

Contabilidad de costo total del despilfarro de alimentos

DOCUMENTO DE TRABAJO

Foro electrónico, 21 - 24 de octubre de 2013

Introducción

Los sistemas contables tradicionales se ocupan principalmente de los costos monetarios. Las otras cuestiones ajenas a esto, en particular si es difícil determinar la monetización o no se ha considerado ni valorado, se tratan como externalidades (asuntos fuera de la ecuación comercial). Conforme las partes interesadas, incluidos los accionistas, los consumidores y los responsables de las políticas se sensibilizan y preocupan por los posibles efectos sociales y ambientales de las actividades económicas, están exigiendo una mejor contabilidad. El proceso de contabilidad del costo total (CCT) hace transparente tanto los costos directos como los indirectos. Aunque se está trabajando con buenas bases en algunos aspectos de la contabilidad del medio ambiente (como la medición de la huella de carbono), todavía no hay una metodología global de CCT. Este documento trata de poner en marcha un debate internacional sobre los posibles componentes de CCT, a fin de tomar en cuenta los efectos directos del desperdicio de alimentos en la economía, la sociedad y el entorno físico.

Información general

Alrededor de un tercio de la producción mundial de alimentos para consumo humano se pierde o desperdicia¹. El impacto económico directo de este despilfarro de alimentos asciende a 750 millones de USD al año (FAO, 2013). Esta asombrosa cifra es una estimación conservadora basada sólo en los precios al productor y sin contar el desperdicio de pescados y mariscos. Por otra parte, la totalidad del costo económico del despilfarro de alimentos incluye los costos ambientales y sociales que no se reflejan en los precios de los alimentos. Algunos ejemplos son los costos de la degradación de las tierras, la deforestación, la contaminación y el uso excesivo del agua, la pérdida de biodiversidad y las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático. Estos costos externos no afectan directamente a los agentes económicos a lo largo de la cadena de suministro; más bien recaen sobre la naturaleza y las personas. En última instancia, la sombra del despilfarro de alimentos repercute en las dimensiones de disponibilidad y acceso de la seguridad alimentaria. Al ejercer una mayor presión sobre el medio ambiente, una cadena de suministro de los alimentos ineficaz y derrochadora amenaza con debilitar las bases mismas de la producción agrícola. Esto lo perciben más intensamente las personas vulnerables y en situación de inseguridad alimentaria cuyos medios de subsistencia dependen directamente de los activos naturales que se agotan indebidamente debido al despilfarro de alimentos.

La Fase I del proyecto de la FAO sobre la huella del despilfarro de alimentos (HDA) se ocupó del impacto del despilfarro de alimentos en las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de agua, la ocupación de tierras y la pérdida de la biodiversidad (más información [aquí](#)). La Fase II

¹ **Pérdida de alimentos** se refiere a una disminución de la masa (materia seca) o valor nutricional (calidad) de los alimentos, que originalmente estaban destinados al consumo humano. Estas pérdidas son causadas principalmente por la falta de eficacia en las cadenas de suministro de alimentos, tales como una infraestructura y logística deficientes, falta de tecnología, falta de aptitudes, conocimientos y capacidad de gestión de la cadena de suministro, y falta de acceso a los mercados. Además, intervienen los desastres naturales.

Despilfarro de alimentos, se refiere a los alimentos adecuados para el consumo humano que se desechan, ya sea que se mantengan o no más allá de su fecha de espiración o se echen a perder. A menudo, esto se debe a que el alimento se ha estropeado pero puede obedecer a otras razones tales como el exceso debido a los mercados, o a los hábitos individuales de compra y de consumo de los consumidores.

El despilfarro de alimentos se refiere a los alimentos que se pierden por deterioro o desperdicio. Por lo tanto, el término "despilfarro" abarca tanto la pérdida como el desperdicio de alimentos.

extiende el análisis mediante el establecimiento de métodos para la valoración económica de los costos ambientales y sociales del despilfarro de alimentos, así como la valoración de los costos y beneficios que se derivan de diferentes hipótesis de reducción del despilfarro de alimentos, de acuerdo con los objetivos e inversiones en reducción del despilfarro (más información [aquí](#)). Para ello, es necesario establecer un marco para la CCT del desperdicio de los alimentos; este documento de trabajo es un primer intento de los componentes probables y viables de un marco de CCT y recoger opiniones, conocimientos y recomendaciones del foro electrónico.

Mejoras en los modelos de impacto ambiental

La Fase I de la HDA utilizó un análisis del ciclo vital (ACV) para estimar el impacto en el medio ambiente mundial del despilfarro de alimentos, con sus cuatro componentes: el carbono, el agua, la tierra y la biodiversidad². Las emisiones de carbono, el consumo de agua azul y en la superficie de ocupación de tierras se determinan cuantitativamente, mientras que la pérdida de biodiversidad se evaluó con un método semicuantitativo/cuantitativo. En la Fase II, estos cálculos se integraron en un modelo de flujo de masa creado para evaluar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y hacer proyecciones de hipótesis de desarrollo - SOL-m. Este modelo³ tiene varias ventajas: abarca todo el sector agrícola (en lugar de cultivos específicos), incluye otras consecuencias para el medio ambiente (uso de fuentes de energía no renovables, eutrofización de nitrógeno y fósforo, degradación de las tierras, y utilización de plaguicidas), y permite el análisis del despilfarro de alimentos en combinación con otros temas interrelacionados, como la disponibilidad de alimentos y el suministro de alimentos y vínculos con la demanda a escala mundial.

Marco analítico para la CCT del desperdicio de alimentos

El proyecto de la HDA tratará de evaluar los costos ambientales y sociales más generales de los desperdicios de alimentos, para complementar la evaluación económica de los costos. La magnitud de estos costos externos representa una importante laguna de investigación; gran parte de los datos necesarios se encuentran dispersos o no se conocen, y hace falta un marco analítico. Por otra parte, esta investigación es esencial para informar el debate sobre la forma de responder ante el despilfarro de alimentos, ya que todos los ciudadanos soportan los grandes costos sociales y no sólo los productores y operadores de los alimentos.

En los casos en que los costos financieros por sí solos no puedan justificar la inversión para reducir el despilfarro de alimentos, la plena internalización de los costos y beneficios externos podría convencer a los responsables de tomar las decisiones de tomar medidas para reducir el desperdicio. Por otro lado, el despilfarro de alimentos tiene aspectos positivos, como el de proveer una mayor estabilidad de los precios⁴. Cada uno de los actores a lo largo de la cadena de suministro tiene información imperfecta acerca de los mercados o las condiciones de producción y, por lo tanto, podrían preferir desperdiciar alimentos; para gestionar los riesgos de la información imperfecta, conviene producir o adquirir más alimentos de los absolutamente necesarios en promedio. Al evaluar los costos y beneficios externos del despilfarro de alimentos, la CCT ayudará a establecer los fundamentos económicos para reducir el derroche y contribuir a determinar los niveles socialmente óptimos de despilfarro de alimentos.

A continuación se expone un proyecto de marco analítico para la CCT del desperdicio de alimentos. El marco de la CCT se elaboró a partir de un examen de bibliografía científica y gris, y de entrevistas personales con expertos internos de la FAO y externos. Si bien se pretende que el marco analítico sea

² La HDA analiza ocho grupos de productos básicos, a través de cinco etapas de la cadena de suministro de alimentos, en siete regiones del mundo.

³ El modelo SOL-m fue creado por FiBL para la FAO; más información en: FAO (2012).

⁴ Por ejemplo, en el caso de un choque externo, los alimentos que de otra manera se hubieran derrochado, por criterios visuales o de calidad no relacionada con la salud, podrían sumarse al suministro de alimentos, y contribuir así a la estabilidad de los precios.

muy amplio, el proyecto de la HDA no trató de cuantificar toda la variedad de costos asociados al despilfarro de alimentos. En cambio, se concentrará deliberadamente en los costos ambientales y sociales para los que hay conjuntos de datos fiables y metodologías apropiadas.

Mecanismo básico y efectos del despilfarro de alimentos

La pérdida y el derroche de alimentos se producen en distintas etapas de la cadena de suministro. Por lo tanto, es necesario producir más alimentos en la fase agrícola para suministrar un determinado volumen de consumo (en comparación con la hipótesis contraria de cero despilfarro). Esta producción adicional se logra por intensificación⁵ de la producción alimentaria o incremento de la superficie agrícola en producción. La intensificación y un mayor uso de tierras conduce al incremento del agotamiento de los recursos naturales (p. ej., el agua, la energía, los bosques), uso de capital (p. ej., maquinaria, edificios, fertilizantes, plaguicidas) y contaminación (p. ej., nitrato, gases de efecto invernadero), que contribuyen al cambio climático, pérdida de biodiversidad y degradación de los servicios de los ecosistemas. Al hacer más presión sobre el medio ambiente para producir alimentos, estos efectos producen costos ambientales y sociales. El mecanismo básico y los efectos del despilfarro de alimentos se muestran en el gráfico 1.

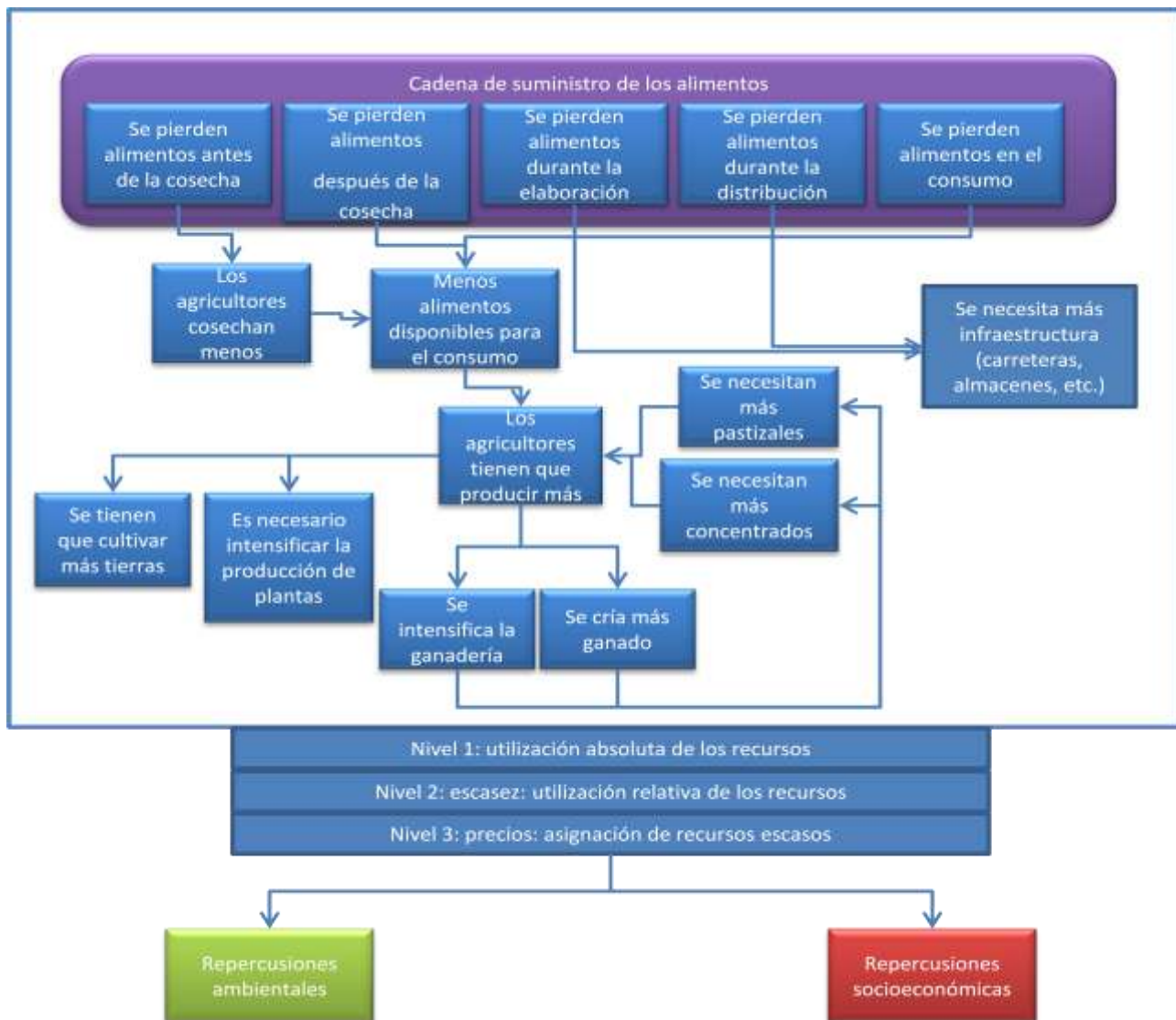


Gráfico 1: Mecanismo básico y efectos del despilfarro de alimentos

⁵ Intensificación de la producción significa producir más en la misma superficie o del mismo animal.

Tipología de los costos ambientales y sociales

Los costos ambientales y sociales totales del despilfarro de alimentos son numerosos y a menudo complejos. Por ejemplo, la valoración de la diversidad biológica que se ha perdido debido a la producción adicional necesaria para compensar el despilfarro de alimentos depende de indicadores científicos fiables para medir los efectos y de métodos económicos para valorar los servicios de los ecosistemas que no se negocian en los mercados. Si bien que el enfoque del CCT va más allá de los costos financieros, será inevitablemente una estimación parcial del costo total del despilfarro de alimentos con base en los costos ambientales y sociales que es posible cuantificar. La siguiente tipología se elaboró para clasificar los costos sobre la base de sus propiedades, así como determinar los costos ambientales y sociales que se pueden evaluar.

En primer lugar, es importante distinguir entre los gastos internos y externos del despilfarro de alimentos. Los costos que se internalizan se reflejan en los precios de mercado y se toman en cuenta en la toma de decisiones económicas. Por el contrario, los costos externos no están incluidos en los precios de mercado. Estos costos ocultos son sufragados por la sociedad en su conjunto, distintos grupos de interés, o por las generaciones futuras. Desde el punto de vista moral, la internalización de los costos externos es una cuestión de justicia. Mientras que los costos internos son ampliamente cuantificados, la magnitud de los costos externos muchas veces se desconoce. Por estas razones, el marco analítico de la HDA se centra en los costos ambientales y sociales externos de los alimentos el despilfarro.

Otras consideraciones importantes son si las externalidades son positivas o negativas, en qué forma afectan a los diferentes grupos de las partes interesadas y dónde se producen en la cadena de suministro. Como ya se ha mencionado, el despilfarro de alimentos puede repercutir de forma positiva, así como tener repercusiones negativas. Mientras que la intensificación de la agricultura y la deforestación negativo imponen costos externos negativos, la expansión de la agricultura también puede proporcionar beneficios externos positivos a través de la prestación de servicios de los ecosistemas, el paisaje y valores culturales⁶. Del mismo modo, los efectos sociales del despilfarro de alimentos puede tener efectos positivos y negativos para diversos grupos de las partes interesadas, de acuerdo con la etapa de la cadena de suministro donde se produzca el desperdicio.

Tres niveles de costos

Es posible distinguir tres niveles de costos. El primer nivel de los costos del despilfarro de alimentos gastos corresponde a los costos internos y externos de la producción de alimentos, en cada etapa de la cadena de valor, para los alimentos que llegan a perderse o desperdiciarse. Estos son los **costos absolutos** del despilfarro de alimentos, que se relacionan directamente con las cantidades de alimentos que se pierden o se desperdician.

El segundo nivel de los costos del despilfarro de alimentos tiene en cuenta los **costos relativos** de una creciente escasez. Siguiendo el mecanismo básico descrito anteriormente, un sistema alimentario que es ineficaz teniendo en cuenta el despilfarro de alimentos necesita producir más para proveer un determinado nivel de consumo. Además de los costos absolutos del despilfarro de alimentos, esto también ejerce una mayor presión sobre los recursos naturales en su conjunto. Estos costos relativos son más complejos de evaluar ya que dependen de una evaluación de la inminente escasez de los recursos relativos. Por ejemplo, una gran cantidad de agua que se pierde donde el agua es abundante tendrá un menor costo en cuanto al aumento de la escasez que una cantidad relativamente pequeña de agua que se pierda en las regiones y las estaciones secas.

El tercer nivel de los costos del despilfarro de alimentos comprende los **efectos en el mercado**: los cambios de los precios que determinan la asignación de recursos escasos a diversos usos en la

⁶ Los diversos costos externos positivos y negativos y los y beneficios se han demostrado en el debate sobre la multifuncionalidad de la agricultura (p.ej., OCDE, 2001).

economía⁷. La evaluación de estos costos es más difícil que el primero y segundo niveles, requiere estimaciones de las elasticidades de los precios y entre los precios de la oferta y la demanda para estimar los cambios en el total del bienestar de la sociedad. Metodológicamente, se requeriría el uso de un modelo de equilibrio general capaz de capturar las interacciones y retroacciones de una economía. Esto está más allá del alcance del proyecto de la HDA, que se centrará sólo en el nivel uno y en dos tipos de costos. Sin embargo, al estimar los costos estáticos y los beneficios del despilfarro de alimentos, así como sus repercusiones en la sociedad, el uso de los recursos y el medio ambiente, el presente trabajo ofrece una aportación importante para la elaboración de modelos económicos completos en el futuro⁸.

Valoración no del mercado y transferencia de beneficios

La internalización de los costos del despilfarro de alimentos se pueden tomar, en principio, de los precios del mercado. Para evaluar los costos externos (nivel uno), el proyecto HDA se basará en la bibliografía de la valoración no de mercado⁹ para las principales repercusiones ambientales y sociales (Pearce *et al.*, 2006; Bateman *et al.*, 2011). Se hizo una serie de estudios de mercado para examinar los costos del impacto agrícola en el medio ambiente. Por ejemplo, los estudios de valoración no de mercado se han centrado en la biodiversidad (Christie *et al.*, 2006), la degradación ambiental (Croitoru and Sarraf, 2010), y el total de la repercusiones de la agricultura en el medio ambiente (Pretty *et al.*, 2000).

Para traducir los resultados de los estudios de valoración de determinados lugares a otros contextos similares (países o regiones), se aplicará el método de transferencia de beneficios (Ready *et al.*, 2004). Cuando no hay estimaciones de los factores externos de los países o mundiales, y resulta demasiado costoso recopilar datos primarios, la transferencia de beneficios a menudo es la mejor opción (Pearce *et al.*, 2006).

La transferencia internacional de beneficios exagera algunas de las dificultades que se afrontan al realizar transferencias entre países. La cuestión más llamativa son las diferencias en los ingresos. La metodología tiene en cuenta las diferencias en los tipos de cambio, la inflación, el poder adquisitivo y los niveles del ingreso nacional. Las diferencias en materia de patrimonio cultural, valores y experiencias comunes que son difíciles de medir también pueden influir en la voluntad de pagar (VP) los bienes y servicios ambientales. Estas diferencias puede ser más pronunciadas en el ámbito internacional (Ready and Navrud, 2006).

Esto ofrece una amplia indicación inicial de la magnitud de los costos ambientales y sociales extrnos del despilfarro de alimentos. Sin embargo, debido a las hipótesis de la cuantificación de los costos externos y la transferencia mundial de beneficios, estos resultados deben tomarse con cierta cautela. Para transmitir algunas de las incertidumbres, se utilizará el análisis de sensibilidad o simulaciones Montecarlo (Rubinstein, 2009) y los resultados se presentarán en un rango en torno a un valor central.

Se prevé que el proyecto HDA no podrá cuantificar todos los efectos sociales y ambientales del despilfarro de alimentos en términos monetarios debido a la falta de datos y de indicadores o datos apropiados. En estos casos, es posible hacer una evaluación cualitativa. Otra opción para ilustrar la correlación y estudiar los vínculos entre el despilfarro de alimentos y otros efectos sociales es

⁷ Desde el punto de vista económico, el tercer nivel comprende el primer y segundo nivel de los costos. La distinción se hace con el fin de encuadrar el problema de la contabilidad de costos del despilfarro de alimentos y determinar los costos que serán evaluados por el proyecto HDA.

⁸ La necesidad de un modelo económico de los efectos dinámicos del desperdicio alimentos se puede tratar en el futuro a través de la actividad de foros, como el Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre la Seguridad Alimentaria y la Nutrición (HLPE), establecido en 2010 como interfaz entre la ciencia y la política del Comité de las Naciones Unidas sobre la Seguridad Alimentaria Mundial.

⁹ Las técnicas de valoración no comercial crean mercados hipotéticos para estimar la disposición a pagar (o voluntad de aceptar) respecto a un determinado bien o servicio ambiental. Los dos métodos más comunes son la valoración contingente y los estudios de opción contingente.

superponer mapas de las cantidades del despilfarro de alimentos con la escasez de recursos naturales, la inseguridad alimentaria y la pobreza en los distintos países.

Valoración de los costos ambientales

El mecanismo básico y los efectos del despilfarro de alimentos se muestran en el gráfico 2. Una mayor producción e intensificación agrícola causa repercusiones de nivel uno y dos a través de dos factores principales: la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales. Las repercusiones ambientales del nivel uno incluyen los efectos directos de degradación de los suelos, deforestación y contaminación atmosférica e y del agua, así como consecuencias de cambio climático y pérdida de la biodiversidad y de servicios de los ecosistemas. La clasificación de estos efectos ambientales, sus costos asociados y posibles métodos de cuantificación se enumeran en el Anexo 1. Mientras que el gráfico 2 expone la serie completa de repercusiones medioambientales, el Anexo 1 proporciona alguna indicación de los costos que será posible medir como parte del estudio de la HDA. Las repercusiones ambientales del nivel dos se producen cuando se vuelven cada vez más escasos el agua, la tierra, la energía y los nutrientes. En el Anexo 2 se presentan posibles indicadores y métodos para evaluar las repercusiones del nivel dos.

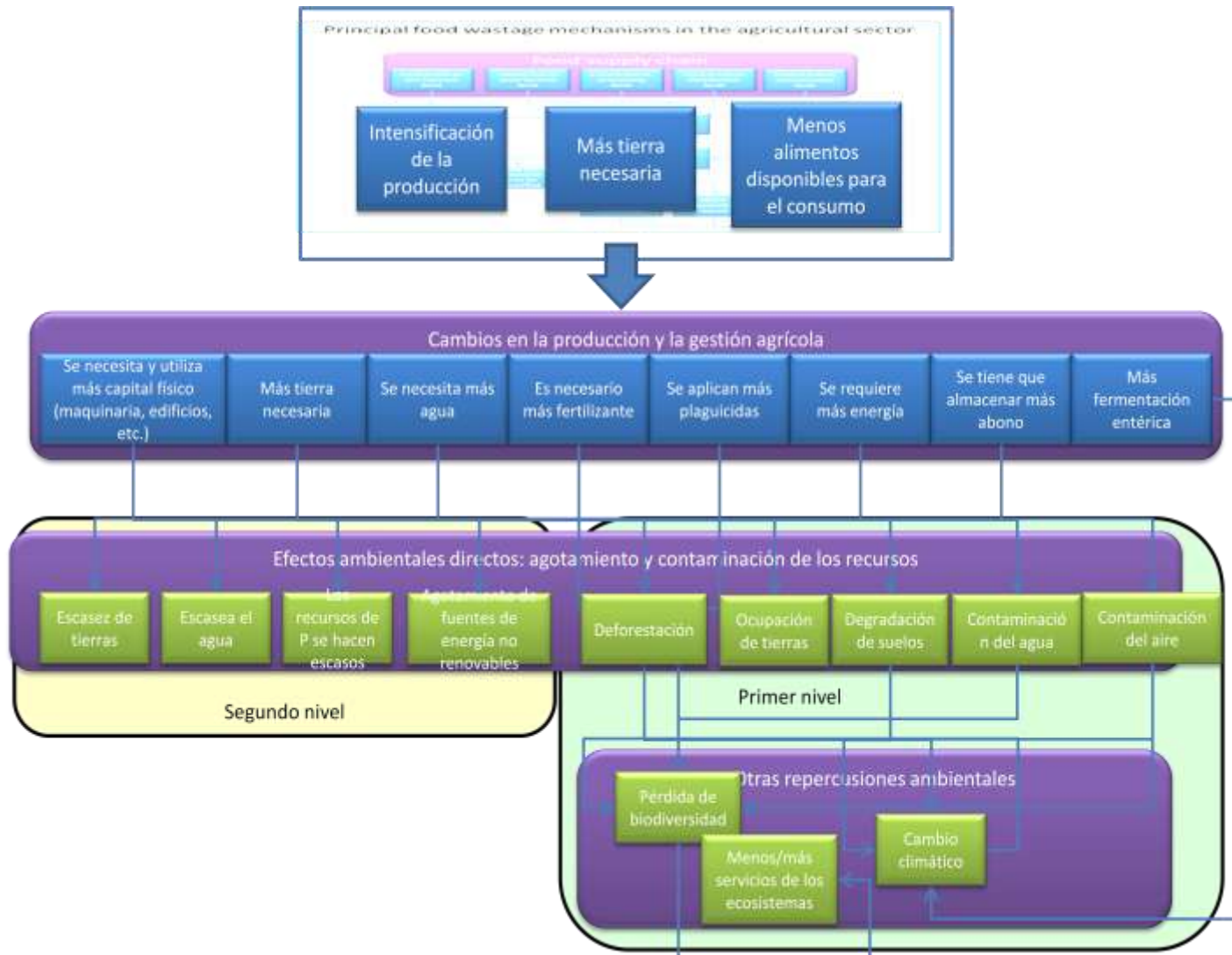


Gráfico 2: Repercusiones ambientales del despilfarro de alimentos (El cuadro pequeño que aparece en la parte superior representa los tres principales motivos del despilfarro de alimentos que se indica en el gráfico 1)

Valoración de los costos ambientales

El impacto del despilfarro de alimentos en los precios de los alimentos ilustra una parte de la complejidad del análisis los costos sociales. Cabe pensar que el despilfarro de alimentos aumenta los precios de los alimentos por el incremento de la demanda en fases posteriores de la cadena de valor y al aumentar la escasez de los recursos naturales (como insumo en la producción de alimentos). Esto afectará a diferentes partes interesadas de distintas maneras. El aumento de los precios de los alimentos produce el efecto positivo de incrementar los excedentes del productor y, por lo tanto, el valor añadido del sector alimentario. La consecuencia negativa de la subida de los precios de los alimentos es una disminución del excedente de los consumidores, lo que se traduce en menos acceso a los alimentos para la población rural y urbana que no produce alimentos y reduce sus ingresos disponibles (ya que se necesita una parte mayor para comprar alimentos). Este impacto afecta particularmente a los más pobres, que gastan una mayor proporción de sus ingresos en alimentos. Incluso entre los productores de alimentos de las zonas rurales, el 69% son importadores netos de alimentos y están sujetos a los efectos negativos del aumento de precios (FAO, 2008). También se producen efectos diferentes según el lugar de la cadena de suministro donde se produce el despilfarro de alimentos. En general, los agentes de la cadena de suministro donde se producen las pérdidas de alimentos son los más directamente afectados (p. ej., los agricultores cosechan y posteriormente ganar menos). Todos los demás niveles de la cadena de suministro sufren indirectamente debido a la subida de los precios. Por otro lado, puede ser económicamente beneficiosas para los niveles anteriores de la cadena de suministro si el siguiente nivel de la misma trata los alimentos con derroche. Por ejemplo, el hecho de que los consumidores descarten alimentos en perfectas condiciones para el consumo significa que se producen más alimentos de los absolutamente necesarios. Esto conduce a una mayor demanda de alimentos en las etapas anteriores: la agricultura, el comercio, la elaboración y la venta al por menor.

Los efectos ambientales del despilfarro de alimentos también pueden dar lugar a una serie de costos socioeconómicos. En comparación con muchos de los efectos ambientales, los costos sociales del despilfarro de alimentos son más complejos, lo que los hace extremadamente difíciles de cuantificar. Por ejemplo, la mayor parte de los costos ambientales identificados se han clasificado como costos "absolutos" de nivel uno de la producción agrícola. Por el contrario, una evaluación de los costos sociales de los altos precios de los alimentos, o una mayor demanda de mano de obra¹⁰ dependen de los "efectos en el mercado" del nivel tres, que están fuera del ámbito de trabajo de este estudio. Por lo tanto, el estudio de la HDA se concentrará en el análisis de las repercusiones sociales del despilfarro de alimentos en una pequeña selección de temas críticos. Por ejemplo, los costos relativos a la salud se evaluarán sólo desde el punto de vista de la exposición a plaguicidas y otros contaminantes.

Como el proyecto HDA analiza el tema del despilfarro de alimentos predominantemente desde una perspectiva ambiental, se incurre en los costos sociales considerados del despilfarro de alimentos a consecuencia del agotamiento de los recursos naturales y la degradación de la tierra. Esta relación es una cuestión importante en relación con la vulnerabilidad de los medios de subsistencia rurales, los grupos marginados del mercado y el hambre en las zonas rurales. Por ejemplo, se ha estimado que los servicios de los ecosistemas y otros bienes naturales no comercializados representan del 47% al 89% del PIB de los pobres" (TEEB, 2010). La degradación de la tierra y los servicios de los ecosistemas reduce todavía más la productividad agrícola en la forma de círculo vicioso. Se adoptó el enfoque en los medios de subsistencia para evaluar la reducción en el acceso a los recursos naturales (DFID, 1999), que analiza las inversiones y desinversiones en cinco tipos de capital (natural, físico, financiero, social y humano).

¹⁰ El aumento de la producción agrícola debido al despilfarro de alimentos puede dar lugar a una mayor demanda de empleo en el ámbito rural. Esto puede tener efectos positivos y negativos. El aumento del empleo rural y los ingresos de la familia es positivo desde el punto de vista social. Sin embargo, en las zonas donde hay escasez de mano de obra, una mayor demanda de trabajadores podría ser un problema. Una mayor demanda de mano de obra producirá costos sociales si hace crecer el trabajo infantil y reduce la asistencia a la escuela.

Los efectos ambientales y los consiguientes costos sociales del despilfarro de alimentos se muestran en el gráfico 3. Una vez más, los efectos y los costos representados en el gráfico 3 abarcan un amplio espectro, mientras que los costos que se evaluarán de manera cuantitativa se limitan a aquellos de los que hay suficientes datos y métodos apropiados. En el Anexo 3 se presenta una lista inicial de estos costos.

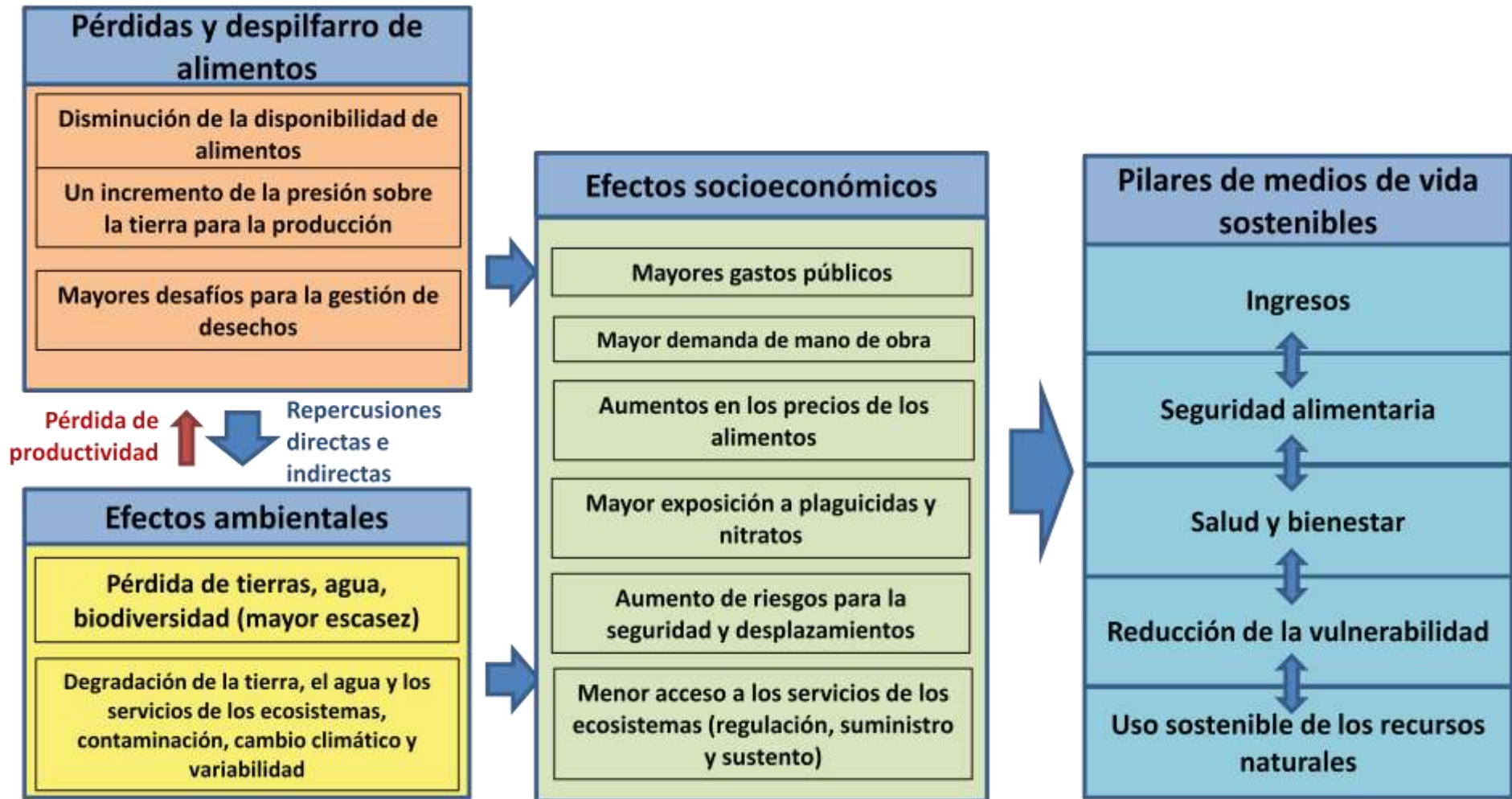


Gráfico 3: Impulsores ambientales y costos sociales consiguientes del despilfarro de alimentos.

Nota: los pilares de los medios de subsistencia sostenibles se basan en DFID (1999).

Conclusiones

Los resultados preliminares de la cuantificación de los costos ambientales se presentarán como parte de los documentos informativos semanales, junto con un breve debate acerca de la valoración de las emisiones de carbono, la contaminación y el uso excesivo del agua, la degradación de la tierra y la pérdida de biodiversidad. Asimismo, se presentarán ejemplos de la variedad de costos ambientales consiguientes, para ilustrar las consecuencias de las distintas opciones metodológicas.

Si bien el marco analítico de la HDA aquí presentado pretende ser de gran alcance, la cuantificación de los costos inevitablemente dará prioridad a algunos aspectos sobre otros. Por necesidad, se excluyeron diversos efectos, cuando la disponibilidad o la calidad de los datos era poca y la monetarización resultaba difícil. Por lo tanto, la evaluación de los costos ambientales y sociales del despilfarro de alimentos proporcionará una estimación conservadora de la totalidad de los costos externos. Por otro lado, esto podría introducir un sesgo contra las externalidades positivas que se derivan de los paisajes agrícolas. Los costos de los daños de la contaminación generalmente son mucho más fáciles de evaluar que los beneficios externos positivos asociados con las actividades recreativas, culturales y con los valores estéticos (Pretty *et al.*, 2000).

Se hace énfasis en que el modelo mundial utilizado y el carácter de la valoración no comercial y las técnicas de transferencia de beneficios necesitan una serie de hipótesis. Cuando faltan datos detallados sobre los costos ambientales y sociales completos del despilfarro de alimentos y recoger más datos resulta costoso, la transferencia de beneficios es la mejor opción disponible para extrapolar desde fuentes de datos más fiables. Esto ofrece una amplia indicación inicial de la magnitud de los costos ambientales y sociales a escala mundial. La intención es poner de relieve los verdaderos costos ambientales y sociales del despilfarro de alimentos, contribuir al debate sobre las políticas en torno al desafío del despilfarro de alimentos y ofrecer un marco para estimular más investigación en una escala de "mayor resolución".

El enfoque de la HDA da prioridad a una perspectiva económica del despilfarro de alimentos. La monetización de la HDA y los análisis de la relación costo/beneficio (ACB) ofrecen un marco establecido de los conceptos para dar estructura al análisis, incluida una evaluación de los pros y contras del desperdicio de alimento, cómo formular políticas eficaces y eficientes en función del costo, y cómo se pueden estructurar para compensar a aquellos que "pierden" por la reducción del despilfarro de alimentos. Sostenemos que éste es **un** aspecto importante del debate. El debate normativo sobre la respuesta socialmente deseable el desperdicio de alimentos debe incluir también una gama más amplia de perspectivas y valores. Durante el foro electrónico sobre contabilidad del costos total del despilfarro de alimentos invitamos a los participantes a presentar otros puntos de vista sobre el despilfarro de alimentos y sugerir opciones prácticas para incorporarlos en el marco analítico.

Bibliografía

- Bateman, I.J., G.M. Mace, C. Fezzi, G. Atkinson and K. Turner (2011). "Economic Analysis for Ecosystem Services Assessments." *Environmental Resource Economics*, 48: 177-218.
- Christie, M., N. Hanley, J. Warren, K. Murphy, R. Wright and T. Hyde (2006). "Valuing the diversity of biodiversity." *Ecological Economics*, 58: 304-317.
- Croitoru, L. and M. Sarraf (2010). The cost of environmental degradation: case studies from the Middle East and North Africa. Washington, USA, The World Bank.
- DFID (1999). "Sustainable Livelihoods Guidance Sheets." Department for International Development (DFID), UK Government (available: www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0901/section2.pdf).
- FAO (2008) "Soaring Food Prices: Facts, Perspectives, Impacts and Actions Required." High-Level Conference on World Food Security: The Challenges of Climate Change and Bioenergy, Rome, 3-5 June 2008 (available: www.fao.org/fileadmin/user_upload/foodclimate/HLCdocs/HLC08-inf-1-E.pdf).
- HLPE (2013). HLPE e-consultation to set the track of the study on: Food losses and waste in the context of sustainable food systems. Rome, High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE).
- FAO (2012). "Sustainability and organic livestock model - SOL-m" Concept Note. Rome (available: www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SOL_Concept_Note.pdf).
- FAO (2013). Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources, Summary Report. Rome (available: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>).
- Högger, R. and R. Baumgartner (2004). Understanding livelihood systems as complex wholes. Sage Publications.
- OECD (2001). Multifunctionality - Towards an analytical framework. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Pearce, D., G. Atkinson and S. Mourato (2006). Cost-benefit analysis and the environment: recent developments. Paris, France, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Pretty, J., C. Brett, D. Gee, R.E. Hine, C.F. Mason, J.I.L. Morison, H. Raven, M.D. Rayment and G. van der Bijl (2000). "An assessment of the total external costs of UK agriculture." *Agricultural Systems*, 65(2): 113-136.
- Ready, R., S. Navrud, B. Day, R. Dubourg, F. Machado, S. Mourato, F. Spanninks and M.X.V. Rodriguez (2004). "Benefit transfer in Europe: How reliable are transfers between countries?" *Environmental and resource economics*, 29(1): 67-82.
- Rubinstein, R.Y. (2009). Simulation and the Monte Carlo method. Wiley-interscience.
- TEEB (2010). The Economics of Ecosystem and Biodiversity: Ecological and economic foundations. London and Washington, Earthscan.

Anexo 1: Posibles indicadores ambientales

Clasificación de los posibles impactos ambientales del despilfarro de alimentos y sus costos (Nivel 1). Verde = primera prioridad, indicador adecuado vinculado al despilfarro de alimentos y estimaciones de costes probables disponibles a nivel mundial o para países individuales; amarillo = segunda prioridad, indicador adecuado vinculado a residuos de los alimentos y las estimaciones de costos potencialmente disponibles; rojo = tercera prioridad, indicador adecuado probablemente no disponible vinculada a residuos de los alimentos y/o estimaciones de los costos.

Costo	Indicadores de impacto físico	Indicador de valor económico	Metodología de cuantificación y observaciones
Cambio climático			
Aumento de la temperatura	CO ₂ -eq	Estimaciones disponibles de los costos de los daños	Transferencia de beneficios
Aumento de los fenómenos meteorológicos extremos	CO ₂ -eq	Estimaciones disponibles de los costos de los daños	Transferencia de beneficios
Uso del agua			
Costo de la infraestructura de riego	m ³ de agua: SOL-m, Aquastat	Precio de mercado y estimaciones de costos externos	Cálculo de los costos del riego basados en la bibliografía y la opinión de expertos. Dificultad: en parte internalizados en el precio
Costo de oportunidad por el uso de agua	m ³ de agua: SOL-m, Aquastat	Estimaciones de los costos externos disponibles	Transferencia de beneficios
Contaminación del agua			
Nitratos en fuentes de agua potable	Excedente de nitratos calculados en SOL-m	Costos de la limpieza del agua	Cálculo de los costos de los factores de la limpieza basado en la bibliografía y la opinión de expertos o estimaciones del costo de la sustitución
Plaguicidas en fuentes de agua potable	Indicador cualitativo del uso de plaguicidas de SOL-m (tipos y cantidades de plaguicidas desconocidos)	Costos de la limpieza del agua	Cálculo de los costos de los factores de la limpieza basado en la bibliografía y la opinión de expertos o estimaciones del costo de la sustitución
Fósforo en fuentes de agua potable	Excedente de fósforo calculados en SOL-m	Costos de la limpieza del agua	Cálculo de los costos de los factores de la limpieza basado en la bibliografía y la opinión de expertos o estimaciones del costo de la sustitución

Ocupación de tierras			
Costo de oportunidad por el uso de agua	Hectáreas de tierras agrícolas y pastizales de SOL-m	Valor promedio de la producción por hectárea y año, calculado con SOL-m	Transferencia de beneficio de los valores de la bibliografía sobre los costos de oportunidad (el valor de alquiler de las tierras también puede utilizarse como proxy)
Otros costos externos debidos a la ocupación de tierras	Hectáreas de tierras agrícolas y pastizales de SOL-m	Estimaciones de los costos externos	Transferencia de beneficios de estudios sobre la disposición a pagar o a aceptar (valoración contingente o modelos de opción)
Costo	Indicadores de impacto físico	Indicador de valor económico	Metodología propuesta para la cuantificación de los costos y observaciones

Degradación de suelos			
Los costos de oportunidad por la pérdida de suelos infértiles	SOL-m (indicador cualitativo), datos de GLADIS	Valor promedio de la producción por hectárea por 100 años, calculado con SOL-m	Costo de oportunidad. Dificultad: considerada en parte en precios del mercado, en parte no (según las regiones)
Daños fuera del emplazamiento causados por la erosión del suelo	Potencial de escurrimientos de P de SOL-m	Estimaciones de los costos externos disponibles	Externos: estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Costos de oportunidad por la pérdida de suelos infértiles	SOL-m (indicador cualitativo), datos de GLADIS	Valor promedio de la producción por hectárea por 100 años, calculado con SOL-m	Internos: precio de mercado Externos: transferencia de beneficios

Pérdida de biodiversidad y servicios de los ecosistemas			
Pérdida de especies debido a deposición de plaguicidas a los ecosistemas sensibles (incl. marino)	Indicador cualitativo del uso de plaguicidas de SOL-m	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies debido a deposición de plaguicidas a los ecosistemas sensibles (incl. marino)	Eutrofización de P	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies debido a deposición de N a los ecosistemas sensibles (incl. marino)	Eutrofización de N	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies y de hábitats debido al cambio climático	Emisiones de CO ₂ -eq	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios

		perdidos	de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies y de hábitats por cambios en el uso de las tierras de hábitats naturales y seminaturales incluida la deforestación	Potencial de deforestación calculado en SOL-m	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de servicios de polinización	Hectáreas de tierras adicionalmente rociadas con plaguicidas	Valores de uso de los servicios de polinización	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies y de hábitats debido al cambio del uso de la tierra en terrenos cultivados	Sobreexplotación de pastizales calculada en SOL-m	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies y de hábitats debido al cambio del uso de la tierra de humedales	El potencial de destrucción de humedales podría representarse en SOL-m como la deforestación	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de especies y de hábitats debido al cambio de uso de la tierra de pastizales	El potencial de destrucción de pastizales se podría representar en SOL-m como la deforestación	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Pérdida de hábitats debido a contaminación de masas de agua	Índice trófico	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos
Exceso de explotación de recursos pesqueros y de mariscos	Situación de la pesca (Costello <i>et al.</i> 2012)	Valores de uso y no uso de la biodiversidad y los ecosistemas perdidos	Estudios de transferencia de beneficios (DAP) o estimaciones del costo de la sustitución de servicios de los ecosistemas y recursos perdidos

Costo	Indicadores de impacto físico	Indicador de valor económico	Metodología propuesta para la cuantificación de los costos y observaciones
--------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---

Paisaje

Pérdida de paisaje	(por determinar)	Valores de uso y no uso del paisaje	Transferencia de beneficios de estudios sobre la disposición a pagar o a aceptar (valoración contingente, modelos de opción o método del costo del viaje) o estimaciones del costo de sustitución.
---------------------------	------------------	-------------------------------------	--

Anexo 2: Posibles indicadores de escasez de las repercusiones del despilfarro de alimentos (Nivel 2)

Escasez	Cuestión	Indicador	Posible representación
Tierra	Inseguridad alimentaria	Disponibilidad de tierras fértiles	Cartografía de la inseguridad alimentaria y de la escasez de tierras
	Menos acceso a los factores productivos		
Recursos de fósforo	Inseguridad alimentaria	Recursos disponibles de fósforo	
	Menos acceso a los factores productivos		
Energía fósil	Inseguridad alimentaria	Recursos disponibles de energía fósil	
	Menos acceso a los factores productivos		
Agua	Inseguridad alimentaria	Agua dulce disponible	Cartografía de la seguridad alimentaria y la escasez del agua
	Menos acceso a los factores productivos		

Anexo 3: Posibles indicadores sociales

Clasificación de las posibles repercusiones sociales del desperdicio de alimentos Verde = primera prioridad, indicador apropiado asociado al desperdicio de alimentos y estimaciones de los costos probablemente disponible para todo el mundo o para algunos países; amarillo = segunda prioridad, indicador apropiado asociado al desperdicio de alimentos y estimaciones de los costos potencialmente disponible; rojo = tercera prioridad, indicador apropiado probablemente no disponible asociado al desperdicio de alimentos y/o estimaciones de los costos.

Costo	Indicadores de impacto físico	Indicador de valor económico	Metodología de cuantificación y observaciones
Daño a la salud humana			
Efectos agudos de los plaguicidas	Uso de plaguicidas: Indicador cualitativa: SOL-m	Costo del tratamiento + pérdida de la esperanza de vida, pérdida de ingresos	Cálculo del tratamiento de los costos y estimaciones del valor de la vida humana con uso de transferencia de beneficios
Efectos crónicos de los plaguicidas	Uso de plaguicidas: Indicador cualitativa: SOL-m	Costo del tratamiento + pérdida de la esperanza de vida, pérdida de ingresos	Cálculo del tratamiento de los costos y estimaciones del valor de la vida humana con uso de transferencia de beneficios
Efecto crónico debido a contaminación por nitratos	Nitrato SOL-m	Costo del tratamiento + pérdida de la esperanza de vida, pérdida de ingresos	Cálculo del tratamiento de los costos y estimaciones del valor de la vida humana con uso de transferencia de beneficios
Contaminación por partículas finas	Biomasa estimada que arde en la agricultura	Costo del tratamiento + pérdida de la esperanza de vida, pérdida de ingresos	Cálculo del tratamiento de los costos y estimaciones del valor de la vida humana con uso de transferencia de beneficios
Fuerza de trabajo			
Mayor demanda de fuerza de trabajo con consecuencias positivas para los trabajadores (empleo e ingresos adicionales)	Horas trabajadas, datos de la OIT	Valor añadido o pagos de salarios	Transferencia de beneficios de encuestas de ingresos
Mayor demanda de fuerza de trabajo con consecuencias negativas para los trabajadores (explotación; condiciones peligrosas de trabajo)	Por determinar (tal vez datos de la OIT)		

Nota: no se han elaborado todavía indicadores de los costos sociales y este cuadro es un esquema del tipo de indicadores cuantificables que se necesitan; las sugerencias son bienvenidas.