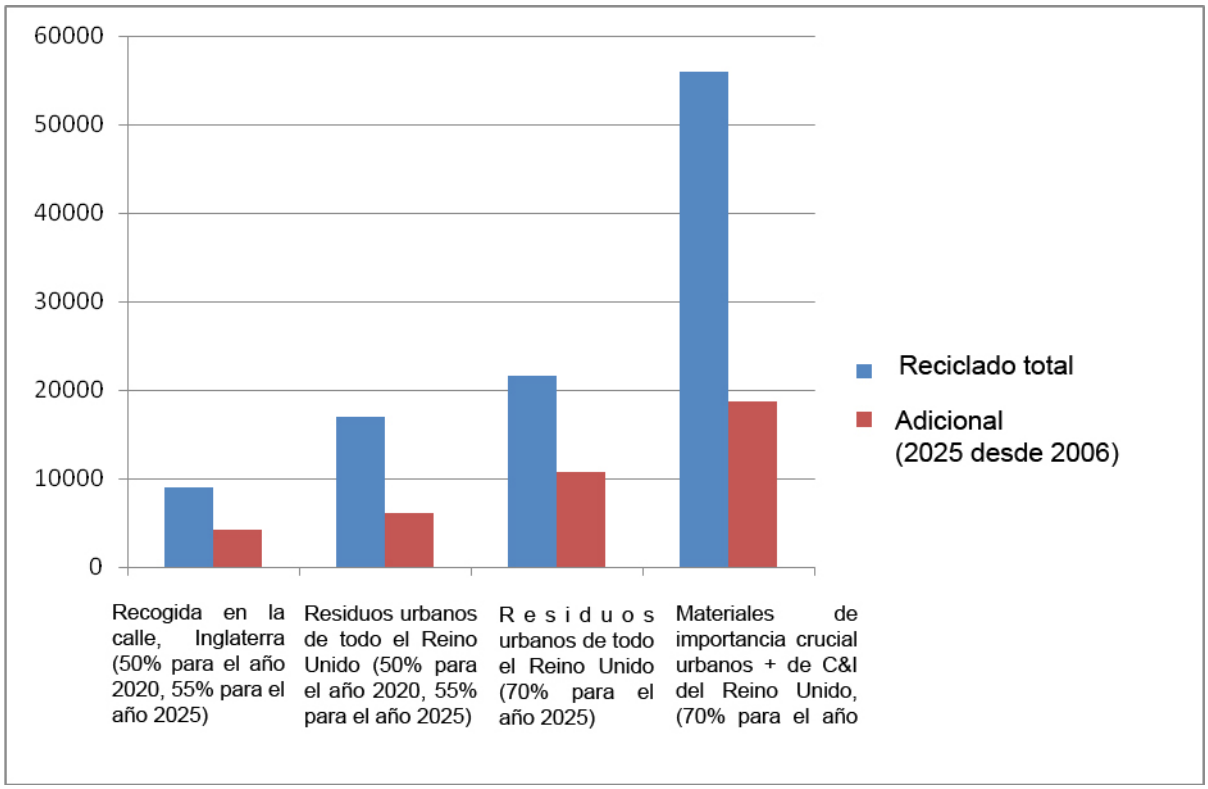
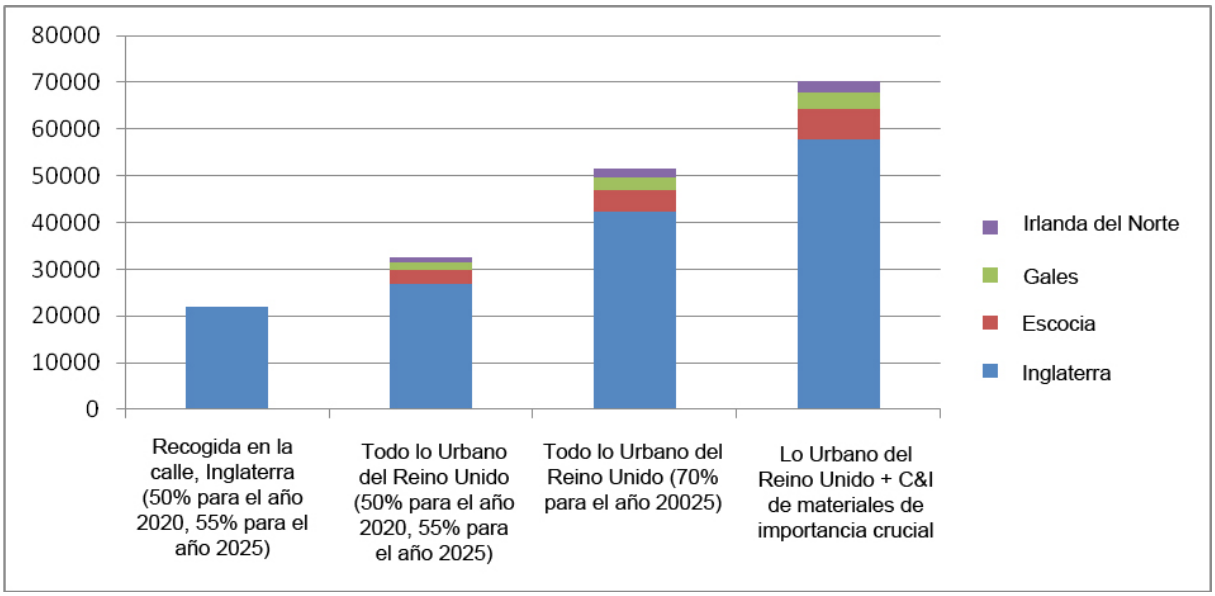


Figura 9: Posibles nuevos puestos de trabajo del reciclaje del Reino Unido (2025, en comparación con lo esencial de 2006)



Si las tasas de reciclado más desafiantes superan el **60% en 2020, y el 70% para el año 2025 y se llevaran a cabo en el Reino Unido con respecto a todos los residuos urbanos, se podrían crear 51.400 nuevos empleos netos totales para el año 2025 con respecto a 2006.** De nuevo más del 80% de estos se crearían en Inglaterra con unos 4.700 en Escocia, 2.600 en Gales y 1.800 en Irlanda del Norte.

Las previsiones para posibles puestos de trabajo desde el reciclado de residuos municipales y C&I, aunque con menos datos sólidos, sugieren que a través de todo el flujo de residuos estas metas más altas se traducirían en un total de 70.300 nuevos puestos de trabajo para el reciclado, reutilización y re-manufacturación. Estos cálculos coinciden con cálculos desde abajo hacia arriba del Gobierno Escocés de posibles nuevos puestos de trabajo creados para continuar con su " Plan de Residuo Cero".

Alcanzar el objetivo del 70% para el año 2025 sería desafiante, especialmente para los residuos biológicos, textiles, maderas, muebles y equipo de aparatos eléctricos y electrónicos, todos ellos están comenzando desde una base relativamente baja. **No**

obstante, el objetivo del 70 % para reciclar los residuos urbanos sólo sugiere que casi 19.000 nuevos puestos de trabajo se podrían crear como un resultado para lograr esta tasa mayor de reciclaje.

Muchos de estos puestos de trabajo adicionales estarían en los sectores de reutilización y re-manufacturación, los cuales han demostrado tener considerables beneficios sociales adicionales, cuando se llevan a cabo, especialmente por las organizaciones del tercer sector.

Conclusiones

Este breve estudio de investigación ha tratado de hacer el mejor uso de los datos disponibles sobre el empleo relacionado con los residuos y el reciclado, en la generación de residuos urbanos y en la generación de residuos de C&I y CD&E de todo el Reino Unido y de la Unión Europea. En general, los datos sobre los residuos urbanos son más ilimitados que para los residuos comerciales y de la construcción, y por lo tanto, es inevitable hacer un mayor énfasis sobre las previsiones de residuos urbanos. Del mismo modo, con datos sobre el empleo, las inconsistencias y la limitada disponibilidad de los datos de algunos países de la UE, significa que este breve estudio es útil como un indicador de potencial y da una orden de magnitud para el potencial de creación de empleo partiendo de un mayor reciclado de residuos.

A pesar de las limitaciones de los datos y de la variada naturaleza de dichos estudios, según han sido elaborados sobre el empleo, relacionado con la gestión de los residuos y los sectores de reciclaje, ha sido posible utilizar algunas hipótesis simples y una metodología enfocada para analizar las tendencias de ambas: política de empleo y aumento del reciclado, y de realizar previsiones para las mejores oportunidades de empleo, que tasas mucho más altas de reciclaje tanto en el Reino Unido como en la UE podrían generar.

Este mismo análisis preliminar basado en simples pero defendibles hipótesis, sugiere que **en la UE-27 se podrían crear hasta 322.000 puestos de trabajo directos en el reciclado de otros 115 millones de toneladas de vidrio, papel, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, madera, textiles y biodegradables**. Estos puestos de trabajo tendrían repercusiones en los sectores de flujos descendentes y ascendentes y en la economía en su conjunto. Incluso una vez desplazados los empleos tradicionales de la gestión de residuos tradicionales y materiales vírgenes, se tienen en cuenta que **el potencial total es de más de medio millón de nuevos puestos de trabajo.**

Estas cifras deberían considerarse como estimaciones, no como objetivos. Éstas se basan en premisas medidas, a fin de evitar falsas expectativas y dejando un considerable potencial para

que puedan ser superadas, en un clima político que da prioridad al alto reciclado y supone la creación del “empleo verde” como una ventaja importante de la política mencionada.

Más de la mitad de los residuos urbanos en el Reino Unido va a parar a los vertederos o es incinerado, y el desempleo está aumentando en un contexto económico en donde las reducciones en el gasto público están aportando más incertidumbre a la coyuntura económica. En este contexto, esperamos que el mensaje positivo de este informe sea una contribución de debate sobre la futura política en materia de recursos y residuos. Al igual que estamos avanzando hacia una reflexión de "residuos" como un recurso valioso, de esta manera deberíamos también reconocer el valor de nuestros recursos humanos; la permisible mano de obra de "empleos verdes", y el papel que se puede desempeñar para aumentar el reciclaje y la reutilización, reduciendo la emisiones de carbono y contribuyendo a una economía más sostenible en el Reino Unido y en toda la UE.

Aunque reconocemos que se debería trabajar más para evaluar el papel de las exportaciones de materiales reciclables en el crecimiento del reciclaje y del empleo, muchos de los nuevos "empleos verdes" se basarán en el reciclaje y la reutilización de recogida y en los sistemas de reprocesamiento a nivel más local, así como en los nuevos ámbitos de la prevención de residuos, recogida de residuos de alimentos y de energía procedente de residuos mediante digestión anaerobia y otras tecnologías para procesar residuos biodegradables. También proporcionará muchas oportunidades valiosas en los sectores público, privado y terciario en materia de formación y empleo para las personas quienes han sido frecuentemente marginadas de otro empleo.

El vínculo entre la creación de empleo y una mejor gestión de los residuos, a través del reciclaje, es conocido desde hace años. Esperamos que esta contribución puesta a debate, fortalezca el valor de ese vínculo, y lo coloque firmemente en el centro de atención para el Gobierno de Coalición y que empiece a articular los detalles de su programa para la Gran Sociedad, relacionada con la aparición de **Residuo Cero y la economía Baja en Carbono**.

Agradecimientos

“Amigos de la tierra” reconoce el apoyo brindado para la investigación de este informe desde la Comunidad de Reciclaje de Red Escocesa (*en inglés CRNS*), *Cylch* – la Red de la Comunidad de Reciclaje del País de Gales *REalliance CIC*, todos ellos compartiendo los intereses de “Amigos de la Tierra” en la vinculación entre el empleo, la justicia social y utilización sostenible de los recursos. El informe fue coordinado y editado por *Ray nietzsche de Ray nietzsche Recursos Ltd y Julian Kirby, Becky Slater, Claire Gordon y Susan cornwell* de “Amigos de la Tierra”. El autor principal del informe fue *Anna MacGillivray de URSUS consulting*. Apoyo adicional con análisis de datos y la evaluación por expertos fue proporcionado por el *Dr. Julian parfitt* de “Resources Futures” (Futuros Recursos) y una primera revisión de la literatura se llevó a cabo por *Thomas Vergunst y Claudia Kuss-Tenzer de “Waste Watch”* (Mirada a los Residuos)

Referencias

ADAS Consulting Ltd and University of Newcastle, 2003, *Renewable Energy and Its Impact on Rural Development and Sustainability in the UK.*

Anderson *et al., 2008, The Benefits of Third Sector Waste Management*. Proceedings Waste 2008 Conference.

Audit Scotland, 2008, *Overview of the Local Authority Audits 2007, prepared for the Accounts Commission*.

Bird, J. & Lawton, K., 2009, *The future's green: jobs and the UK low-carbon transition*, Institute for Public Policy Research.

Bramley, L. & Ellwood, F.,2009, *Delivering socio-economic benefits from municipal waste management contracts - a toolkit*, Urban Mines.

California Integrated Waste Management Board (CIWMB), March 2003, *Diversion Is Good for the Economy: Highlights from Two Independent Studies on the Economic Impacts of Diversion in California.*

CASCADIA, 2009, *Recycling and economic development: a review of existing literature on job creation, capital investment, and tax revenues*, King Country Linkup.

CEPI (Confederation of European Paper Industries), June 2010, *Key Statistics 2009, European Pulp and Paper Industry.*

Defra, 2010a, Municipal Waste Management Statistics
http://www.defra.gov.uk/evidence/statistics/environment/wastats/bulletin09.htm

Defra, 2010b, *Municipal waste management statistics for England 2008/09*, and other waste data from http://www.defra.gov.uk/evidence/statistics/environment/waste/index.htm

Defra, June 2008, *EU Waste Statistics Regulation report for 2006, United Kingdom*
http://www.defra.gov.uk/evidence/statistics/environment/waste/wreuwastestats.htm

Department of Environment, Northern Ireland, 2009, Northern Ireland Municipal Waste Management Statistics
http://www.doeni.gov.uk/ni_municipal_waste_management_statistics__october_-_december_2009.pdf

DSM Environmental Services and MidAtlantic Solid Waste Consultants (MSW), for Northeast RecyclingCouncil (NERC), 2009, *Recycling Economic Information Study Update: Delaware, Maine, Massachusetts, New York, and Pennsylvania*.

Ecotec, *Analysis of EU Eco Industries, their employment and export potential,* for DG Environment, 2002

EFRAC, 2010, *Waste strategy for England 2007: third report of session 2009-10*, House of Commons.

English Partnerships,Oct 2008, *Additionality Guide: A Standard Approach to Assessing the Additional Impacts of Interventions.*

ERM, 2005, *Carbon Balances and Energy Impacts of UK Waste Stream* , *Phase 1 Report: waste arisings and management*, Report produced under Defra research project WRT 237, November 2005.

Ernst and Young, 2006, *Eco Industry, Its Size, Employment, Perspectives and Barriers to Growth in an Enlarged EU,*for DG Environment of the European Commission.

European Commission, 2010, *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*.

European Commission, 2008, Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive)

Eurostat, 2010a
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/main_tables

Eurostat, 2010b
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/population/publications/population_projections

Friends of the Earth 2007, *Up in smoke: why Friends of the Earth opposes incineration*,
http://www.foe.co.uk/resource/media_briefing/up_in_smoke.pdf

Friends of the Earth, October 2009, *Gone to Waste: The valuable resources that European countries bury and burn*,
http://www.foe.co.uk/resource/reports/gone_to_waste.pdf

Goldman, G. & Ogishi, A. 2001, *The economic impact of waste disposal and diversion in California*, California Integrated Waste Management Board.

Gray, A., Percy S. & Bruegel I., 2002, *Estimating job creation from recycling and reprocessing*, Report for London Remade.

HMG, 2010, *Coalition Government: Our Programme for Government*
http://programmeforgovernment.hmg.gov.uk/energy-and-climate-change/

HMG 2009a, Budget 2009: *Building Britain's future*, HM Government.

HMG 2009a, Budget 2009: *Building Britain's future*, HM Government.

HMG 2009b, *Investing in a low carbon Britain*, HM Government: BIS, DECC & DIUS.

HMG 2009c, *New industry, new jobs*, HM Government.

HMG 2009d, *The UK low-carbon industrial strategy*, HM Government.

Innovas, 2009, *Low carbon and environmental goods and services: an industry analysis*, BERR.

LEPU, 2004, *Jobs From Recycling: Report on Stage II of the Research*, London South Bank University

Mackay Consultants, 2007, *Economic Value of Housebuilding Industry in Scotland: A report for Homes for Scotland.*

Murray, R., 1999, *Creating wealth from waste*, DEMOS.

North Carolina Recycling Business Assistance Center, 2008*, Employment Trends in North Carolina's Recycling Industry*, North Carolina Department of Environment and Natural Resources.

Northern Ireland Environment Agency, 2010, waste statistics, http://www.ni-environment.gov.uk/waste/municipal_data_reporting.htm

ONS, June 2010, Annual Business Inquiry 2008, Office for National Statistics http://www.statistics.gov.uk/StatBase/Product.asp?vlnk=15361

ONS, 2010, *Labour market statistics*, Office for National Statistics.

Prognos, IFEU and INFU, 2008, *Resource savings and CO2 reduction potentials in waste management in Europe and the possible contribution to the CO2 reduction target in 2020*, Berlin: Prognos

R.W.Beck Inc, 2001, *U.S. recycling economic information study*, National Recycling Coalition.

Remanufacturing Institute, 2003, *OPI Estimate of 2003 Annual US Expenditures on Remanufacturing/Overhaul/Rebuild*,' www.reman.org/pdf/RemanMarket.pdf.

Resource Futures, 2010, *Municipal Waste Composition: Review of Municipal Waste Component Analyses - WR0119* http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=15133

Resources for Change & New Economics Foundation, 2009, *Benefits of third sector involvement in waste management*, on behalf of Defra.

Scottish Environment Protection Agency (SEPA), 2010, Waste Data Digest, http://www.sepa.org.uk/waste/waste_data/waste_data_digest.aspx

Scottish Executive, 2010, *Scotland's Zero Waste Plan: Consultation. Annex O-Analysis of potential jobs created by Zero Waste*, http://www.scotland.gov.uk/Publications/2009/08/19141153/66

Scottish Executive, 2009, *Input Output tables for the Scottish Economy.*

Scottish Government, Scottish Environmental Statistics On Line, 2010, Waste and Recycling, http://www.scotland.gov.uk/Topics/Statistics/Browse/Environment/seso/Q/TID/9

Seldman, N., 2006. *Recycling means buisness.* Ph.D Institute for Local Reliance, Waste to Wealth Program, http://www.ilsr.org/recycling/recyclingmeansbusiness.html

Sharp, L. & Luckin, D. 2006, *The community waste sector and waste services in the UK: current state and future prospects. Resources, Conservation and Recycling*, 47, 277-294

UNEP, ILO, IOE, ITUC, September 2008, *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world.*

United States Environmental Protection Agency, 2002, *Recycling is working in the United States,* January 2002.

United States Environmental Protection Agency, 2008, *Municipal Solid Waste in the United States, 2007 Facts and Figures.*

WasteDataFlow Website, http://www.wastedataflow.org/

Welsh Assembly Government, 2010a, *Municipal Waste Management Report for Wales, 2008-09 - Revised* http://wales.gov.uk/docs/statistics/2010/100121sb692009ren.pdf

Welsh Assembly Government, 2010b, Waste and Recycling, http://new.wales.gov.uk/topics/environmentcountryside/epq/waste_recycling/?lang=en

Waste Watch, 1999, *Jobs from Waste: Employment Opportunities in Recycling*, www.wasteonline.org.uk/resources/WasteWatch/JobsFromWaste.pdf.

Williams, N., Croker, M., & Barrett, D., 2005, *Review of the voluntary and community waste sector in England*, InHouse Policy Consultancy.

WRAP, 2006, *Environmental benefits of recycling: an international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*.

WRAP, 2009, *Meeting the UK climate change challenge: The contribution of resource efficiency*.

WRAP and REalliance, 2009, *Third sector: investment for growth.*