

PROMOVER LA SEGURIDAD Y  
LA SALUD EN UNA ECONOMÍA VERDE



Oficina  
Internacional  
del Trabajo



DÍA MUNDIAL DE LA SEGURIDAD  
Y LA SALUD EN EL TRABAJO  
**28 abril 2012**





**Día Mundial de la Seguridad  
y la Salud en el Trabajo:  
28 de abril de 2012**

**Promover la SEGURIDAD y la SALUD  
en una economía verde**

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2012  
Primera edición 2012

ISBN: 978-92-2-326095-8 (print)  
ISBN 978-92-2-326096-5 (web)

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a [pubdroit@ilo.org](mailto:pubdroit@ilo.org), solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En [www.ifro.org](http://www.ifro.org) puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

---

Publicado también en francés: *Promouvoir la sécurité et la santé dans une économie verte*, ISBN: 978-92-2-226095-9 (print), ISBN 978-92-2-226096-6 (web) Ginebra, 2012, y en inglés: *Promoting safety and health in a green economy*, ISBN: 978-92-2-126095-0 (print), ISBN 978-92-2-126096-7 (web) Ginebra, 2012.

*Datos de catalogación de la OIT*

---

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones y los productos electrónicos de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolos a Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza. También pueden solicitarse catálogos o listas de nuevas publicaciones a la dirección antes mencionada o por correo electrónico a: [pubvente@ilo.org](mailto:pubvente@ilo.org).

Vea nuestro sitio en la red: [www.ilo.org/publns](http://www.ilo.org/publns).

---

Impreso en Suiza

# Índice

¿Una transición segura y justa? Desafíos mundiales para el desarrollo sostenible.....	1
El debate ecológico y su dimensión social .....	2
Los matices ecológicos en los empleos verdes .....	3
Empleos verdes y riesgos laborales .....	3
<i>Riesgos laborales en el sector de las energías renovables</i> .....	5
<i>Energía solar</i> .....	5
<i>Energía eólica</i> .....	6
<i>Energía hidroeléctrica</i> .....	6
<i>Bioenergía</i> .....	6
Gestión y reciclaje de residuos .....	7
<i>Desguace de buques</i> .....	9
Riesgos en materia de SST que conlleva la ecologización de los sectores tradicionales .....	9
<i>Minería y actividades de extracción</i> .....	9
<i>Agricultura</i> .....	10
<i>Trabajo forestal</i> .....	11
<i>Construcción y renovación</i> .....	11
<i>El caso especial de la energía nuclear</i> .....	13
El camino a seguir .....	13



## ¿Una transición segura y justa? Desafíos mundiales para el desarrollo sostenible

El siglo XXI se enfrenta a dos desafíos muy concretos. El primero es evitar el peligroso cambio climático y el deterioro de los recursos naturales, que podrían socavar gravemente la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. El segundo es asegurar que el desarrollo sostenible se apoye en tres dimensiones fundamentales: el crecimiento económico, la equidad social y la protección del medio ambiente.

La «economía verde» se ha convertido en un emblema de una economía y una sociedad más sostenibles, decididas a conservar el medio ambiente para las futuras generaciones y a garantizar a todas las personas y a todos los países unas condiciones más equitativas e incluyentes. Como consecuencia, el avance hacia una «economía verde» que cree «empleos verdes» y «ecoligice» las industrias, los procesos de producción y los empleos actuales, se ha convertido en un elemento clave para lograr un desarrollo social y económico medioambientalmente sostenible. En este contexto, la inclusión social, el desarrollo social y la protección del medio ambiente deberían estar estrechamente vinculados con unos lugares de trabajo más seguros y saludables, y con el trabajo decente para todos.



Madre e hijo delante de hornos de carbón

© OIT, Ginebra

La *Iniciativa de Empleos Verdes* hace un llamamiento para que tenga lugar «una transición justa y equitativa» en la que se preste una asistencia adecuada a las personas afectadas por los cambios, y en la que las nuevas oportunidades creadas sean compartidas por los empleadores y los trabajadores y sus organizaciones, y otros agentes sociales y comunidades. Se necesitan unas políticas nuevas y más integradas para crear unas empresas sostenibles, impulsar la creación de empleo, fortalecer la educación y las competencias de los trabajadores, mejorar las medidas de seguridad social, y facilitar el proceso de transición. En este contexto, el diálogo social tripartito y la negociación colectiva desempeñan un papel importante. También debe prestarse atención a los aspectos de esta transición relacionados con el género, para asegurar que se brinden las mismas oportunidades a las mujeres y los hombres en la creación de empleos verdes.

La *Iniciativa de Empleos Verdes* define los empleos verdes<sup>2</sup> como sigue:

*Trabajo decente que contribuye directamente a reducir los efectos en el medio ambiente de las empresas, los sectores económicos o la economía en general mediante la reducción del consumo de energía y de recursos, la reducción de las emisiones, los residuos y la contaminación, y la conservación o restauración de los ecosistemas (...) Los empleos verdes deben ser trabajo decente, es decir, buenos empleos que garanticen unos salarios adecuados, unas condiciones de trabajo seguras, seguridad del empleo, perspectivas profesionales razonables y derechos de los trabajadores.*

De conformidad con esta definición, todo trabajo, incluido el «trabajo verde», debe observar los principios que rigen la seguridad y la salud de los trabajadores, ya que son indicadores esenciales del trabajo decente. Al subrayar la dimensión del empleo y asegurar la introducción del concepto de trabajo decente en la definición de empleos verdes, la OIT reafirma que «el trabajo decente es trabajo seguro»<sup>3</sup>. Por lo tanto, la protección de la



Debate sobre la crisis

© OIT, Ginebra

La *Iniciativa de Empleos Verdes* fue lanzada conjuntamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Internacional de Empleadores (OIE) y la Confederación Sindical Internacional (CSI)<sup>1</sup>. Apoya los esfuerzos concertados desplegados por los gobiernos, los empleadores y los sindicatos con el fin de promover, en un mundo desafiado por el clima, unas políticas coherentes y medioambientalmente sostenibles, y unos programas eficaces que también tengan por objeto generar empleos verdes y trabajo decente para todos.

seguridad y la salud de los trabajadores y la protección del medio ambiente deberían estar intrínsecamente vinculadas con el fin de asegurar un enfoque integral del desarrollo sostenible. Un entorno de trabajo seguro y saludable, y la protección del medio ambiente general, son, con frecuencia, dos caras de la misma moneda. Las medidas encaminadas a reducir los efectos negativos del lugar de trabajo en el medio ambiente general también pueden proteger a las comunidades locales. Asimismo, al incorporar medidas para proteger el impacto medioambiental de los procesos de producción, también debería tenerse en cuenta la salud de los trabajadores. La aplicación de medidas de seguridad y salud en el trabajo (SST) es una contribución fundamental a la «ecologización» de las empresas y la economía.

*«Los crecientes costos de los modelos de producción y de consumo que requieren un uso intensivo de energía están ampliamente reconocidos. Ha llegado el momento de avanzar hacia una economía con alto coeficiente de empleo y bajas emisiones de carbono. Los empleos verdes mantienen la promesa de un triple beneficio: empresas sostenibles; reducción de la pobreza, y una recuperación económica centrada en el empleo.»*

**Juan Somavia, Director General, OIT**



Trabajadores en campos de arroz

© Naciones Unidas

## El debate ecológico y su dimensión social

El avance hacia una economía verde probablemente no se asemeje a ninguna otra transición en la historia de la humanidad. La creciente percepción de que la degradación del clima y del medio ambiente está amenazando la supervivencia de la humanidad ha impulsado la búsqueda de modelos económicos alternativos, como el «paradigma del crecimiento ecológico», y lo

que significa en términos de creación de empleo, recuperación económica y crecimiento.

A pesar de los progresos realizados, es evidente que una economía mundial basada en los modelos actuales de consumo y producción está suponiendo una pesada carga para muchos ecosistemas y para sistemas de apoyo vital decisivos. El debate internacional se está centrando en un cambio de orientación hacia una economía ecológica como senda hacia el desarrollo sostenible, al integrar tres dimensiones: la ecológica, la económica y la sociopolítica. En junio de 2012, se celebrará en Brasil una Conferencia sobre el Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+20, que se centrará en dos temas: una economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, y el marco institucional para lograr dicho desarrollo sostenible.

La OIT ha estado participando en el proceso preparatorio de Río+20, con el fin de asegurar que las iniciativas encaminadas a lograr el desarrollo sostenible incluirán una marcada dimensión social a través de un mejor cumplimiento de las normas internacionales del trabajo de la OIT, y de un mayor respeto de los valores de la Organización, como el trabajo decente, el empleo justo y la protección de los trabajadores. La OIT está centrándose en particular en:

- la intensificación de los esfuerzos conjuntos encaminados a lograr una transición económicamente eficiente, socialmente justa y medioambientalmente apropiada hacia una economía verde;
- la creación de empleos verdes y la promoción de empresas sostenibles;
- la creación de un marco institucional y político para una «transición justa»;
- la extensión de los sistemas de protección social y la promoción de la inclusión social en las políticas en materia de economía verde, y
- la inclusión de las organizaciones de empleadores y de trabajadores, y de las instituciones del mercado de trabajo, en los mecanismos de gobernanza y de aplicación.

La creación de empleos verdes está impulsada por el espíritu empresarial y la innovación. Los gobiernos, las empresas, los trabajadores y sus organizaciones desempeñarán un papel fundamental al asegurar que el marco creado y las medidas adoptadas conduzcan a una economía verde sostenible. En su contribución a Río+20, el sector empresarial reconoce la necesidad de una «transición justa», así como su responsabilidad compartida en el proceso; el movimiento sindical internacional subraya la importancia que reviste la participación de los trabajadores y los sindicatos en la formulación de políticas de desarrollo sostenible. Hacen referencia al importante papel que desempeñan los sindicatos al facilitar una «transición justa» hacia un



modelo económico más sostenible, y hacia la promoción de un desarrollo económico socialmente responsable, de la equidad social y del trabajo decente. El derecho a la información, la educación y la formación, a todos los niveles, inclusive en el lugar de trabajo, se considera fundamental para fortalecer la capacidad de los trabajadores y los sindicatos para apoyar el desarrollo sostenible. Tanto los países desarrollados como en desarrollo deberían beneficiarse de esta transición teniendo en cuenta los recursos disponibles y las necesidades a nivel local.

## Los matices ecológicos en los empleos verdes

El concepto de empleo verde no es absoluto, ya que existen diversos «matices» dentro de los cuales existen umbrales que definen el grado de mejora medioambiental deseado. Este es un concepto en continua evolución al encaminarnos hacia una economía verde. En un principio, sólo se consideraban «verdes» los empleos implicados en la protección de la biodiversidad y el medio ambiente. En el último tiempo, este concepto se ha ampliado para incluir la creación de empleos que contribuyen a la eficiencia de los recursos y al desarrollo con bajas emisiones de carbono en los sectores ecológicos, así como ocupaciones que desempeñan un papel central en la «ecologización» de las industrias en toda la economía.



Centro de tratamiento de desechos

En la mayoría de los estudios sobre los empleos verdes se indica que las principales esferas de actividad económica que tienen el mayor potencial para generar nuevos empleos verdes son: la energía renovable, la construcción, el transporte, el reciclaje, la industria forestal y la agricultura. En un principio, el crecimiento en estas esferas se ha documentado fundamentalmente en las economías industrializadas y en algunas



Invernadero de orquídeas

economías emergentes, como Brasil y China. Sin embargo, en los últimos años se ha extendido a otros países emergentes y en desarrollo<sup>4</sup>. Los empleos verdes incluyen nuevas oportunidades de trabajo en un amplio espectro de ocupaciones, que abarcan desde los directivos y los científicos hasta los técnicos y los agricultores, y están dirigidos a solicitantes de empleo de muy diversa índole en las poblaciones rural y urbana, incluidos los habitantes de los barrios marginales.

Una reorientación hacia economía verde supone un cambio radical en el paradigma de desarrollo generalmente admitido, que exige, a su vez, un amplio apoyo social. A diferencia de «revoluciones» anteriores, en esta ocasión, las medidas adoptadas en materia de política no pueden ser de naturaleza puramente tecnológica o económica. Mejorar el bienestar de la población mundial debe formar parte integrante del proceso encaminado a lograr el desarrollo sostenible. Este cambio de paradigma supone que, si bien deben controlarse los riesgos medioambientales, es preciso aumentar la equidad social y el bienestar de la humanidad.

Por este motivo, la dimensión de la seguridad y la salud en el trabajo se considera un factor importante en el debate actual sobre la economía verde. Es necesario crear conciencia sobre los efectos de los riesgos nuevos y emergentes<sup>5</sup> vinculados con los empleos verdes. Se trata de una oportunidad sin precedentes de garantizar, desde el principio, que los empleos verdes son seguros y saludables para los trabajadores y, al mismo tiempo, que reducen al mínimo los efectos negativos en el medio ambiente y las comunidades. La incorporación de medidas preventivas y de control en la fase de concepción es fundamental para eliminar los peligros y riesgos laborales asociados con las tecnologías «verdes».

## Empleos verdes y riesgos laborales

El progreso tecnológico y el desarrollo económico siempre han dependido de la disponibilidad de fuentes de energía de bajo costo. Los sistemas



Recogida de chatarra

© OIT, Ginebra

actuales de producción y transporte no existirían si no pudieran apoyarse considerablemente en los combustibles fósiles. En la actualidad, está ampliamente reconocido que el nivel de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano, afecta a la atmósfera de nuestro planeta y es un factor importante en los cambios climáticos observados. La rápida evolución de las tecnologías, el contexto actual de ralentización económica y de crisis del empleo, las tendencias demográficas, y el cambio climático y las restricciones de energía, están contribuyendo a que se desplieguen grandes esfuerzos para desarrollar actividades económicas y empleos que requieran un consumo de energía más bajo y cuya huella medioambiental sea menor. Sin embargo, existe el riesgo de que en el proceso de creación de empleos verdes se pasen por alto riesgos laborales nuevos y emergentes. La reciente inversión en tecnología ecológica para crear «empleos verdes» ha suscitado preocupación debido a la escasa atención prestada a los riesgos laborales que existen en tales empleos y, por tanto, a la necesidad de integrar medidas de seguridad y salud en la concepción de los empleos verdes. Aunque algunos empleos se consideren «verdes», las tecnologías utilizadas tal vez no sean «verdes» en absoluto. Si bien, en general, las tecnologías «verdes» probablemente reduzcan el riesgo de una exposición peligrosa para el medio ambiente, dichos cambios deben examinarse con detenimiento antes de ponerse en práctica. La sustitución de algunas sustancias peligrosas para el medio ambiente por unas sustancias más ecológicas ha demostrado ser más peligroso para la salud de los trabajadores. Por ejemplo, la sustitución de pinturas al disolvente por pinturas al agua ha incluido la adición de biocidas. La sustitución de hidroclorofluorocarburos por clorofluorocarburos ha aumentado el riesgo de exposición a carcinógenos, así como a peligros de incendio.

Toda actividad económica supone un equilibrio entre el riesgo y el beneficio, mientras que, dependiendo de la naturaleza de la actividad, el riesgo puede variar entre la simple pérdida de riqueza material hasta el daño para la salud o la pérdida de la

vida. Con independencia de que sea «verde» o no, el trabajo siempre generará riesgos de accidentes y enfermedades, cuya reducción y eliminación se apoyan en los principios fundamentales de la SST. La aplicación de los sistemas normativos de SST no depende del «color» del empleo. En todos los lugares de trabajo y empleos, con independencia de la «tonalidad de verde», los empleadores deben asegurar a sus trabajadores unas condiciones y entornos de trabajo seguros y saludables. En este sentido, las tecnologías y procesos de los empleos verdes deben ser objeto de una evaluación y gestión de los riesgos y peligros similares a las que tienen lugar en cualquier otro empleo, preferentemente en sus fases de diseño y preoperativa. Estas evaluaciones también son un modo eficaz de determinar si una tecnología considerada «verde» tiene efectos negativos mínimos, o inexistentes, en el medio ambiente.



Centro de tratamiento de desechos

© OIT, Ginebra

La evaluación de los riesgos y peligros del trabajo que podrían asociarse con las nuevas tecnologías «verdes» y empleos conexos, mucho antes de que entren a formar parte de la estructura económica, está convirtiéndose en un elemento central del debate. Si bien estos empleos están concebidos para ayudar a mejorar el medio ambiente, revitalizar la economía y crear nuevas oportunidades de empleo, uno de los mayores riesgos es que, en el empeño por crear rápidamente muchos empleos de este tipo, se preste poca atención a su calidad y al hecho de que la incidencia de las lesiones y enfermedades profesionales, o incluso de la muerte, pueda aumentar antes de que existan medidas de protección adecuadas. Los trabajadores que tienen empleos verdes tal vez se enfrenten a peligros conocidos en los lugares de trabajo tradicionales. Estos peligros pueden ser nuevos para muchos trabajadores que se están incorporando a industrias «verdes» que experimentan un rápido crecimiento. Asimismo, los trabajadores pueden verse expuestos a nuevos peligros que no han

sido identificados anteriormente. Por ejemplo, los trabajadores de la industria de la energía solar pueden verse expuestos al teluro de cadmio (un agente carcinógeno conocido) si no se aplican los controles adecuados. Por este motivo, en esta etapa, reviste cada vez más importancia asegurar que el proceso de creación de empleos verdes comprenda estrategias de prevención en la fase inicial concebidas para anticipar, identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos emergentes derivados de estos empleos.

Con el objetivo general de investigar nuevos tipos de riesgos relacionados con los empleos verdes generados por las nuevas tecnologías, en 2011, el Observatorio Europeo de Riesgos (OER) de la EU-OSHA publicó el primero de una serie de estudios titulado *Foresight of New and Emerging Risks to Occupational Safety and Health Associated with New Technologies in Green Jobs by 2020*<sup>6,7</sup>. Estos estudios tienen por objeto proporcionar a los interlocutores sociales de la UE elementos para la toma de decisiones con respecto a los problemas de SST que pudieran surgir en el futuro. El elemento central de estos estudios son las personas que trabajan con las nuevas tecnologías o directamente afectadas por las mismas. Se consideran combinaciones de riesgos nuevos y emergentes, por ejemplo, en la instalación de paneles solares, donde los riesgos eléctricos se combinan con el riesgo de trabajar en altura.

### Riesgos laborales en el sector de las energías renovables

El empleo en el sector de las energías renovables, impulsado por el continuo apoyo público, la expansión de los flujos de inversión y las crecientes capacidades de producción, está creciendo a pasos agigantados, y este crecimiento probablemente se acelere en los próximos años. La energía renovable crea más empleos por unidad de capacidad instalada, energía generada y dólar invertido que las centrales térmicas de combustibles fósiles.



Instalación de paneles solares

© Allen J. Schaben/Los Angeles Times, 2012

En general, una estimación conservadora del número de personas empleadas actualmente en el sector de las energías renovables asciende a 4,2 millones en todo el mundo. La mitad de estos empleos pertenecen al ámbito de los biocombustibles, principalmente en la producción y la recogida de materias primas, pero también en las industrias de transformación. Habida cuenta del creciente interés en las alternativas energéticas, el empleo mundial podría experimentar un fuerte incremento en los próximos años, posiblemente hasta alcanzar 20 millones en 2030<sup>8</sup>. Las previsiones para los distintos países indican un gran potencial de creación de empleo en los próximos años y decenios. Alemania, Brasil, China, Estados Unidos y Japón desempeñan un papel particularmente destacado en el desarrollo de la tecnología renovable y, hasta la fecha, constituyen el grueso de los trabajos en el sector de la energía renovable en todo el mundo. Los fabricantes europeos representan más de tres cuartas partes de las ventas mundiales de turbinas eólicas. Sin embargo, la India también es una fuerza importante en el sector de la tecnología renovable. Las energías renovables comprenden la energía solar, la energía eólica, la energía hidroeléctrica, la bioenergía, la energía undimotriz y mareomotriz, y la energía geotérmica. La energía solar, la energía eólica y la bioenergía son las utilizadas con más frecuencia, tal como se describe a continuación.

### Energía solar



© Naciones Unidas

Utilización de energía solar para una vivienda en Mongolia

La energía solar puede transformarse en electricidad mediante la utilización de paneles fotovoltaicos o de la energía solar por concentración. Los sistemas fotovoltaicos son los más frecuentes y utilizan semiconductores a la luz solar para fabricar electricidad. Existen riesgos laborales en la fabricación y la instalación y, posiblemente, en la eliminación de los paneles fotovoltaicos al final de su vida útil. Se utilizan más de 15 materiales peligrosos para la fabricación de paneles fotovoltaicos<sup>9</sup>. Pueden surgir muchos peligros de utilizar sustancias químicas junto con el silicio en diversos procesos de fabricación. La fabricación de células fotovoltaicas conlleva asimismo la utilización de una serie de agentes de limpieza potencialmente tóxicos.

Por lo tanto, es preciso proteger a los trabajadores implicados en la fabricación de módulos y componentes fotovoltaicos contra la exposición a estos materiales. Los paneles solares fotovoltaicos tienen el potencial de crear una nueva y gran ola de residuos electrónicos al final de su vida útil (estimada entre 20 y 25 años), y también pueden contener un número creciente de materiales nuevos y emergentes (como el telurio de cadmio y el arseniuro de galio) que plantean problemas complejos de reciclaje en términos de tecnología, seguridad y salud, y protección del medio ambiente. Algunos peligros físicos a los que se enfrentan los trabajadores al instalar los sistemas de paneles solares son similares a los identificados en el sector de la construcción, pero son nuevos para los electricistas y fontaneros que instalan paneles fotovoltaicos o calentadores de agua solares en los tejados. Entre dichos peligros se cuentan las caídas, la manipulación, las elevadas temperaturas, los espacios reducidos y la electrocución durante las tareas de construcción y mantenimiento. Para el personal de extinción de incendios y los residentes, existe un peligro adicional derivado de los gases provenientes de la quema de los módulos fotovoltaicos en caso de incendio de los edificios.

La energía solar por concentración utiliza los rayos solares para calentar un receptor que crea energía mecánica para generar electricidad, a diferencia del sistema fotovoltaico, que utiliza la transformación directa con semiconductores. Los riesgos laborales de la energía solar por concentración se observan en la construcción y el mantenimiento de las instalaciones industriales, como los riesgos eléctricos, las elevadas temperaturas y los riesgos vinculados con la concentración de luz solar.

## Energía eólica

La generación de energía eólica ha experimentado un enorme crecimiento en el último decenio y se prevé que seguirá creciendo. El tipo de empleos creados en este ámbito incluyen la elaboración de proyectos, la fabricación de componentes de turbinas, y la construcción, instalación, funcionamiento y mantenimiento de turbinas eólicas.

El tipo de peligros y riesgos relacionados con la fabricación de molinos de viento es similar al identificado en la industria del automóvil y en las instalaciones aeroespaciales, mientras que los peligros y riesgos relacionados con su instalación y mantenimiento son similares a los observados en el sector de la construcción. Los trabajadores tal vez se vean expuestos a riesgos químicos derivados de la exposición a resinas epoxídicas, al estireno y disolventes, a gases, vapores y polvos nocivos, y a riesgos físicos provocados por los elementos móviles, así como a la manipulación en la fabricación y mantenimiento de cuchillas. Existe el riesgo de exposición a polvos y emanaciones de gases tóxicos provenientes de la fibra de vidrio, de endurecedores, de aerosoles y de fibras de carbono. Los problemas de salud habitua-



les son la dermatitis, los vértigos, la somnolencia, las enfermedades hepáticas y renales, los problemas de vesícula, las quemaduras químicas y los efectos en la salud reproductiva. Durante el trabajo de construcción y mantenimiento, los peligros físicos son similares a aquellos a los que se enfrentan los trabajadores del sector de la construcción: caídas, trastornos musculoesqueléticos derivados de la manipulación, y posturas incómodas durante el trabajo realizado en espacios reducidos, el esfuerzo físico para subir las torres, la electrocución y lesiones provocadas por maquinaria rotativa y por la caída de objetos. Las estimaciones numéricas de los accidentes, lesiones y enfermedades en este sector son aproximativas, debido a la falta de datos estadísticos y a las diferentes técnicas de producción utilizadas por diferentes fabricantes de turbinas eólicas.

## Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica produce electricidad sin la necesidad de utilizar combustibles fósiles y, por lo tanto, no contribuye a las emisiones provocadas por la producción de electricidad en las centrales eléctricas de carbón, petróleo o gas. Los efectos de la energía hidroeléctrica en el medio ambiente están relacionados con la construcción de presas o con la disminución del nivel del agua, con los cambios en el caudal del agua y con la construcción de presas, carreteras y tendidos eléctricos.

En la actualidad, la energía hidroeléctrica proporciona más del 17 por ciento de la electricidad del mundo, por lo que es, con diferencia, la fuente de energía renovable más importante para la producción de energía eléctrica. La contribución de la energía hidroeléctrica de pequeña escala a la capacidad eléctrica del mundo es similar a la de otras fuentes de energía renovable, y aproximadamente el 53 por ciento de esta capacidad se concentra en los países en desarrollo<sup>10</sup>.

En la mayoría de los casos, la energía hidroeléctrica de pequeña escala es toda presa o estructura hidráulica pequeña que almacena pocas cantidades de agua, o ninguna. Por lo tanto, estas instalaciones no tienen el mismo tipo de efectos negativos en el medio ambien-

te local que las grandes centrales hidroeléctricas. Los peligros y riesgos asociados con la construcción, el funcionamiento y el mantenimiento de grandes centrales hidroeléctricas son aquéllos relacionados con la industria de la construcción y con la transmisión y distribución de energía eléctrica. Entre ellos figuran las lesiones provocadas por la manipulación de equipo y material mecánico; riesgos eléctricos derivados de la liberación imprevista de energía eléctrica al instalar tendidos eléctricos aéreos o subterráneos, o al construir subestaciones de electricidad, y exposiciones a productos químicos como el gas hexafluoruro de azufre y el bifenilo policlorado. Se debería proporcionar a los trabajadores equipo de protección, inclusive cinturones y correas de seguridad, elementos de amarre, protecciones respiratorias y equipo de protección eléctrica. Deberían establecerse procedimientos de respuesta en caso de emergencia. A los accidentes graves se producen durante la construcción de presas de gran escala. Estas instalaciones también pueden tener un gran impacto social si se desplaza a las comunidades locales y poblaciones indígenas.

## Bioenergía

La bioenergía está desarrollándose con rapidez, e incluye biocombustibles líquidos, biogases y biomasa modernas para calefactar y para generar energía. El futuro desarrollo tecnológico de los biocombustibles tendrá en cuenta una mayor variedad de materias primas para la producción de bioetanol y biodiesel, como las algas, la *Jatropha curcas* (monocultivos) y el aceite de cocina de origen animal o vegetal utilizado. Una gran preocupación social son los efectos de la utilización de la tierra para cultivos energéticos. Los biocombustibles son cada vez más estudiados por los investigadores y ecologistas, debido a que contribuyen al incremento de los precios de los alimentos, son el motivo de la pérdida de biodiversidad y no reducen las emisiones de carbono en general. La gravedad de estos efectos dependerá del

- Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores (núm. 155) y la Recomendación que lo complementa (núm. 164), 1981
- Protocolo de 2002 relativo al Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 2002 (núm. 155)
- Recomendación sobre la lista de enfermedades profesionales (núm. 194), 2002
- Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo (núm. 161) y la Recomendación que lo complementa (núm. 171), 1985
- Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y la salud en el trabajo (núm. 187) y la Recomendación que lo complementa (núm. 197), 2006
- Directrices de la OIT relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001), 2001

cuidado con el que se gestione el recurso, del tipo de tecnología bioenergética utilizada y de la gran diversidad de métodos de producción y transformación; cada uno de estos factores tendrá unos efectos diferentes en el medio ambiente.

Con independencia de que sea sólida, líquida o gaseosa, la bioenergía también suscita problemas medioambientales y de SST. Los peligros se asocian fundamentalmente con la producción de materias primas, y son similares a los observados en la agricultura y la industria forestal. La producción de materias primas tradicionales, como la caña de azúcar o la soja, puede asociarse con la exposición a productos agroquímicos. La cosecha manual de la caña de azúcar supone enormes esfuerzos físicos en entornos normalmente cálidos y húmedos. En casos extremos, el agotamiento debido al calor puede conducir a la muerte. Durante el proceso térmico, los trabajadores están expuestos a carcinógenos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, plomo, compuestos orgánicos volátiles, e incluso pequeñas cantidades de mercurio, metales pesados y dioxinas. La cantidad de contaminación emitida por unidad de energía generada varía considerablemente en función de la tecnología. Cuando se almacena, la biomasa seca es potencialmente inflamable y el material utilizado para el tratamiento de la biomasa no siempre se conserva bien; también existe el riesgo de explosión en caso de dispersión de pequeñas partículas en la atmósfera. La biomasa también puede producir una contaminación atmosférica local, esporas y líquidos nauseabundos que pueden afectar a la salud, por lo que debe manipularse con cautela, respetando las medidas de contención. Los problemas de seguridad derivados de elementos presentes en las fases iniciales suelen ser muy similares a los observados en procesos equivalentes utilizados en los recursos fósiles. Por ejemplo, las disposiciones relativas a la seguridad en el funcionamiento de las turbinas de gas, el almacenamiento, la manipulación y el transporte de líquidos inflamables, son ampliamente conocidas.

Las disposiciones y orientaciones proporcionadas por normas fundamentales y repertorios de recomendaciones prácticas de la OIT son sumamente pertinentes para anticipar, identificar, evaluar y controlar los riesgos y peligros, ya sean conocidos o nuevos, derivados de las tecnologías y los empleos verdes<sup>11</sup>.

## Gestión y reciclaje de residuos

El reciclaje formará cada vez más parte integrante del diseño de productos y la gestión de residuos. Sin embargo, las nuevas tecnologías de reciclaje pueden presentar nuevos riesgos, ya que se pondrá más énfasis en procesos avanzados para conservar las cualidades de rendimiento de los materiales. Asimismo, los nuevos materiales y productos, al recogerse como residuos, pueden suponer diversos riesgos laborales



© ITUC/Hazards magazine

derivados de los nanomateriales y de nuevos tipos de sustancias químicas para el continuo crecimiento de los residuos electrónicos. Asimismo, la eliminación de residuos está convirtiéndose en una nueva rama del sector de la energía en la cual los procesos de valorización energética de los residuos pueden generar riesgos derivados de la producción de gases impuros, explosiones, sustancias peligrosas y la presencia de gases en espacios reducidos. La futura explotación de vertederos de residuos subterráneos aumentará la exposición a materiales peligrosos.

Los sistemas de gestión de residuos son complejos, y en ellos intervienen tanto el sector público como privado. El Programa de Empleos Verdes de la OIT identifica la gestión de residuos como una de las fuentes de empleos verdes que experimenta un crecimiento más rápido. Sin embargo, muchos empleos en el ámbito de la gestión de residuos, si bien deberían ser verdes en teoría, no lo son en la práctica, debido a los daños al medio ambiente y a la salud causados por prácticas inapropiadas. La mayoría de las estrategias de gestión de residuos pretenden que los residuos dejen de considerarse una carga no deseada, para considerarse una fuente valiosa, o prevenir su generación en primer

lugar. En el gráfico 1 se proporcionan orientaciones esenciales para la jerarquía de los residuos, en la cual la prevención es la mejor opción y la eliminación, el último recurso<sup>13</sup>.

El reciclaje de los residuos puede ser un trabajo sucio, contaminante, no deseado e incluso peligroso, y con frecuencia está mal remunerado, incluso en los países desarrollados. En un estudio de las condiciones de trabajo en centros de reciclaje en Suecia, por ejemplo, se identificaron varios riesgos y se observó una incidencia elevada de lesiones<sup>14</sup>. Se concluyó que existe una clara necesidad de adoptar medidas preventivas en varios ámbitos, como una maquinaria y un equipo mejores, y más formación, en particular con respecto a la manipulación de residuos peligrosos. Los trabajadores de una instalación de reciclaje establecida en el Reino Unido sufrieron un envenenamiento por mercurio, generado por el reciclaje de bombillas de bajo consumo que contenían mercurio, debido a unas prácticas de trabajo precarias<sup>15</sup>. Otro ejemplo es el reciclaje de residuos metálicos, que se trata de una industria muy extensa que emplea a muchos trabajadores. En los Estados Unidos, las causas habituales de enfermedad en esta industria son el envenenamiento por metales pesados, traumatismos repetidos, y enfermedades o trastornos respiratorios y de la piel<sup>16</sup>.



© OIT, Ginebra

Recuperación de basura

#### Ascender en la jerarquía de los residuos



Gráfico 1. La jerarquía de los residuos (Being wise to waste. Comisión Europea, 2010)<sup>12</sup>

En la mayoría de los países en desarrollo, las crecientes cantidades de residuos han superado con creces las capacidades de las administraciones locales para afrontar este problema de una manera eficiente. Con mucha frecuencia, los residuos médicos infecciosos y los residuos industriales tóxicos no se separan de los residuos domésticos antes de llevarlos al vertedero. Las actividades de reciclaje son realizadas fundamentalmente por trabajadores de la economía informal. Según las estimaciones, existen entre 15 y 25 millones de personas que recuperan los residuos en todo el mundo. En China, que es el mayor generador de residuos del mundo, 10 millones de personas trabajan en este sec-

tor<sup>17</sup>. Las personas que recuperan los residuos – con frecuencia mujeres y niños – suelen ser vulnerables y pobres, están continuamente expuestas a sustancias peligrosas, cristales rotos y agentes patógenos, y no suelen gozar de reconocimiento económico o social. Esta situación es particularmente dramática en lo que respecta a los flujos de residuos nuevos, complejos y peligrosos, como los residuos electrónicos.

Para que la recogida de residuos se convierta en un empleo verde y decente, las personas que realizan este trabajo deberían poder sindicarse y trabajar en un entorno laboral mejorado, y no debería permitirse la presencia de niños en los vertederos. Al impartir formación a los trabajadores, reorganizar la disposición de los residuos, establecer pequeñas instalaciones de clasificación, proporcionar equipo de protección y suministro de agua para el aseo y la higiene, e impartir educación en materia de higiene, las personas encargadas de recoger los residuos podrían tener unas mejores condiciones de trabajo y se reducirían los riesgos para la salud a los que se exponen. También se recomienda permitir la entrada a los vertederos únicamente a adultos autorizados. La aplicación de medidas simples de SST, en una primera etapa, sería la forma más fácil de extender la protección básica en materia de trabajo a este grupo de trabajadores de la economía informal.

### Desguace de buques

En la actualidad, el 90 por ciento del desguace de buques en el mundo se lleva a cabo en Bangladesh, China, India, Pakistán y Turquía. La industria del desguace de buques se ha convertido en una parte esencial de la economía de estos países, debido a su elevado coeficiente de mano de obra, y es una fuente importante de empleo. Dado que recicla metales y reduce la necesidad de extracción y producción de metal en bruto, la industria de desguace de buques podría clasificarse como una fuente potencial de «empleos verdes». Sin embargo, debido a las características de los buques y a los materiales altamente contaminantes que transportan, las actividades de desguace de buques llevan consigo grandes riesgos laborales para la salud y el medio ambiente. El sector se caracteriza por unas condiciones de trabajo inadecuadas y por la inexistencia de unos mecanismos de control eficientes. Los principales peligros asociados con el desguace de buques son la exposición a sustancias y residuos peligrosos, como el amianto, aceites y fangos de hidrocarburos, pinturas tóxicas, bifenilos policlorados, isocianatos, ácido sulfúrico, plomo y mercurio. Otros peligros y riesgos son factores físicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. De conformidad con el Convenio de Basilea<sup>18</sup>, los buques viejos deberían considerarse residuos tóxicos y un requisito primordial es eliminar el contenido tóxico de los buques antes de su desguace.

Con el fin de transformar el desguace de buques en una fuente de empleos verdes y decentes, es nece-

sario promover unas condiciones de trabajo adecuadas, y la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la facilitación de formación, equipo de seguridad, un entorno de trabajo seguro y alojamientos higiénicos. La legalización de la fuerza de trabajo también es de vital importancia para el derecho de estos trabajadores a un trabajo decente. Asimismo, es preciso crear una alianza mundial de armadores, desguazadores, empleadores, sindicatos y servicios de inspección para velar por el cumplimiento de las normas internacionales. Una serie de instrumentos internacionales proporcionan orientaciones en lo que respecta a la gestión racional de las actividades de desguace.

- **Convenio internacional para el reciclaje seguro y medioambientalmente racional de los buques, OMI, 2009<sup>19</sup>**
- **Seguridad y salud en el desguace de buques: directrices para los países asiáticos y Turquía, OIT, 2004<sup>20</sup>**

## Riesgos en materia de SST que conlleva la ecologización de los sectores tradicionales

### Minería y actividades de extracción

La minería, tanto subterránea como a cielo abierto, es uno de los sectores más peligrosos. La explotación minera puede exponer a los trabajadores a peligros de muy diversa índole que podrían causarles lesiones, enfermedades profesionales o la muerte. Dichos peligros no se analizan con detenimiento en el presente informe. Sin embargo, algunos de los riesgos asociados con las actividades mineras y de excavación son los siguientes: el riesgo de incendio y de explosión, electrocuciones, y exposiciones al polvo de sílice, al mercurio o a otras sustancias químicas, y al calor. La silicosis es una de las enfermedades profesionales más graves. Se trata de una enfermedad pulmonar incurable causada por la inhalación de polvo que contiene sílice cristalina libre. Dado que puede causar una discapacidad física progresiva y permanente, la silicosis sigue siendo una de las enfermedades más graves del mundo.

Los efectos en el medio ambiente de las prácticas mineras son ampliamente conocidos. Los gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso), la utilización de combustibles, de energía y de agua, y la posible introducción de contaminantes tienen efectos en diferentes fases del ciclo de vida de una mina. El impacto del mercurio en el medio ambiente y la salud es más evidente en las regiones mineras. Cuando se libera el mercurio, éste



Mina de carbón en China

© OIT, Ginebra

puede recorrer largas distancias y depositarse en el suelo y en los lagos.

La optimización de la planificación de las minas, y de los procesos, operaciones, tecnologías y equipos mineros a través del diseño durante las fases de concepción y de estudio de viabilidad permite integrar medidas de seguridad y salud, y evaluar y prevenir los posibles efectos en el medio ambiente. Este enfoque contribuiría a aumentar considerablemente la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación. Por lo tanto, la seguridad, la salud y la excelencia medioambiental deben figurar entre los parámetros claves que permitan evaluar el rendimiento en materia de gobernanza empresarial de las empresas mineras.

En muchas zonas rurales pobres del mundo, mujeres, hombres y niños trabajan en minas de oro artesanales utilizando mercurio para extraer el oro del mineral, ya que se trata del método más fácil y menos costoso disponible. También es sumamente peligroso. Las minas de oro artesanales de pequeña escala pertenecen a la economía informal. Por lo tanto, es preciso establecer medidas especiales para proteger a los trabajadores en las minas de oro contra la exposición al mercurio, proporcionando medios más seguros para extraer el oro o facilitando medios alternativos de empleo a estas comunidades.

- **Convenio sobre seguridad y salud en las minas (núm. 176) y la Recomendación que lo complementa (núm. 183), 1995**
- **Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en minas a cielo abierto, OIT, 1991**
- **Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterráneas, OIT, 2006**

Los principios de las normas y repertorios de recomendaciones prácticas de la OIT pertinentes para la SST en el sector minero también son pertinentes para la «ecologización» de la industria minera.

## Agricultura

La agricultura sostenible prevé la integración de la salud medioambiental, la viabilidad económica y la equidad social, incluida la gestión de los recursos naturales. La agricultura sostenible también promueve la reducción de la utilización, la sustitución o la eliminación de productos agroquímicos, como los pesticidas, los fertilizantes y otros agentes, así como la utilización de medidas de protección del suelo tales como la labranza cero, el enriquecimiento con materia orgánica y métodos de irrigación para ahorrar agua.



Agricultura hidropónica

© Kimberly Freeman Brown/TheHuffingtonPost.com, 2012

La agricultura orgánica elimina la mayoría de los productos agroquímicos, y ha proporcionado una respuesta a su uso excesivo y a sus efectos en la salud de los trabajadores agrícolas y los consumidores y en el medio ambiente. No obstante, requiere un mayor coeficiente de mano de obra y, con frecuencia, es menos productiva que la agricultura comercial. Por lo tanto, ambos tipos de agricultura coexisten, y se han incorporado nuevas tecnologías en la agricultura comercial con el fin de reducir el empleo de productos agroquímicos, por ejemplo, mediante la utilización de organismos genéticamente modificados (OGM) que hacen que los cultivos sean resistentes a los insectos.

Aunque se ha notificado la reducción de la exposición de los trabajadores agrícolas a los productos químicos, como los pesticidas, tras la incorporación de la biotecnología agrícola, apenas se han realizado estudios sobre las consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores implicados en la producción agrícola, y en la manipulación, el procesamiento y el almacenamiento de OGM. La mayoría de los marcos normativos y de los estudios sobre los OGM hacen referencia a la evaluación de los riesgos relacionados con la seguridad alimentaria y con la protección del medio ambiente.

Aunque los peligros y riesgos laborales en la agricultura son similares, los tipos de exposición difieren



según las prácticas de producción utilizadas, las calificaciones de los trabajadores, y los conocimientos necesarios para producir o utilizar los OGM como materias primas durante el proceso de producción de alimentos, fibra, productos farmacéuticos, y otras futuras aplicaciones de la biotecnología y de la ingeniería genética. Los riesgos derivados de estas nuevas prácticas relacionadas con cultivos y animales genéticamente modificados de mayor valor añadido estarán acompañados de los peligros y riesgos tradicionales en la agricultura. Por ejemplo, será necesario diseñar nuevos tipos de sistemas de manipulación para evitar la contaminación cruzada de productos OGM y para facilitar la limpieza de los sistemas de almacenamiento y manipulación. Los polvos generados por los productos genéticamente modificados pueden causar diferentes reacciones al ser inhalados que los de los cultivos tradicionales. La crianza de animales transgénicos exigirá una manipulación, un equipo de ordeño, unas instalaciones de tratamiento y unos sistemas de seguridad específicos<sup>21</sup>.

Con independencia de que existan unas prácticas tradicionales u orgánicas, los principios y directrices pertinentes para la SST en la agricultura proporcionados por instrumentos y manuales de la OIT son pertinentes para asegurar unas condiciones de trabajo y un entorno de trabajo seguros y saludables a los trabajadores agrícolas, sus familias, y las poblaciones indígenas.

- Convenio sobre la seguridad y la salud en la agricultura (núm. 184) y la Recomendación que lo complementa (núm. 192), 2001
- Manual de formación WIND (Work Improvement in Neighbourhood Development, Mejoras laborales en el desarrollo de los barrios), OIT, 2005.
- Ergonomic checkpoints in agriculture, OIT, 2012.

## Trabajo forestal

La deforestación y la degradación forestal contribuyen aproximadamente un 18 por ciento a todas las emisiones de gases de efecto invernadero, es decir, son los que más contribuyen en comparación con la agricultura y el sector del transporte. Los peligros y riesgos laborales en la gestión forestal sostenible son similares a los que plantean los métodos de explotación forestal tradicionales. Una diferencia clave es que la gestión sostenible se basa en trabajadores competentes y tiene por objeto brindarles protección. El desarrollo de los empleos verdes en este sector depende de la inclusión del imperativo del trabajo decente en la práctica de la gestión forestal sostenible. Las normas relativas al trabajo decente, incluidas las recomendaciones para utilizar las directrices de la OIT en materia de SST en el trabajo forestal, así como las preocupaciones sociales expresadas por las comunidades locales, forman parte



Deforestación en Brasil

de las principales normas de certificación forestal para una industria forestal sostenible (FSC y PEFC). En la actualidad, se están extendiendo a fases posteriores de la cadena de valor en la industria de la madera, de la pasta de papel y del papel. Los sindicatos han defendido continuamente la incorporación de los principios de las normas internacionales del trabajo de la OIT en los sistemas de certificación, con el fin de asegurar la protección de los derechos de los trabajadores.

Los procesos y mecanismos concebidos para que las personas y comunidades directamente afectadas por los recursos forestales puedan tomar parte en las decisiones relativas a la gestión forestal, como la silvicultura participativa, son esenciales para la futura evolución, cuando se creen verdaderos empleos verdes. Una serie de publicaciones de la OIT también proporcionan orientaciones sobre la seguridad y la salud en el trabajo forestal.

- Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en el trabajo forestal, OIT, 1998
- Directrices sobre la inspección del trabajo en la silvicultura, OIT, 2005

## Construcción y renovación

Los edificios son los principales contribuidores a las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, las nuevas construcciones de alto rendimiento energético y la renovación sostenible de edificios existentes tienen un enorme potencial para la creación de empleos verdes. En la utilización de recursos para la construcción de edificios ecológicos, se aplican principios ecológicos y de eficiencia energética. Esto comporta diferentes competencias tecnológicas y requisitos en materia de gestión. La construcción basada en la eficiencia energética y la renovación sostenible requieren el desarrollo de competencias y una formación más profunda que la exigida para la construcción tradicional. La OIT ha elaborado siete principios para la construc-

- reducción del consumo de recursos
- reutilización de los recursos
- utilización de recursos reciclables (reciclar)
- protección de la naturaleza, eliminación de los productos tóxicos
- eliminación de las sustancias químicas peligrosas
- aplicación de costos del ciclo de vida (aspectos económicos)
- consideración de la calidad como elemento central

ción y la renovación sostenibles, teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de un edificio<sup>22</sup>:

La construcción es uno de los sectores más peligrosos. La necesidad de empresas calificadas y competentes para proyectos de construcción ecológica brinda una valiosa oportunidad para mejorar las condiciones de trabajo en este sector, y para mejorar al mismo tiempo las competencias en materia de SST. La experiencia demuestra que sin estas condiciones previas no se pueden construir edificios ecológicos, ni se puede lograr ni una mínima parte de su potencial tecnológico y económico.

Un proyecto de construcción ecológica puede incluir nuevos empleos verdes (como instalaciones de paneles solares), así como empleos tradicionales (como el mantenimiento del hormigón) que, sin embargo, exigen con frecuencia un nivel más alto de conocimientos. Por lo tanto, los empleos en la construcción ecológica presentarán muchos riesgos laborales similares a los que representa la construcción tradicional, vinculados fundamentalmente con las superficies de circulación y de trabajo, el trabajo en altura, los instrumentos manuales y eléctricos, la electricidad, los espacios reducidos, y el almacenamiento y la manipulación de sustancias químicas. El surgimiento de nuevas situaciones (como la instalación de equipo de energía renovable en altura o la alimentación de redes eléctricas inteligentes), com-

binado con la utilización de nuevo material de construcción (como ladrillos, materiales de aislamiento y pinturas que contienen nanomateriales) también pueden ser fuentes de riesgos y peligros.

La exposición al amianto en el sector de la demolición y la renovación puede ser particularmente peligrosa y es difícil de controlar de un modo totalmente seguro. Exige un equipo de protección especial e impartir una formación específica a los trabajadores. Sólo las empresas o contratistas con competencias reconocidas por las autoridades nacionales pueden llevar a cabo la demolición y la renovación. En el futuro, la industria de la construcción utilizará cada vez más sustitutos para asegurar la eliminación progresiva de los riesgos para la salud que implica la exposición al amianto, con el fin de ser coherente con la ecologización del sector de la construcción y con la protección de la salud de los trabajadores.



© Naciones Unidas

Trabajadores de la construcción

En la actualidad, los programas de certificación de los edificios ecológicos no tienen en cuenta la seguridad y la salud de los trabajadores al determinar si un edificio es ecológico o no. Es evidente que las condiciones de trabajo no son más seguras en los edificios ecológicos que en los edificios tradicionales. Por lo tanto, es esencial abordar enérgicamente estos riesgos tradicionales e identificar posibles riesgos nuevos asociados con elementos del diseño ecológico, evaluando al mismo tiempo los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, y eliminar los peligros o reducir al mínimo los riesgos. La construcción ecológica brinda una oportunidad para abordar algunas de las cuestiones y problemas que afectan a los trabajadores de la construcción, pero esto exige un compromiso. Los trabajadores de la construcción que no están sindicados o que son migrantes también tienen más probabilidades de estar expuestos a un mayor riesgo.

La ecologización del sector de la construcción supone cambios en el proceso de producción y en las condiciones de trabajo; por lo tanto, la construcción ecológi-



© Naciones Unidas

Paneles solares voltaicos en Senegal

ca debe integrar la SST en sus normas. Abordar los peligros asociados con la construcción ecológica requerirá una serie de soluciones diferentes. Algunas de estas soluciones conllevan la transmisión de mensajes y la comunicación social, unida a la formación orientada a propietarios, diseñadores, contratistas y trabajadores. Otras soluciones suponen una reorientación política necesaria para apoyar enfoques como la estrategia denominada *Prevention through Design Strategy*, promovida por el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH) de los Estados Unidos<sup>23</sup>. Otras estrategias encaminadas a promover la seguridad y la salud en la construcción se centran en mejorar los programas voluntarios, como los programas de evaluación para los edificios ecológicos. Los principios establecidos por las normas y repertorios de recomendaciones prácticas de la OIT pertinentes para la SST en el sector de la construcción también son pertinentes para la «ecologización» del sector de la construcción.

- Convenio sobre seguridad y salud en la construcción (núm. 167) y la Recomendación que lo complementa (núm. 175), 1988
- Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la seguridad y la salud en la construcción, OIT, 1992
- Convenio sobre el asbesto (núm. 162) y la Recomendación que lo complementa (núm. 172), 1986
- Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la seguridad en la utilización del amianto, OIT, 1984

## El caso especial de la energía nuclear

Existe una divergencia de opiniones sobre si la energía nuclear debería formar parte, o no, de la futura combinación energética de una economía verde. Para muchos, la energía nuclear no se considera una alternativa aceptable a los combustibles fósiles desde el punto de vista medioambiental, en vista de los problemas de seguridad, de salud y medioambientales no resueltos relacionados con la explotación de las centrales nucleares, y de los residuos nucleares peligrosos y de larga vida que se producen. Los defensores de la energía nuclear subrayan sus aspectos positivos, en su



Inspección de una instalación nuclear



Central nuclear de Fukushima

mayor parte relacionados con su escaso impacto general en el cambio climático. Durante la explotación, no produce prácticamente emisiones de gases de efecto invernadero ni gases ácidos (como el dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno), a diferencia de la quema de combustibles fósiles (como el carbón y el gas natural).

Con independencia de estos debates, lo cierto es que, en la actualidad, existen más de 400 reactores nucleares en todo el mundo, y se prevé construir muchos más<sup>24</sup>. En este contexto, es fundamental fortalecer las medidas de seguridad y salud para proteger a los trabajadores y las comunidades. Las principales fuentes de daños potenciales son los accidentes graves y las radiaciones no rutinarias, lo que explica que siga preocupando la exposición de los trabajadores a las radiaciones ionizantes. El recurso a la energía nuclear suscita una gran inquietud por lo referente a los aspectos de seguridad de la industria, como el potencial de accidentes de centrales nucleares con consecuencias catastróficas, como en los casos de Chernobyl y Fukushima. La gestión inadecuada de grandes instalaciones peligrosas y la falta de tecnología para la gestión a largo plazo de los residuos altamente radioactivos siguen siendo motivos de preocupación. El desmantelamiento de instalaciones nucleares y el tratamiento de los residuos nucleares son problemas actuales que tendrán que abordarse, con independencia de que se opte por la eliminación progresiva de la energía nuclear o por su mayor utilización en el futuro. Por consiguiente, deberían prevalecer los principios de la gestión de la SST en lo que respecta a las grandes instalaciones peligrosas. Asimismo, los principios de las normas y repertorios de recomendaciones prácticas de la OIT pertinentes para la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes también son pertinentes para el sector de la energía nuclear.

## El camino a seguir

La creación de una economía verde es una respuesta necesaria y esperanzadora a la recesión económica mundial, la elevada tasa de desempleo, los cambios climáticos cada vez más alarmantes, la degradación



Parque eólico en el mar de Middelgruden, Dinamarca

generalizada del medio ambiente y la disminución de los recursos, incluido el agua potable. Sin embargo, el éxito del proceso de transición de una economía basada fundamentalmente en los combustibles fósiles a una economía sostenible y ecológicamente racional exigirá un compromiso político firme e, idealmente, global, así como acciones coordinadas.

A juicio de la OIT, la transición hacia una economía verde requiere proyectar una visión de una sociedad y una economía más verdes, pero también más justas. De este modo, puede conducir a ganancias netas en términos de empleo decente, mediante la creación de nuevos empleos y la mejora de muchos empleos exis-

tentes y tradicionales en toda la economía y, al mismo tiempo, mediante la protección de la salud de los trabajadores y del medio ambiente. Sin embargo, una economía verde no es socialmente justa, incluyente y sostenible por defecto. La coherencia de las políticas económicas, sociales, laborales y medioambientales es fundamental para potenciar al máximo las oportunidades y reducir el costo social de la transición. La clave del éxito será la integración de la equidad social y del bienestar en el proceso.

A medida que se desarrolla la economía verde, es fundamental que la seguridad y la salud de los trabajadores se integre en las políticas encaminadas a crear empleos verdes. El enfoque adoptado en la actualidad que pone énfasis en la transición a una economía de bajas emisiones de carbono debería tener en cuenta los complejos problemas medioambientales desde una perspectiva multidisciplinar, integrando los aspectos medioambientales con la seguridad y la salud en el trabajo y la salud pública y, al mismo tiempo, tomando en consideración el bienestar de las comunidades circundantes.

Dado que persisten muchos de los peligros iniciales, y que en algunos sectores éstos se han visto exacerbados por las nuevas tecnologías y las condiciones de trabajo, en la actualidad, los empleos verdes no se traducen necesariamente en empleos decentes y en unos mejores resultados en el plano medioambiental. Por lo tanto, la integración de la dimensión de la SST supone evaluar los riesgos y peligros para los trabajadores que llevan consigo todos los empleos, procesos y productos verdes mediante la aplicación de medidas

- **Convenio sobre la protección contra las radiaciones (núm. 115) y la Recomendación que lo complementa (núm. 114), 1960**
- **Convenio sobre el cáncer profesional (núm. 139) y la Recomendación que lo complementa (núm. 147), 1974**
- **Repertorio de recomendaciones prácticas para la protección de los trabajadores contra las radiaciones (radiaciones ionizantes), OIT 1987**
- **Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad – Edición provisional – OIEA, 2011**
- **Protección de los trabajadores frente a la radiación, Nota informativa núm. 1, SafeWork, OIT, 2011**

de evaluación y gestión de los riesgos. Un verdadero empleo verde debe integrar la seguridad y la salud en las políticas y la toma de decisiones en materia de concepción, adquisición, explotación, mantenimiento, abastecimiento, utilización, reutilización y reciclaje. Una primera medida podría ser integrar la seguridad y la salud en la evaluación, la validación de índices y los sistemas de certificación, y reforzar las normas de calidad en materia de SST en los empleos verdes. Otro aspecto importante que debe considerarse es el análisis del ciclo de vida de los empleos verdes, que examine todos los aspectos y efectos del trabajo y la cadena de suministro, y no sólo su neutralidad con respecto al cambio climático. Esto es particularmente pertinente para sectores como la construcción, el reciclaje de residuos, la producción de energía solar y el procesamiento de biomasa.

La transición hacia una economía verde y unos lugares de trabajo más verdes puede convertirse en un motor importante para la aplicación más general de las normas del trabajo mediante una combinación de la sensibilización, la participación de los empleadores y de los trabajadores y sus organizaciones, la regulación y el cumplimiento. Esto puede reforzarse más aún en los procesos de la gobernanza empresarial y de la responsabilidad social de las empresas. Al asegurar esto, los sistemas de inspección del trabajo, y los empleadores y trabajadores, y sus organizaciones, desempeñan un papel primordial. Por ejemplo, debería tenerse en cuenta la importancia que revisten el diálogo social y la negociación colectiva sobre las cuestiones de SST en esta transición. Asimismo, los representantes de los gobiernos, de las industrias y de las organizaciones de empleadores y de trabajadores, que están implicados en los requisitos técnicos y en materia de recursos humanos, así como en las consecuencias económicas y sociales de las políticas de empleos verdes, deberían participar activamente en su concepción, aplicación

y seguimiento, con el fin de integrar la seguridad y la salud de los trabajadores, y potenciar al máximo los beneficios en términos de empleo decente. El Programa de Trabajo Decente de la OIT y las numerosas normas sobre seguridad y salud promueven principios universales que son pertinentes para todo tipo de sistema económico o lugar de trabajo, y contribuyen al desarrollo sostenible. Asimismo, algunas de las normas de SST también son pertinentes para la protección del medio ambiente. Por lo tanto, son particularmente importantes en lo que respecta al modo en que los empleos verdes pueden convertirse en ejemplos de empleos más seguros, saludables y decentes.

Avanzar hacia una economía verde supone establecer unas normas más estrictas para la protección del medio ambiente y la creación de empleos verdes, incorporando al mismo tiempo la seguridad y la salud de los trabajadores como parte integrante de la estrategia. Sólo entonces estaremos contribuyendo a un resultado medioambientalmente sostenible y socialmente incluyente. Sólo entonces lograremos *el trabajo seguro, saludable y decente en una economía verde*.

*«El entorno de trabajo es una parte importante del entorno humano en su conjunto, y forma parte integrante del mismo, y los factores que perjudican el entorno de trabajo también figuran entre los principales contaminantes de la naturaleza y del entorno de vida de las personas.»*

Resolución relativa a la contribución de la Organización Internacional del trabajo a la protección y la mejora del medio ambiente relacionado con el trabajo, OIT, 1972



Agricultura en Haití

# Notas

<sup>1</sup>«Iniciativa de Empleos Verdes»: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Internacional del Trabajo, Organización Internacional de Empleadores y Confederación Sindical Internacional. Véase el sitio web: [http://www.unep.org/labour\\_environment/features/greenjobs-initiative.asp](http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs-initiative.asp) (consultado el 10 de enero de 2012).

<sup>2</sup>Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono, PNUMA/OIT/OIE/CSI, septiembre de 2008 - [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf) (síntesis del informe en español) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>3</sup>OIT: Promover el trabajo decente en una economía verde, Nota informativa de la OIT al informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente titulado: «Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza», Ginebra, 23 de febrero de 2011.

<sup>4</sup>Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono, PNUMA/OIT/OIE/CSI, septiembre de 2008 - [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf) (síntesis del informe en español) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>5</sup>Los riesgos laborales emergentes pueden ser tanto «nuevos» como «crecientes». Por «nuevos» se entiende que el riesgo no existía anteriormente y es causado por los nuevos procesos, las nuevas tecnologías o el cambio social u organizativo; un problema que existe desde hace mucho tiempo también puede considerarse un nuevo riesgo debido a un cambio en la percepción pública o a nuevos conocimientos científicos. El riesgo «aumenta» si crece el número de peligros que conducen al riesgo, si aumenta la probabilidad de la exposición al peligro que conduce al riesgo, o si aumenta la gravedad de los efectos del peligro en la salud de los trabajadores.

<sup>6</sup>P. Ellwood, S. Bradbrook, J. Reynolds, y M. Duckworth: «Foresight of new and emerging risks to occupational safety and health associated with new technologies in green jobs by 2020 - Phase 1- Key drivers of change», Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2011. Este informe fue encomendado por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/foresight-green-jobs-drivers-change-TERO11001ENN>

<sup>7</sup>P. Ellwood, S. Bradbrook, J. Reynolds, y M. Duckworth: «Foresight of new and emerging risks to occupational safety and health associated with new technologies in green jobs by 2020 Phase 2 – Key technologies», Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2011. Este informe fue encomendado por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/foresight-green-jobs-key-technologies>

<sup>8</sup>Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono, PNUMA/OIT/OIE/CSI, septiembre de 2008 - [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>9</sup>Para una clasificación de los riesgos relacionados con las sustancias químicas utilizadas en la fabricación de módulos fotovoltaicos de conformidad con el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, véase el Instituto de Investigación sobre Energía Eléctrica (EPRI) y la Comisión de Energía de California (CEC): Potential Health and Environmental Impacts Associated with the Manufacture and Use of Photovoltaic Cells, EPRI, Palo Alto, CA, y CEC, Sacramento, CA, 2003.

<sup>10</sup>Small hydropower for developing countries, Asociación Europea de Energía Minihidráulica (ESHA). [http://www.esha.be/fileadmin/esha\\_files/documents/publications/publications/Brochure\\_SHP\\_for\\_Developing\\_Countries.pdf](http://www.esha.be/fileadmin/esha_files/documents/publications/publications/Brochure_SHP_for_Developing_Countries.pdf) (consultado el 22 de enero de 2012).

<sup>11</sup>El texto íntegro de todos los instrumentos de la OIT relativos a la SST pueden consultarse en el sitio web de la OIT. Véase: <http://www.ilo.org/safework/normative/lang--es/index.htm>.

<sup>12</sup>Being Wise with Waste: The EU's approach to Waste Management, Comisión Europea, 2010, <http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf> (consultado el 22 de enero de 2012).

<sup>13</sup>dem.

<sup>14</sup>I. Engkvist: «Working Conditions in Recycling Centres in Sweden – Physical and Psychosocial Work Environment» en Applied Ergonomics (2010), vol. 41, núm. 3, págs.347-354.

<sup>15</sup>First Lead, now mercury makes a toxic comeback, CSI, Hazards Magazine, 2009, <http://www.hazards.org/greenjobs/blog/2009/11/24/first-lead-now-mercury-makes-a-toxic-comeback/>, (consultado el 11 de enero de 2012).

<sup>16</sup>Guidance for the Identification and Control of Safety and Health Hazards in Metal Scrap Recycling, OSHA, 2008, <http://www.osha.gov/Publications/OSHA3348-metal-scrap-recycling.pdf>, (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>17</sup>Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono, PNUMA/OIT/OIE/CSI, septiembre de 2008 - [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf) (síntesis del informe en español) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>18</sup>Directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional del desguace total y parcial de embarcaciones, Convenio de Basilea del PNUMA, la OIT y SafeWork, 2003, [http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS\\_117942/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_117942/lang--en/index.htm) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>19</sup>Convenio internacional para el reciclaje seguro y medioambientalmente racional de los buques, OMI, 2009, <http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/the-hong-kong-international-convention-for-the-safe-and-environmentally-sound-recycling-of-ships.aspx> (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>20</sup>Seguridad y salud en el desguace de buques: directrices para los países asiáticos y Turquía, OIT, SafeWork, 2004, [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms\\_172710.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_172710.pdf) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>21</sup>Shutske JM y Jenkins SM. The impact of biotechnology on agricultural worker safety and health. Journal of Agricultural Safety and Health, agosto de 2002; 8(3): págs. 277-287.

<sup>22</sup>Green Jobs Creation through Sustainable Refurbishment in the Developing Countries, OIT, Departamento de Actividades Sectoriales, 2010, [http://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS\\_160787/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_160787/lang--en/index.htm) (consultado el 13 de enero de 2012).

<sup>23</sup>Prevention Through Design: Plan for the National Initiative, CDC, Publicaciones y Productos del NIOSH 2011-121, <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-121/> (consultado el 16 de enero de 2012).

<sup>24</sup>World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements, <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html> (consultado el 20 de febrero de 2012).





Para más información póngase en contacto con:  
Programa de Seguridad y Salud  
en el Trabajo y Medio Ambiente (SafeWork)

Tel: +41 22 799 67 15  
Fax: +41 22 799 68 78  
Email: [safeday@ilo.org](mailto:safeday@ilo.org)

[www.ilo.org/safeday](http://www.ilo.org/safeday)

ISBN 978-92-2-326095-8

