Indicadores de empleo verde y azul en Uruguay

Informe 2021

SEBASTIÁN PARRILLA

Consultor para
PAGE Uruguay

PAGE.Uy

Organización Internacional del Trabajo

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

Actualización y desarrollo de indicadores de empleo verde y azul en Uruguay

Informe 2021

Sebastián Parrilla
Consultor para PAGE Uruguay

Copyright © 2022
Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social del Uruguay (MTSS)

Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual (CC-IGO 3.0 BY-NC-SA) (http:creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode) y puede reproducirse para cualquier fin no comercial, sea como obra original o como cualquier obra derivada, siempre que se le otorgue el reconocimiento respectivo al MTSS y a la OIT y que las obras derivadas estén sujetas a una licencia que prevea los mismos términos y condiciones que la licencia aplicable a la obra original. El MTSS y la OIT no son responsables de los errores contenidos en obras derivadas ni en omisiones respecto a las mismas y no garantizan que dichas obras derivadas no infrinjan los derechos de terceros.

Las opiniones expresadas en esta obra son las de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de OIT ni del MTSS. A menos que se indique lo contrario, los recuadros, los gráficos y los cuadros sin fuentes explícitas fueron preparados por los autores.

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

Para más información sobre esta publicación, contáctese con el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (OIT/Cinterfor), Av. Uruguay 1238, Montevideo, Uruguay. Visite nuestro sitio http://www.oitcinterfor.org o escríbanos a oitcinterfor@ilo.org.

OIT/Cinterfor es un servicio técnico de la OIT, establecido en 1963 con el fin de impulsar y coordinar los esfuerzos de las instituciones y organismos dedicados a la formación profesional en la región.

Montevideo, junio 2022

ISBN: 978-92-9088-304-3

Cita sugerida: Parrilla, Sebastián (2022). Actualización y desarrollo de indicadores de empleo verde y azul en Uruguay. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social del Uruguay y Organización Internacional del Trabajo, Montevideo, Uruguay.

Contenido

Prólogo 5

Agradecimientos 7

Resumen ejecutivo 9

1. **Introducción** 13

2. **Marco teórico y metodología aplicada** 15
   - Cambio climático, sostenibilidad y empleo 15
   - Acercamiento al concepto de empleo verde y azul 16
   - Competencias y habilidades en los empleos verdes 20
   - Opciones metodológicas para el análisis del empleo verde 22
   - Indicadores de empleo verde medidos tradicionalmente 29
   - Antecedentes de análisis de empleo verde en Uruguay 31
   - Enfoque metodológico aplicado 33

3. **Sector estatal** 39
   - Dinamismo y contexto del sector 39
   - Análisis de empleo 43

4. **Gestión y tratamiento de residuos** 51
   - Dinamismo y contexto del sector 51
   - Análisis de empleo 58

5. Energías renovables 65
Dinamismo y contexto del sector 65
Análisis de empleo 72
6. Sector Agropecuario 83
Nota previa: síntesis de posibles alternativas metodológicas 83
Estimación de empleos verdes bajo una posible definición de actividades verdes 94
7. Movilidad eléctrica 105
Dinamismo y contexto del sector 105
Análisis de empleo 110
8. Servicios ambientales a empresas y entidades 115
Dinamismo y contexto del sector 115
Análisis de empleo 116
9. Economía azul sostenible 121
Dinamismo y contexto del sector 121
Análisis de empleo 124
10. Enfoque ocupacional 129
Metodología aplicada 129
Empleo verde en Uruguay con óptica Ocupacional: resultados obtenidos 132
11. Oportunidades de mejora y desafíos en la medición 143
Enfoque sectorial 143
Enfoque ocupacional 152
Referencias bibliográficas 155
Anexos 155
Anexo I. Ficha técnica del indicador 162
Anexo II. Fichas técnicas de los indicadores 163
Anexo III. Categorías de Consejos de Salarios analizados con enfoque Ocupacional. 176
Anexo IV. Especificación de las fuentes de datos 184
Siglas y acrónimos 187

Prólogo

En el marco de la apuesta a favor del enverdecimiento de su economía y de la mitigación de los efectos del cambio climático, Uruguay ha venido transitando un proceso de transformación de su matriz energética y productiva que impacta en el ámbito laboral.

En efecto, los empleos verdes y azules son empleos decentes que contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente y garantizan una transición hacia un modelo de desarrollo inclusivo, productivo y ambientalmente sostenible, es decir, una transición justa.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) junto a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el marco del Programa PAGE[1] vienen desarrollando, en coordinación con diversas instituciones públicas, una serie de actividades orientadas al fortalecimiento de capacidades vinculado a la economía verde inclusiva, producción más limpia, promoción de emprendimientos sostenibles orientados a grupos de la población en situación de vulnerabilidad (jóvenes, mujeres mayores de 45 años del sector rural, personas con discapacidad, entre otros) y al fomento de la transversalización de la transición justa en la política de cambio climático a largo plazo.

En este contexto, el MTSS y la OIT han considerado pertinente realizar una evaluación del impacto en el empleo de políticas, programas e iniciativas relacionadas con el cambio climático, la protección del medio ambiente y la transición justa.

Este estudio busca arrojar luz en este sentido, examinando más de cerca la cantidad y la calidad de los empleos verdes y azules que existen actualmente en la economía de nuestro país. Para ello,

1 Alianza para la Acción hacia una Economía Verde (PAGE, por sus siglas en inglés Partnership for Action on Green Economy)

se utilizan dos enfoques metodológicos complementarios: el enfoque sectorial tradicional y un enfoque ocupacional innovador, haciendo sinergia con el proyecto O*net Uruguay[2].

Bajo el enfoque sectorial, se estimó la existencia de 89.000 empleos verdes en Uruguay -distribuidos en los sectores de gestión y tratamiento de residuos, energías renovables, sector público, sector agropecuario, movilidad eléctrica y servicios ambientales a empresas y entidades; a este total deben agregarse 2.602 empleos vinculados al sector de la economía azul.

El trabajo propone un análisis minucioso para cada sector, y además describe las potencialidades futuras de desarrollo del empleo verde y azul, así como propone la profundización en el enfoque de competencias.

Bajo el enfoque ocupacional se perciben grandes desafíos para avanzar en la detección de habilidades y ocupaciones verdes. En esta primera aproximación se identifican en forma primaria 54 categorías de Consejos de salarios que podrían ser asimilables como ocupaciones verdes, de acuerdo con las definiciones de O*Net. Este enfoque implica, además, la detección de 4.500 cotizantes al Banco de Previsión Social del Uruguay (BPS).

El objetivo es, además, conformar un sistema de medición permanente de estos indicadores para proporcionar información pertinente en la toma de decisiones de política pública. Se busca contar con acciones que refuercen las capacidades públicas, incorporando conocimiento, conceptos y definiciones sobre empleos verdes decentes, como contribución al mundo del trabajo y al desarrollo sostenible, a través de la formulación e implementación de diferentes mediciones estadísticas e indicadores.

Pablo Mieres
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
MTSS - Uruguay

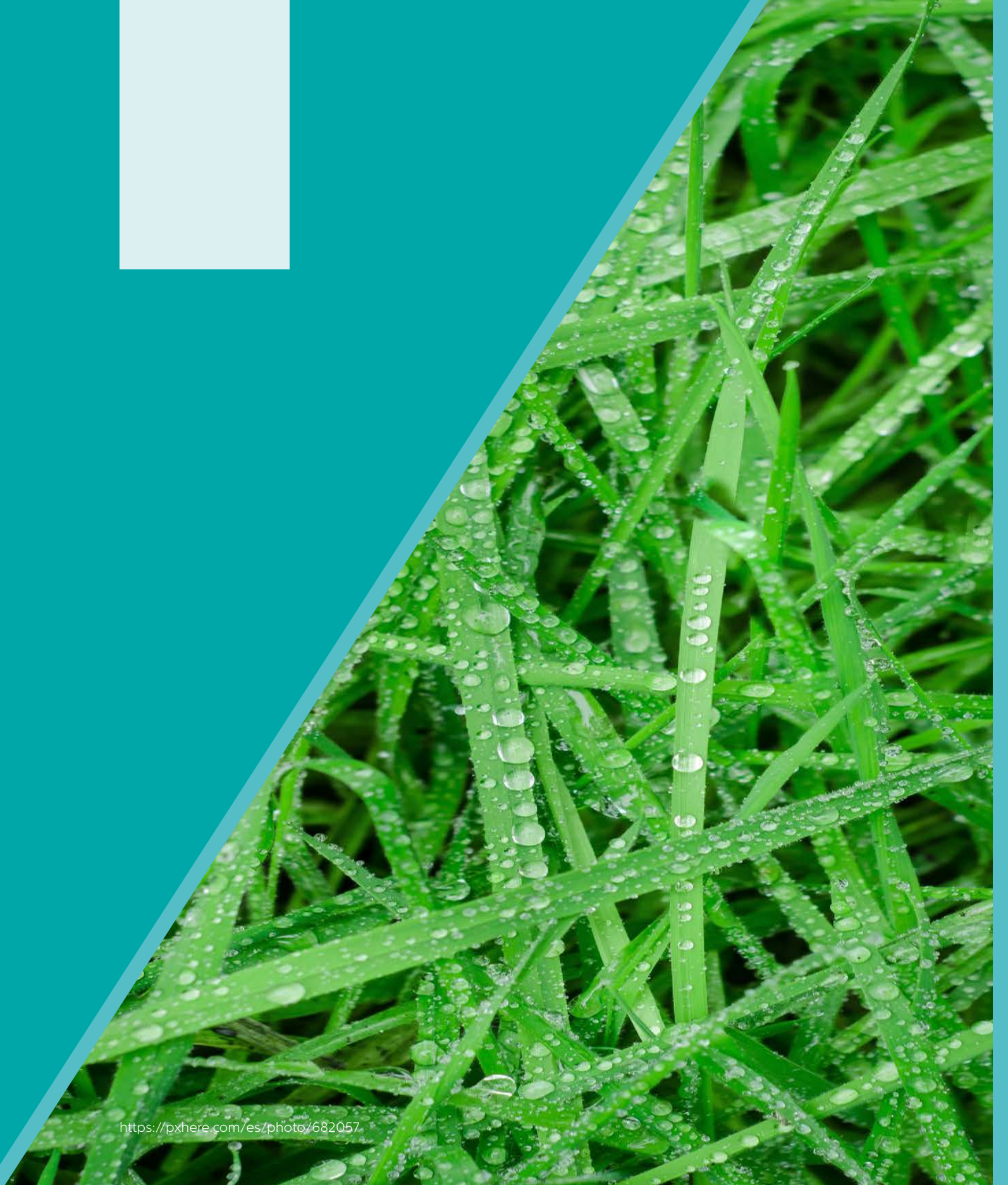
Fabio Bertranou
Director Equipo de Trabajo Decente y Oficina
de Países de la OIT para el Cono Sur

2 O*NET Uruguay tiene como objetivo general contar con información estandarizada de las ocupaciones de Uruguay en lo referente a las habilidades utilizadas, tareas y actividades realizadas, aptitudes requeridas, contexto y estilos de trabajo, conocimientos y capacitación requerida.

Agradecimientos

Este trabajo contó con las importantes contribuciones, observaciones y sugerencias, realizadas durante las diversas etapas del proyecto por las siguientes personas, con quienes el autor se encuentra sumamente agradecido:

Marcelo Aguiar, Federico Baraibar, Laura Barcia, Natalia Barsanti, Enrico Benedet, Leonardo Boragno, Fernando Carrasco, Santiago Carreira, Nicolás Castromán, Carolina da Silva, Roberto de Aceredo, Omar Defeo, Laura Estrella, Mariana Ferrer, Daiana Ferraro, Chiara Fioretto, Ruben García, Gonzalo Garrido, María José González, Andrea Guillén, Gonzalo Kmaid, Karina Larruina, Juan Labat, Mónica Lastra, Isabel Loza Balbuena, Anaclara Matosas, Viviana Mezzetta, Lucía Parrilla, Ernesto Pecoits, Cecilia Penengo, Jorge Peña, Federico Reherman, Sabrina Rodríguez, Carlos Rydström (y equipo), Ana Laura Rodríguez, Soledad Salvador, Rafael Sarno, Leonardo Seijo, Wilson Sierra, Ricardo Silva, Álvaro Soutullo, Adrián Tambler, Alicia Torres, Ximena Usher, Paula Vincent y Paola Visca.



https://pxhere.com/es/photo/682057

Resumen ejecutivo

Cambio climático, degradación ambiental, incremento continuo de la demanda de energía con alta dependencia de los combustibles fósiles, agotamiento de recursos naturales y afectación de la biodiversidad, son algunos de los problemas más apremiantes en el planeta y sus efectos económicos y sociales afectan a vastos sectores de la población mundial, en particular, a los más vulnerables.

En respuesta, la formulación de agendas ambientales globales y regionales y de políticas públicas en los diferentes niveles de gobierno de cada país, pero también las acciones de fomento de la sostenibilidad ambiental a impulso de la sociedad civil organizada y de empresas del sector privado, plantean una transición hacia escenarios verdes, que generan sus propios efectos económicos y sociales.

La transición hacia una economía más verde es justa en la medida que su dinámica de "enverdecimiento" minimice los impactos sociales negativos sobre comunidades y territorios vulnerables y genere oportunidades de empleo decente, aspecto donde las políticas públicas de empleo y formación profesional juegan un rol clave. Para que sean de calidad, dichas políticas han de nutrirse de información confiable y oportuna.

El análisis de los empleos verdes y azules en Uruguay, caracteriza su situación a partir de la aplicación de dos enfoques metodológicos complementarios: el sectorial y el ocupacional. Con el primero, método tradicionalmente aplicado para el análisis y cuantificación de los empleos verdes, se actualiza el análisis realizado por OIT en 2016[3], siendo un método que cuenta además

3 OIT (2016).

con abordajes similares para varios países y sectores de actividad. Con el segundo, método más innovador, se brinda una mirada alternativa sobre el empleo verde en Uruguay, con el objeto de aportar en el fortalecimiento de los sistemas de información que permitan identificar las brechas en las habilidades y competencias de los trabajadores, para así formular políticas públicas de empleo y formación profesional que mejoren su acceso a los empleos generados como resultado de la transición a verde.

Bajo el enfoque sectorial, se estimaron 89.263 empleos verdes en Uruguay[4], distribuidos en los sectores de gestión y tratamiento de residuos (4.357), el de energías renovables (4.231), el sector estatal (6.919), el agropecuario (69.631), el de la movilidad eléctrica (294), el de servicios ambientales a empresas y entidades (1.229) y el sector de la economía azul (2.602). Es imprescindible la definición formal de un marco que acote las actividades verdes para el sector agropecuario (aspecto en el cual se percibe disenso entre los actores que lo integran), para habilitar la estimación de sus empleos verdes, pues, si bien se esboza una cuantificación, la misma es realizada únicamente a efectos de resaltar algunas características verdes del empleo en algunos subsectores específicos. Esta definición impactará en la estimación de los empleos verdes del sector, así como a nivel país, por la relevancia relativa del sector en el empleo.

En todos los casos, se priorizó el uso de fuentes de datos basadas en registros administrativos de actualización regular y con un método de generación sistemático (preferentemente registros administrativos oficiales), de forma de habilitar la actualización futura de los indicadores. Bajo esta premisa, los empleos verdes en organizaciones ambientales de la sociedad civil, así como los radicados en el sector del turismo sostenible y en el de la construcción sostenible, no son incluidos en el análisis, pero deberían serlo a futuro, en la medida que las fuentes de datos lo permitan.

El análisis ocupacional se realizó con tres líneas de trabajo que analizan, respectivamente, las Categorías de Consejos de Salarios que son definidas en el marco de los procesos de negociación colectiva, el Modelo de Familias de Ocupaciones de la Administración Central y el listado de Ocupaciones verdes de O*NET (y sus equivalentes en la CIUO-08). La primera línea de trabajo, concluye que hay 54 Categorías asimilables a ocupaciones verdes que agrupan a 4.341 trabajadores, y que es recomendable profundizar el enfoque ocupacional en la definición de las Categorías. La segunda, concluye que hay 3 ocupaciones verdes en el Modelo de Familias Ocupacionales de la Administración Central del Uruguay, las cuales son desempeñadas por 223 trabajadores de 5 ministerios. Por último, no se obtuvieron resultados concluyentes en la tercera línea de trabajo. En todos los casos, son resultados preliminares, en el marco de instrumentos de gestión que se encuentran en construcción y mejora permanente.

4 Cifra estimada en base al año 2021, excepto para el caso del sector de las energías renovables, en base al año 2020. De la totalidad de empleos verdes, un 3,1% se corresponden con empleos azules (2.751).

Se evidencia, finalmente, un conjunto de oportunidades de mejora, desafíos en la medición y evaluación de los empleos verdes y azules, así como las potenciales iniciativas que permitan cerrar las brechas de desempeño identificadas.

01

https://pxhere.com/es/photo/1450067

Introducción

Como mencionado anteriormente, el presente informe está enmarcado dentro de las actividades conjuntas entre el MTSS y la OIT para el programa PAGE en Uruguay.

El objetivo general de la colaboración es el fortalecimiento de las capacidades del equipo técnico del MTSS en la generación y análisis de estadísticas e indicadores que aporten a la medición de los empleos verdes en Uruguay, a partir de la actualización y el desarrollo de nuevas estadísticas e indicadores de empleo verde y empleo azul en Uruguay.

Este informe constituye el producto final alcanzado en ese proceso y tiene como propósito la presentación del análisis desarrollado para la actualización y desarrollo de indicadores en materia de empleos verdes y azules en Uruguay.

El capítulo que sigue a esta introducción, desarrolla el marco teórico y analítico del estudio e introduce el enfoque metodológico aplicado.

A continuación, entre el tercer capítulo y el noveno, se presentan los análisis de los empleos verdes y azules para el conjunto de sectores de actividad abordados en profundidad: sector estatal, sector de gestión y tratamiento de residuos, sector de las energías renovables, sector agropecuario, sector de la movilidad eléctrica, sector de servicios ambientales a empresas y entidades y sector de la economía azul, respectivamente.

La metodología aplicada y los resultados del análisis de empleo verde bajo un enfoque ocupacional son abordados en el décimo capítulo.

Finalmente, el último capítulo presenta las oportunidades de mejora y desafíos a superar en el marco de la medición de empleos verdes y azules en Uruguay.

02

https://pxhere.com/es/photo/1071670

Marco teórico y metodología aplicada

Cambio climático, sostenibilidad y empleo

Las ideas asociadas al desarrollo económico sustentable y desarrollo ambientalmente sostenible ganan relevancia en la agenda mundial de forma creciente, con base en los desafíos que imponen el cambio climático y la necesidad de un nuevo modelo de desarrollo. Esta relación entre desarrollo económico, progreso social y sostenibilidad ambiental, evidencia cambios de rumbo en las formas de producción y de consumo de bienes y servicios.

Así, surgen una serie de estrategias, acciones o acuerdos de carácter global y regional, para unir esfuerzos hacia metas comunes de sostenibilidad y desarrollo inclusivo y justo, como ser la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, el Acuerdo de París, la Nueva Agenda Urbana, el Acuerdo sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático, o el Acuerdo Verde Europeo, entre otros.

La concientización en temas de sostenibilidad ambiental y social, también está derivando en un cambio de paradigma en el ámbito de las finanzas a nivel global, donde asistimos a un proceso de fuerte crecimiento en los activos y signatarios de fondos de inversión que respetan los Principios de Inversión Responsable de Naciones Unidas (PRI), porque los inversores cada vez más están enfatizando e integrando los factores de sostenibilidad y de impacto en sus decisiones, en las evaluaciones de riesgo crediticio y en las estrategias de inversión en bonos y acciones, de empresas y gobiernos[5]. Los organismos multilaterales e instituciones financieras, también están incorporando estándares de inversión responsable y sostenible a sus decisiones de crédito y programas de desembolso de

5 www.unpri.org

préstamos, realidad que se vincula con el hecho de que luego los proyectos y actividades productivas se concreten en un sector de actividad o en otro, y por ende en el tipo de impacto sobre los mercados de trabajo.

La relación entre cambio climático y empleo, entonces, se dice que es una relación con doble dirección[6], en el sentido de que, por un lado, los efectos del cambio climático (los graduales, pero también los derivados de eventos extremos), destruyen empleo, al atacar el funcionamiento normal de la economía y dañar infraestructuras productivas donde se trabaja, por ejemplo, en la agricultura con inundaciones o sequías, o en el turismo con el calentamiento global. Este impacto negativo afecta especialmente a la población más vulnerable y aquella con menores niveles de calificación[7].

Pero por otro lado y en sentido contrario, las medidas de descarbonización y de adaptación también pueden ser grandes generadoras de nuevos empleos. Tal es el caso, por ejemplo, de emprendimientos de gestión sostenible de residuos o de la prestación de servicios ambientales para empresas y gobiernos.

La transición hacia una economía más sostenible, en definitiva, trae aparejado oportunidades en lo ambiental, pero también en lo económico y en lo relativo a la mejora en la cantidad y calidad de los empleos, tornándose, de esa forma, en un tema de debate sobre políticas que lo ha llevado a su incorporación en las líneas de trabajo de las Naciones Unidas y sus organismos técnicos. Parte de ese debate se enfoca en estudiar el impacto de la transición a un nuevo paradigma más verde hacia oportunidades genuinas de inversión, crecimiento y empleo, evidenciando una necesidad cada vez mayor de que los analistas mejoren la definición y medición del concepto de empleos verdes y empleos azules, para producir estadísticas regulares y homogéneas internacionalmente, que informen de su evolución. El presente relevamiento se alinea también con esta finalidad, procurando aportar un marco metodológico que se plasme en un set de indicadores plausible de actualización regular.

Acercamiento al concepto de empleo verde y azul

Al referirnos a empleos verdes y empleos azules, lo hacemos en el marco de la conjunción de los objetivos ambientales y sociales en torno a la gestión de las transiciones hacia modelos ambientalmente sostenibles de una forma que, además, las mismas sean un motor para la creación de empleos decentes.

6 Sánchez, A. (2019).
7 OTI (2019).

Del mismo modo que no hay una definición globalmente aceptada de "economía verde", pero donde todas coinciden en la necesaria complementación entre crecimiento económico y sostenibilidad ambiental en una forma de relacionamiento más sostenible con nuestro entorno, en "empleo verde" las posibles definiciones comparten que se trate de empleos asociados a la protección ambiental y el cuidado en la gestión de los recursos naturales.

Así, por ejemplo, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)[8] los empleos verdes son empleos que contribuyen a proteger el medio ambiente y reducir los efectos nocivos de la actividad humana sobre él (mitigación), o a afrontar mejor las condiciones actuales del cambio climático (adaptación). La Oficina de Estadísticas de Empleo del Departamento de Trabajo de Estados Unidos[9], los define como empleos que producen/brindan bienes/servicios que benefician el ambiente o conservan los recursos naturales, o que hacen que los procesos productivos sean más respetuosos con el ambiente o utilicen menos recursos naturales.

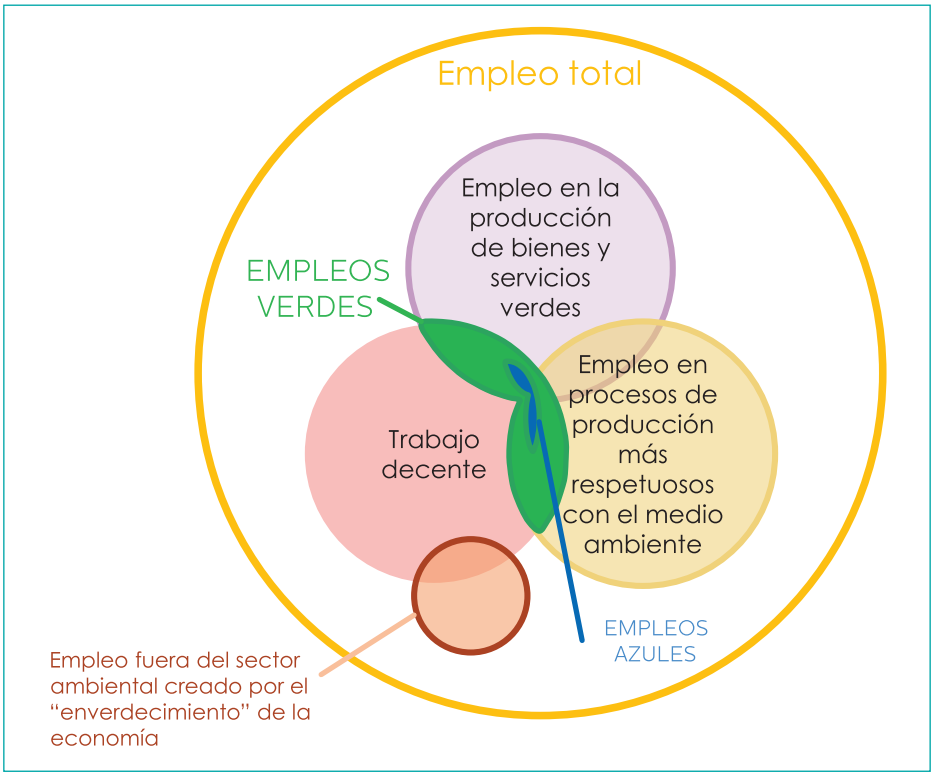
La OIT por su parte, en su definición de empleo verde, adiciona a estas ideas la dimensión de la decencia del empleo, de forma que no son empleos verdes aquellos que no cumplen condiciones como las de seguridad social, seguridad y salud en el trabajo, equidad de género y no discriminación, entre otras detalladas más adelante[10].

Por lo tanto, los empleos verdes son empleos decentes que contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente, es decir aquellos empleos que, cumpliendo con las condiciones de decencia, o bien aportan a la producción de bienes y servicios verdes (por ejemplo, un trabajador que instala paneles solares en condiciones de trabajo decente), o bien son empleos en procesos de producción respetuosos con el ambiente (por ejemplo, un trabajador que, en condiciones de trabajo decente, desarrolla opciones de gestión más sostenible para los residuos generados en una industria)[11]. Este segundo grupo integra los trabajos que protegen el medioambiente y que más comúnmente suelen quedar fuera del radar en la estimación cuantitativa de los empleos verdes en una región o país, la que suele concentrarse más en los sectores de actividad de producción de bienes y servicios verdes.

Los empleos en el denominado "sector ambiental" o grupo de actividades ambientales, representado por la suma de los empleos en la producción de bienes y servicios verdes y en procesos más respetuosos con el medio amiente, pueden ser verdes o no, en función de que cumplan con las condiciones de decencia en el trabajo.

8 OCDE (2011).
9 National Center for O*NET Development (2009).
10 OIT (2013b).
11 OIT (2013a).

Empleos verdes y azules según OIT



Fuente: elaboración propia en base a OIT (2012).

Hay empleos creados gracias al "enverdecimiento" de la economía en múltiples sectores de actividad fuera del sector ambiental y que por ende no son empleos verdes, como ser los empleos creados en las actividades de comercialización o distribución de nuevos productos o servicios verdes, o de empleos potenciados por la producción y abastecimiento de insumos o componentes no verdes para el sector ambiental[12]. Si bien estos no son empleos verdes, la información referida a la generación o destrucción de empleo indirecto e inducido en la transición a una economía descarbonizada es muy relevante para quienes formulan políticas públicas de empleo, y aportará a la calidad y eficiencia del gasto. En el marco de la experiencia internacional de caracterización de empleos verdes, la profundización en la cuantificación de este subconjunto de empleos suele encontrarse fundamentalmente en aquellos estudios enfocados a nivel sectorial, de sectores específicos de actividad.

12 OIT (2012).

En referencia al concepto de "empleo azul", se propone el abordaje en el marco de una posible definición de "economía azul"[13]: refiere a las actividades relacionadas con la explotación y preservación del medio ambiente marino. Abarca una amplia gama de actividades, desde la pesca, la explotación de los recursos mineros del fondo marino, el turismo costero, la energía y la biotecnología azul, el transporte marítimo, la acuicultura y la desalinización.

Así, la economía azul refiere al uso sostenible de los recursos oceánicos para el crecimiento económico, la mejora de los medios de subsistencia y el empleo, manteniendo al mismo tiempo la salud de los ecosistemas oceánicos. Estos ecosistemas son de gran relevancia en términos económicos y de sostenibilidad ambiental, siendo que el 72% de la superficie del planeta está abarcada por mares y océanos[14].

Las posibles definiciones de empleo azul refieren a actividades en el marco de la gestión sostenible de los recursos marinos/oceánicos. Dentro de los empleos verdes, los empleos azules son los basados en la gestión sostenible de los recursos naturales de océanos, mares y costas.

Si bien pudo constatarse el avance en algunos proyectos puntuales enfocados al análisis de los empleos azules, en los hechos no se han encontrado estudios concretos de su estimación para América Latina y el Caribe, tratándose de un campo de estudio mucho más incipiente que el análisis de empleos verdes. La investigación y análisis al respecto se concentra principalmente en el caso europeo y el asiático. En el primero, una publicación de referencia es el Reporte de Economía Azul que anualmente se elabora en la Unión Europea[15]. También en los países nórdicos es posible acceder a investigaciones y líneas de política en materia de economía azul, como ser el caso de "Blue Economy Jobs for Young People", línea de acción que procura plasmar la estrategia de atracción de jóvenes hacia ocupaciones ligadas a la economía azul, de fuerte demanda, en el marco del proyecto "Blue Generation Project"[16].

En el caso asiático, el hecho de que sólo en Asia se produjo el 64% del tráfico portuario mundial de contenedores en el año 2019[17], de que el 90% la construcción naval mundial está dominada por China, Japón y Corea del Sur, o de que alrededor del 85% de la población total empleada en el sector pesquero a nivel mundial es asiática[18], muestra con contundencia la importancia del sector para el continente. En la última década, los órganos intergubernamentales de Asia- Pacífico han lanzado iniciativas de cooperación en materia de recursos para promover la economía marina: la Asociación

13 OIT (2020).
14 www.un.org/es/global-issues/oceans-and-the-law-of-the-sea
15 Unión Europea (2021).
16 EEA y Norway Grants (2018).
17 UNCTAD (2020).
18 TERI (2021).

de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), la ASEAN Plus Three, la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) y la Cumbre de Asia Oriental.

Ejemplo material de ello, es la Alianza para la gestión ambiental de los mares del Este de Asia (PEMSEA), organización intergubernamental que fomenta la economía azul en la región, con acciones como la Estrategia de desarrollo sostenible para los mares de Asia oriental (SDS-SEA), junto a UNDP y el fondo multilateral Global Environment Facility, con líneas de trabajo en materia de zonas costeras y gobernanza de océanos, ecosistemas costeros y marinos resilientes y la plataforma de conocimiento para la construcción de una economía azul sostenible basada en los océanos[19]; o la iniciativa de generar una Red de Negocios Sostenibles de los Mares de Asia Oriental, que ha impulsado una coalición para la interrelación entre empresas con visión de futuro centradas en la construcción de una economía azul en el este de Asia, esencial para la salud a largo plazo de los ecosistemas, las comunidades y las empresas de la región, trabajando en colaboración con los gobiernos[20].

En ese contexto, con los visibles efectos del cambio climático en la región, con la mayor concentración de población mundial y la mayoría de ellos en situación vulnerable, si bien las organizaciones regionales como APEC se están enfocando en los sectores de la economía azul, la profundización de la cooperación a nivel regional en Asia es necesaria para interconectar las iniciativas de la economía azul que se están implementando a nivel nacional o subregional[21].

Competencias y habilidades en los empleos verdes

Al analizar los efectos del cambio climático en el empleo, varios estudios sitúan la clave del "enverdecimiento" del empleo en el desarrollo de herramientas e iniciativas de transformación de habilidades y competencias de los trabajadores.

La demanda creciente de las personas trabajadoras para acceder a empleos verdes sólo será cubierta si las personas desarrollan las nuevas habilidades y competencias requeridas por el mercado laboral. La transición a una economía verde va a necesitar esa readaptación del trabajador o su perfeccionamiento si se quiere reducir el riesgo del desempleo, la pobreza y la desigualdad creciente[22].

Son múltiples los estudios que expresan la necesidad de inversiones masivas en planes de formación para la readaptación y el perfeccionamiento de los trabajadores, que posibilite sus capacidades

19 PEMSEA (2021).
20 PEMSEA (2015).
21 TERI (2021).
22 OIT (2015a).

para ocupar los potenciales nuevos empleos verdes. Esto se suma a otros factores como el cambio tecnológico y la automatización, o la globalización, realidades que también generan la necesidad de readaptación de la fuerza laboral y que cuentan con variados estudios prospectivos y de efectos sobre el mercado laboral.

Se torna relevante contar con herramientas para comprender y medir los desafíos antes planteados y con posibles opciones de respuesta en materia de desarrollo de habilidades, así como para poder identificar las necesidades actuales y futuras de habilidades para los empleos verdes, qué metodologías aplicar, posibles clasificaciones y fuentes de datos, procesos de investigación y gestión de acuerdos institucionales[23].

De acuerdo con análisis de alcance mundial realizados por OIT[24], se concluye que es indispensable fortalecer la presencia de la formación en competencias profesionales en las políticas públicas, con algunas implicancias de política como ser:

1. Los compromisos nacionales para cumplir con el Acuerdo de París subestiman el aporte de las políticas de desarrollo de competencias, porque casi la cuarta parte de los países no mencionan el desarrollo de capacidades y la capacitación en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC).

2. El acceso a los empleos estará condicionado a la inversión que se realice para adquirir competencias. Se requiere capacitar a los trabajadores para que adquieran las nuevas competencias requeridas desde el mercado, entre las cuales las competencias básicas (o esenciales) van a ser de especial importancia, porque se transfieren entre ocupaciones. Si no se fortalece la oferta, puede haber un descalce entre oferta y la demanda que imposibilite la transición.

3. Las disparidades de género persistirán si no se toman acciones, porque la mayor parte de la creación de empleos y de la reubicación de la fuerza de trabajo se concentra en ocupaciones de calificación media, actualmente desempeñadas mayoritariamente por hombres. Es decir que se necesitan medidas para reducir esa brecha de acceso de las mujeres, especialmente en los casos de quienes poseen baja calificación.

4. El efecto más generalizado de la transición verde en el empleo es la necesidad de readaptación o de perfeccionamiento profesional en el marco de las ocupaciones existentes. Las ocupaciones verdes nuevas, son más escasas, pero con niveles más elevados de competencias. Las ocupaciones que requieren escasa calificación suelen necesitar una menor adaptación en sus procesos de trabajo, por ejemplo, tener una mayor conciencia ambiental o

23 Guía práctica para Anticipar necesidades de formación para empleos verdes.
24 OIT (2019).

adaptaciones simples a los procedimientos de trabajo, pero de todas formas es relevante esa formación.

5. La mayoría de los países siguen careciendo de enfoques integrales y coordinados de competencias profesionales para empleos verdes. Sólo un pequeño grupo de países europeos con altos ingresos (como Francia, Dinamarca, Alemania y España) tienen políticas ambientales integrales y bien coordinadas con políticas de formación en competencias. Como posibles causas de esta realidad, se destaca, por un lado, la falta de coordinación sistemática de las políticas de gobierno entre los ministerios involucrados, con escasa participación de quienes se ocupan de las políticas de empleo y formación en los ámbitos de formulación de políticas sobre el cambio climático y el ambiente. Para aprovechar el impulso, los países tienen que integrar estrategias sobre competencias laborales con visión de futuro en sus políticas. Otras posibles causas pueden ser, la escasa intervención en la coordinación de las políticas públicas de actores ajenos al gobierno, como sindicatos, gremiales empresariales o sociedad civil, así como la falta de información, en la mayoría de los países, sobre las necesidades en cuanto a competencias y habilidades, lo que dificulta diseñar planes pertinentes de formación para los empleos verdes.

Opciones metodológicas para el análisis del empleo verde

Al tomar una opción por alguna de las alternativas metodológicas de medición de los empleos verdes, esto implica hacerlo coherentemente con el marco, más amplio, de medición del grado de desarrollo verde, o el grado de avance hacia una economía verde, del cual el empleo es una de sus dimensiones.

En este aspecto, coexisten múltiples enfoques posibles que plantean diferentes formas de medir el desarrollo y vínculos entre economía, sociedad y ambiente, con el objetivo de nutrir la toma de decisiones de política hacia una transición verde e inclusiva.

Por ejemplo, el Marco de Medición del Progreso de la Economía Verde del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y PAGE, que está diseñado para monitorear el progreso en la implementación de los ODS, se compone de un índice y un tablero de control de indicadores de sustentabilidad[25]. Si bien ninguno de los 13 indicadores que componen esta metodología refiere específicamente a empleo, el empleo verde se encuentra comprendido de manera indirecta en varios de los componentes. Alternativamente, el Marco de los Indicadores de Crecimiento Verde de la OCDE (2011), se centra en la producción y el consumo de la economía y las interacciones entre

25 PNUMA (2017).

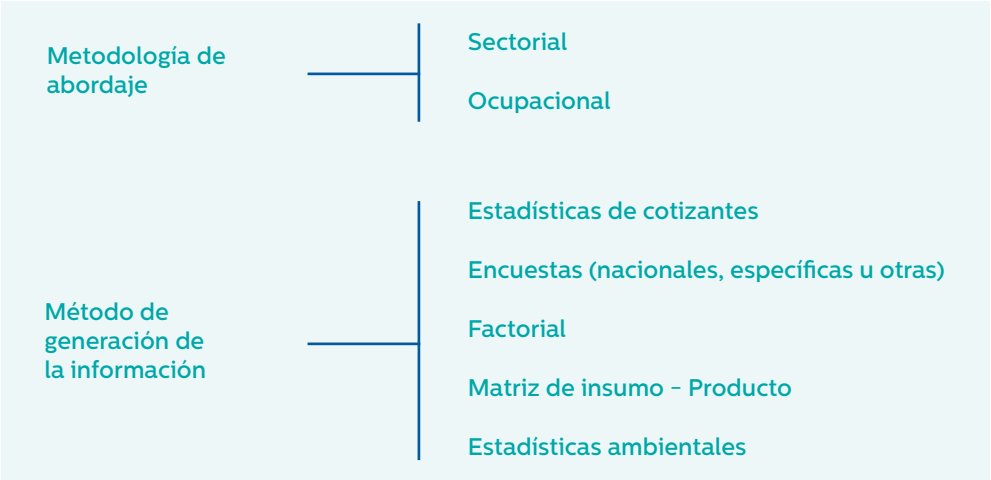
la economía, los recursos naturales y las políticas públicas. Presenta un tablero de 26 indicadores y hay uno de ellos que mide el empleo y valor agregado en bienes y servicios ambientales.

Por su parte, el Marco de indicadores mundiales para los ODS y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, mide la implementación de las metas de la Agenda 2030[26]. Monitorea 231 indicadores, donde uno de los objetivos es el "Trabajo decente y desarrollo económico", y otro el de "Producción y consumo responsables", cada uno con su set de indicadores específicos.

El Sistema de Indicadores sobre la Producción Verde de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y del *International Development Research Centre* (IDRC), comprende 56 indicadores donde el empleo verde es medido por la proporción de empleos ocupados por trabajadores que realizan tareas o actividades relacionadas con la gestión de los recursos o la protección del medio ambiente, respecto al total de empleos.

El Índice de Competitividad Global (ICG) del Foro Económico Mundial[27], contempla 114 indicadores que incluyen la medición del empleo y se consolidan en 3 índices agregados: uno de sostenibilidad social, otro de sostenibilidad ambiental, y otro que combina a ambos.

Métodos de estimación de empleos verdes



Fuente: elaboración propia.

Al igual que con la medición de la economía verde, no existe un consenso general sobre cómo medir los empleos verdes, sino que coexisten varios enfoques. Habiendo relevado las diferentes

26 ONU (2017).
27 FEM (2015).

metodologías aplicadas en gran variedad de estudios, podría concluirse que hay dos grandes opciones metodológicas para el abordaje de la temática de empleos verdes. Y luego, también diferentes métodos para llevar a términos operativos concretos la medición, el cual en gran medida quedará determinado por la disponibilidad de información.

Lo que aquí identificamos como dos metodologías de abordaje, una en base a sectores o sectorial y otra en base a ocupaciones u ocupacional, son enfoques complementarios, que incluso pueden aplicarse en simultáneo, porque brindan miradas diferentes en cuanto a la interacción entre la economía verde y el empleo.

En el *método Sectorial,* que es el aplicado en todos los casos de estudio en América Latina y el Caribe a los que se pudo acceder, por lo general se ejecuta mediante una serie de pasos:

- un análisis general del vínculo entre economía y empleo en el país o región objeto de estudio sobre los empleos verdes;
- la identificación de los sectores de actividad que serán objeto del estudio;
- la investigación de los perfiles sectoriales (análisis del tamaño del sector y su dinamismo, en especial en cuanto a su potencial como generador de empleos verdes) y, finalmente;
- el análisis de los empleos verdes, incluyendo aspectos cuantitativos y cualitativos, relevamiento de la calidad del empleo y desafíos y oportunidades de mejora en los métodos de estimación para el caso concreto.

Por ende, en este método el análisis gira en torno -y queda fuertemente condicionado- al listado de sectores y subsectores de actividad que se seleccionen como objeto del estudio.

En esta lógica, se observa que las investigaciones a nivel de países o regiones suelen enfatizar el análisis de los *empleos en la producción de bienes y servicios verdes*, por sobre los *empleos en procesos de producción más respetuosos con el ambiente*, lo que probablemente responda a criterios de practicidad en el acceso a las fuentes de datos, siendo habitualmente más sencillo obtener datos referidos a sectores de actividad específicos, que a procesos o prácticas que podrían cortar transversalmente a múltiples sectores de actividad.

Al aplicar este enfoque, los análisis suelen circunscribirse a la metodología propuesta por Jarvis, Varma y Ram[28], la cual consiste en ejecutar un procedimiento de 5 tareas.

28 OIT (2011).

Proceso para estimar los empleos verdes (Jarvis, Varma y Ram)

Tarea 1	Revisar la estructura general de la economía y el empleo.
Tarea 2	Analizar el empleo relacionado con el medio ambiente, lo que implica: dentificar sectores económicos y actividades que tienen fuertes vínculos con el medio ambiente e investigar y redactar perfiles sectoriales.
Tarea 3	Estimar empleos centrales relacionados con el medio ambiente y empleos verdes, lo que implica: identificar las actividades económicas que generan el empleo central relacionado con el medio ambiente y examinar dicho empleo para estimar los empleos verdes.
Tarea 4	Estimar el empleo directo, indirecto e inducido, implicando: consolidar las estimaciones de empleo directo que surjan del punto anterior, incorporar nuevas industrias en matrices de insumo-producto o de contabilidad social y calcular los efectos multiplicadores.
Tarea 5	Identificar escenarios de qué pasaría si (*What if...*).

Fuente: elaboración propia en base a OIT (2011).

Contrastando las tareas propuestas con la metodología habitualmente aplicada en el análisis de los empleos verdes para América Latina y el Caribe, podrá observarse que la amplia mayoría de las investigaciones realizan una aplicación parcial del marco teórico mencionado, centrándose en las tres primeras tareas y no se encuentran casos de aplicación completa del marco metodológico propuesto por estos autores, que no por ello dejan de ser la referencia teórica preponderante.

Por su parte, como herramientas para la generación de información para el análisis de los empleos verdes con un método Sectorial, en lo que respecta a la estimación cuantitativa de empleos directos usualmente se utilizan las cifras oficiales sobre trabajadores cotizantes. Así, el indicador más generalizado para medir los empleos verdes es la cantidad de puestos de cotizantes a las instituciones de la seguridad social. En los términos usualmente aplicados para el caso uruguayo, esta cifra refiere a los puestos de trabajo declarados en nómina para un mes de cargo dado, con la salvedad de que, si una persona ocupa más de un puesto de trabajo dentro de la misma organización empleadora, se lo considera como un solo puesto[29].

De esta forma, si bien varios estudios sobre empleo verde a nivel internacional incorporan diferentes dimensiones de la calidad y decencia en sus análisis, para cuantificar los empleos verdes la variable

29 BPS (2018).

proxy de la decencia del empleo más utilizada es la formalidad (cobertura de seguridad social y posibilidad de ejercer derechos).

Si para un determinado sector de actividad objeto del estudio, no está disponible la información sobre cotizantes (por ejemplo, porque el registro administrativo no permite identificar el sector o subsector con el nivel de detalle requerido), generalmente se pasa a sustituir por otras metodologías, como ser los cálculos factoriales. Aplicar factores implica, a partir del conocimiento disponible sobre los empleos generados en una unidad productiva del sector en cuestión (por ejemplo, un parque eólico de cierta potencia de generación de energía eléctrica), extrapolar su comportamiento al resto del sector aplicando los factores multiplicadores y supuestos de escala que correspondan.

Por su parte, las encuestas son utilizadas como fuente de información, principalmente, para el análisis de las dimensiones de decencia del empleo (salarios, formalidad, descanso, equidad de género, etc.), y, ocasionalmente, para la cuantificación de empleos verdes.

Algo similar ocurre con los análisis de insumo - producto, que se utilizan usualmente para estimar la cantidad de empleos indirectos e inducidos para un país o región. Este enfoque requiere, obviamente, de contar con matrices actualizadas y consolidadas, que permitan analizar los encadenamientos en la actividad económica, sean hacia atrás o hacia adelante[30].

Por último, son varios los países que presentan avances en su Sistema de Cuentas Ambientales Económicas (SCAE), vinculado al Sistema de Cuentas Nacionales respectivo y sobre los que se generan una serie de "cuentas satélites" de índole ambiental, a los efectos de contar con un marco estadístico económico ambiental sobre el cual fundamentar la toma de decisiones.

A partir de la información sobre desempeños productivos, un SCAE podría potenciar el análisis de factibilidad de instrumentos de fomento a cierta actividad ambiental o también planes de formación para promover la creación y el fortalecimiento del empleo, o, por ejemplo, el análisis de costo-beneficio en la creación de empleos verdes en cierto sector, y así asignar recursos económicos de forma eficiente.

El avance en el uso de los SCAE para la confección de cuentas económicas ambientales nacionales es dispar entre los países de América Latina y el Caribe. Particularmente en la dimensión empleo, el SCAE en Colombia, por ejemplo, incluye la estimación de empleos asociados a actividades ambientales y empleos verdes. En Uruguay, también se avanza en la consolidación de un SCAE,

30 Se refiere, respectivamente, al efecto que se observa como respuesta al cambio en la demanda final del sector objeto de estudio, que genera efectos "aguas arriba" sobre la actividad de otros sectores, por ejemplo, los que lo abastecen de insumos o componentes, y, en segundo lugar, al efecto sobre otros sectores que vienen a posteriori en la cadena de valor y que sienten los efectos "aguas abajo" de los cambios en la oferta en la producción de un sector que, por ejemplo, estimula la demanda por servicios de comercialización y distribución de sus productos.

pero aún no se cuenta con datos referidos a empleo en el marco de dicho sistema, según pudo relevarse.

Pasando a la descripción del método de análisis que identificamos como Ocupacional, el relevamiento realizado permite concluir que el Programa O*NET, principal fuente de información sobre Ocupaciones en los Estados Unidos[31], es la referencia metodológica más vasta y desarrollada para este enfoque, si bien no es la única.

Con el término ocupación, se refiere a la descripción del conjunto de tareas y obligaciones llevados a cabo por o asignados a una persona[32], a una agrupación de tareas según la naturaleza del trabajo realizado, de resultados esperados, procesos aplicados y conocimientos, competencias y habilidades del trabajador que las desempeña.

En contraste con el enfoque sectorial, podríamos decir que en este caso el eje central no está en la medición de la cantidad de empleos por sector o subsector de actividad, sino en cuáles son los cambios constatados, como resultado del "enverdecimiento" de la economía, en los tipos de trabajos demandados en dichos sectores y las características de los mismos (en materia de actividades realizadas y conocimientos aplicados, competencias o habilidades requeridas para su desempeño, entre otros aspectos).

Así, en este método lo esencial deja de ser si un empleo es *verde*, como adjetivo que denota ser *ambientalmente amigable*, sino que el foco está en el *"enverdecimiento"* de las ocupaciones, como *proceso*, consecuencia del "enverdecimiento" económico[33].

Estos efectos sobre el mercado laboral, son analizados por O*NET para el caso norteamericano en doce sectores principales de la economía verde, como ser la construcción sostenible o la generación de energía renovable, a partir de múltiples fuentes de información primarias y secundarias.

La información sobre las ocupaciones es particularmente importante para precisar las variaciones de los niveles de calificación en la fuerza de trabajo[34]. Toma relevancia no sólo el sector donde se desempeña la persona sino qué hace y qué efectos tiene el "enverdecimiento" en las tareas que desempeña, para planificar una estrategia de desarrollo de las capacidades de la fuerza laboral y competitividad, que permita observar cómo la transición hacia una economía más verde impacta en las ocupaciones, cómo preparar a los trabajadores para desempeñar las ocupaciones que hacen funcionar esa economía, y saber si la oferta de formación profesional es adecuada.

31 National Center for O*NET Development (2009).
32 OIT (2015).
33 National Center for O*NET Development (2011).
34 OIT (2015).

Estudiando el "enverdecimiento" de las ocupaciones, es posible identificar si hay ocupaciones nuevas, o qué ocupaciones presentan nuevas habilidades verdes. Siguiendo la línea del Programa O*NET, el "enverdecimiento" de las ocupaciones es la medida del impacto de la economía verde en el aumento de la demanda hacia:

- Ocupaciones ya existentes. Por ejemplo, el auge de las energías renovables incrementa la demanda de trabajadores para ampliar el tendido y mantenimiento de las líneas eléctricas, en ocupaciones ya existente en forma previa al "enverdecimiento" de la economía.
- Nuevas ocupaciones. Por ejemplo, un especialista en proyectos de hidrógeno verde o en tecnologías previamente inexistentes, que impliquen nuevas tareas con habilidades y competencias propias.

Pero el "enverdecimiento" también puede impactar en los requisitos que deben cumplir los trabajadores para poder desempeñarse en una ocupación, por ejemplo, el caso de un arquitecto que ve imprescindible una actualización profesional sobre materiales sostenibles o la construcción energéticamente eficiente, conocimiento que podría incluso estar asociado a alguna certificación. Los propósitos esenciales de la ocupación siguen siendo los mismos, pero se han modificado las tareas, las habilidades, los conocimientos o los elementos externos, como las credenciales. El análisis de estos impactos, es parte del método Ocupacional.

En España, un estudio prospectivo de la economía circular en dicho país prevé un "enverdecimiento" de ocupaciones en todos los sectores de actividad, implicando principalmente la asunción de sensibilización ambiental, el análisis del ciclo de vida de los productos, criterios de sostenibilidad, manejo de la tecnología vinculada, normativa y legislación, gestión de recursos, así como del reciclado de residuos y reutilización de materiales[35].

En Uruguay, desde 2017 se encuentra en desarrollo una base de datos sobre las ocupaciones existentes en el país y sus características, la que se materializa en un producto llamado *Mi trabajo futuro*[36], plataforma que provee herramientas e información para ayudar a las personas a tomar decisiones sobre su ocupación, carrera y educación en el mercado laboral local. Este desarrollo, que se da en el marco del proyecto *ONET Uruguay*, es el primer y único proyecto de caracterización exhaustiva y estandarizada de ocupaciones en América Latina, que se está haciendo en base al marco metodológico del caso norteamericano, pero adaptado a la realidad uruguaya[37].

A modo de conclusión, resulta claro que la estimación de los empleos verdes para una región, sector de actividad o país -como es el caso de este proyecto-, implica asumir una definición operativa

35 SEPE (2021).
36 www.mitrabajofuturo.gub.uy
37 CEPAL (2021).

concreta de empleo verde (y azul), así como optar entre las posibles fuentes de información disponibles, lo cual determinará fuertemente los resultados logrados y valor agregado del análisis. Por ello, toma especial relevancia el *para qué* del relevamiento y su potencial esperado, aspecto que fue caracterizado y definido en los talleres de intercambio mantenidos con los referentes institucionales.

Indicadores de empleo verde medidos tradicionalmente

Como corolario del apartado anterior, surge que el indicador más generalizado en la medición de empleo verde es la cantidad de empleos verdes, sea para un país, región o sector de actividad y, como fuera mencionado, en general suelen cuantificarse a partir de la cantidad de puestos de trabajo en condiciones formales (cantidad de puestos de cotizantes a las instituciones de la seguridad social). De hecho, son varios los análisis que presentan únicamente dicha medición, con aperturas sectoriales o introduciendo variantes relativas a empleo total u otras, pero sin presentar otros indicadores como parte del set.

Este indicador también se suele calcular con relación a la producción o capacidad instalada, que adquiere relevancia en los análisis a nivel sectorial, por ejemplo, empleos verdes por megawatt de potencia instalada en un parque solar fotovoltaico[38].

También es habitual encontrar otras medidas relativas del empleo verde, como ser en relación con la población total ocupada, o con su medición en periodos previos.

Se presentan a continuación los indicadores relevados que presentan mayor frecuencia de medición a nivel internacional, los cuales fueron considerados bajo un amplio espectro de alcance, es decir, no sólo considerando aquellos enfocados exclusivamente en la temática del empleo, sino abordando la temática productiva, económica y ambiental. Esto, en el entendido de que, para que los indicadores decanten en decisiones de política pública de empleo y formación profesional, la mirada debe abarcar la realidad en su conjunto, integrando toda la información relevante sobre el desempeño y situación sectorial, que muestre de forma integral el mapa de situación completo para cada sector de actividad (en materia de actividad económica y ambiental, además de lo referido a empleo).

38 OIT (2017b).

Indicadores propuestos tradicionalmente para medir los empleos verdes

Categoría	Indicador
Empleo verde Aperturas: • Total • Sector de actividad (CIIU) • Ocupacional • Tramos etarios • Nivel de educación • Género • Territorio	Cantidad de empleos verdes
	Proporción de empleos verdes en el empleo total
	Tasa de crecimiento de los empleos verdes
	Nivel salarial en el sector ambiental
	Horas trabajadas en el sector ambiental
	Proporción de empleos en el sector ambiental con cobertura de seguridad social
	Salud y seguridad en el sector ambiental (medida por accidentes y enfermedades laborales)
	Proporción de establecimientos en el sector ambiental con instancias de formación en competencias o habilidades
	Equidad de género y no discriminación laboral (posible medida: proporción de puestos ocupados por mujeres o grupos minoritarios, con apertura por nivel jerárquico y salarial)
	Cantidad de sectores y subsectores con instancias de negociación colectiva y libertad sindical
Actividad económica del sector ambiental Aperturas: • Total • Sector de actividad (CIIU) • Ámbito medioambiental (SCAE) • Territorio	Valor agregado del sector ambiental
	Proporción del valor agregado ambiental en PIB
	Cantidad de actividades definidas como verdes
	Cantidad de empresas que producen bienes y servicios finales definidos como ambientales
	Proporción de establecimientos que aplican tecnologías verdes
	Gasto público en protección ambiental
	Proporción de impuestos ambientales en el total de impuestos
	Distribución de la renta de la explotación de recursos entre los sectores involucrados (foco en recursos minerales y energéticos)

Categoría	Indicador
Desempeño ambiental Aperturas: • Total • Ámbito medioambiental (SCAE) • Territorio • Unidad económica (ej.: hogares)	Flujos físicos totales para agua, energía, emisiones al aire y residuos sólidos, respecto del total de la economía o de industrias determinadas y hogares
	Flujos físicos totales de recursos naturales, incluidas las extracciones y las pérdidas naturales, así como el valor total de los recursos naturales y el agotamiento asociado
	Agotamiento de los activos ambientales
	Proporción de superficie dedicada a restauración o mantenimiento
	Distribución de superficie por tipo de actividad
	Proporción de energía renovable en oferta energética total
	Consumo energético
	Tasa impositiva implícita de la energía (medida por la relación entre los impuestos que gravan la energía y el consumo de energía)

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento internacional.

Como puede observarse, se incluye información sobre las cadenas de generación de valor sectorial o de desempeño ambiental nacional, entre otras, pero ello no implica que en el caso uruguayo necesariamente deban ser monitoreados y actualizados por el MTSS, sino que el objetivo es evidenciar que el proyecto debe propiciar la integración interinstitucional de cara a la consolidación del tablero de indicadores como un instrumento efectivo para la toma de decisiones, más allá de ser un listado de estadísticas de interés general. Carece de efectividad contar con un listado de indicadores si no se encuentran definidos en el marco de un esquema de gobernanza robusto y con roles claros.

Sería oportuno, adicionalmente, complementar el listado de indicadores propuesto en la categoría de Empleo verde, con otros que profundicen en la identificación de los principales inductores de resultados y, en particular, de desarrollo de empleos verdes y azules en el mismo. Esto es, los indicadores de procesos que mejor se comporten como drivers habilitantes del logro de las metas deseadas para los indicadores de resultados e impacto.

Antecedentes de análisis de empleo verde en Uruguay

En referencia a los estudios realizados en el pasado sobre la temática de empleo verde en Uruguay, el primer antecedente es el relevamiento realizado a nivel país en el año 2016, el cual constituye la línea de base del presente análisis.

Se trata de un estudio de encuadre sectorial, el cual arriba a un total de 44.108 empleos verdes, que en realidad refieren en su mayoría a datos del año 2013 o bien a años previos, según el sector que se trate. La definición de empleo verde adoptada con fines operativos coincide con el criterio mayormente aplicado y que se detallara en apartados previos, esto es, el de considerar a los efectos prácticos "el número de empleos ambientales con un análisis de la calidad del empleo de estos"[39].

A continuación, se presentan, para los nueve sectores considerados en el mencionado antecedente, la cantidad de empleos verdes en cada uno de ellos y las fuentes de información para su cuantificación.

Sectores de actividad, cantidad de empleos verdes y fuentes de información en estudio línea de base

Sector de actividad	Empleos verdes	Fuente/s de información para su cuantificación
Producción agropecuaria orgánica	3.402	Censo agropecuario del año 2011
Forestación	7.003	Banco de Previsión Social
Energías renovables	8.419	Consultas a empresas y Oficina Nacional del Servicio Civil
Gestión y tratamiento de residuos	12.654	Banco de Previsión Social
Sector público ambiental	9.463	Oficina Nacional del Servicio Civil
Educación ambiental	542	Estadísticas del Ministerio de Educación y Cultura y de la Universidad de la República del año 2012 y consulta directa a otras instituciones.
I+D ambiental	350	Relevamiento web: Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), Universidad de la República, Polo tecnológico de Pando y Espacio Interdisciplinario.
Servicios ambientales	1.428	Consulta directa y relevamiento de registros de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, UNIT, Red Social LinkedIn, LATU y Dirección Nacional de Energía.
Tercer sector ambiental	847	Instituto de Comunicación y Desarrollo.
Total de empleos verdes	**44.108**	

Fuente: elaboración propia en base a OIT (2016).

39 OIT, 2016.

Los análisis de calidad del empleo, complementarios al análisis de cuantificación del empleo, se basan principalmente en datos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística.

Adicionalmente, se mencionan tres sectores potencialmente generadores de empleo verde, pero que se encontraban en un estado incipiente de desarrollo, sin constar estimación cuantitativa para ellos: Construcción sostenible, Turismo sostenible y Transporte sostenible[40].

Como antecedentes posteriores al estudio que representa la línea de base, se ubican tres análisis, tres de ellos del año 2017 coordinados por la OIT y otro de muy reciente realización referido a economía azul en Uruguay:

- **Empleos verdes en el sector de las energías renovables.**
- **Serie notas técnicas**, que consiste en un conjunto de raccontos de evolución y propuestas para ocho sectores o actividades o experiencias concretas, que son la Gestión de neumáticos fuera de uso, la competitividad y desempeño ambiental en industrias de la Cuenca del Río Santa Lucía, las empresas de servicios energéticos, el Sello verde turístico, empleos verdes en la gestión de residuos en la ciudad de Rivera, Plan de gestión de envases de la Cámara de Industrias del Uruguay, Generación de empleos verdes en el manejo de residuos sólidos y la Certificación de competencias laborales y su potencial para el enverdecimiento de empleos.
- **Identificación de oportunidades para promover la creación de empleos verdes en la citricultura**.
- **Desafíos y oportunidades para la economía azul en Uruguay**.

Enfoque metodológico aplicado

El objetivo del estudio es definir estadísticas e indicadores para la medición de los empleos verdes y azules en Uruguay, para su posterior mantenimiento y monitoreo por el MTSS -junto a otras instituciones que integran PAGE Uruguay y de la estructura tripartita de OIT-, que aporten a la toma de decisiones de las autoridades en la definición de políticas ambientales y mercado laboral[41].

40 OIT (2016).

41 La colaboración contempló otros productos no incluidos en este informe, vinculados al fortalecimiento de las capacidades del equipo técnico del MTSS en la generación y análisis de indicadores, la implementación de una visualización de los datos recabados para su publicidad y la elaboración de un instructivo accesible para la actualización de la visualización por parte del equipo técnico del MTSS.

Para el cumplimiento del objetivo, como opción metodológica se acordó aplicar un doble abordaje, en el sentido de desarrollar tanto el enfoque tradicional de análisis de empleos verdes de orden sectorial, incluyendo como novedad los empleos azules, como un primer análisis por el método ocupacional.

El abordaje sectorial permite la actualización y mejora de la línea de base disponible a partir del análisis realizado en el año 2016 para Uruguay, mientras que el ocupacional brinda una primera aproximación para el caso uruguayo bajo una óptica de ocupaciones asociadas al empleo verde.

En el marco del trabajo previsto para el proyecto, se realizó un relevamiento de la literatura y experiencias de análisis y datos relevantes sobre economía verde inclusiva, incluidos los empleos verdes y azules, y, con soporte en los talleres de intercambio mantenidos con referentes institucionales, se esbozaron algunas recomendaciones sobre el mejor marco para recabar los datos y realizar el análisis en el caso uruguayo.

Las preguntas orientadoras para obtener insumos de valor a tales efectos fueron las siguientes:

1. ¿Qué definición operativa de Empleo Verde y de Empleo Azul vamos a considerar?
2. ¿Cómo integrar en la medición las dimensiones de la Decencia del empleo?
3. De mantener un enfoque sectorial: ¿Qué sectores considerar?, ¿cuál es la mejor forma de analizar el empleo en el sector?, ¿qué información hay relativa a su dinamismo y potencialidad como sector generador de empleo?

En base a los insumos obtenidos de aplicar las preguntas orientadoras, a efectos del presente análisis se consideran como empleos verdes a los que cumplan alguna de las siguientes dos condiciones:

a. Empleos decentes que aportan a la producción de bienes y servicios verdes en organizaciones que aplican prácticas amigables con el medio ambiente.
b. Empleos decentes en procesos de producción respetuosos con el ambiente en otros sectores no incluidos en el ítem previo.

La primera condición se aborda esencialmente con el enfoque sectorial, mientras que la segunda se aborda en forma primaria con el método ocupacional, como se desarrollará más adelante.

Por su parte, se consideran como empleos azules a los empleos verdes que se relacionen con la gestión sostenible de los recursos naturales de océanos, mares y costas.

El análisis sectorial contempló los siguientes 7 casos:

- Gestión y tratamiento de residuos
- Energías renovables
- Sector Agropecuario
- Movilidad eléctrica
- Servicios ambientales a empresas y entidades
- Economía azul
- Sector estatal

En el caso del sector agropecuario, son particularmente notorias las discrepancias en los técnicos del sector, acerca de cuáles son las actividades productivas que deberían considerarse para la medición del empleo verde y azul, aspecto que se profundizará en el capítulo respectivo.

En el capítulo referido a los desafíos del análisis, es posible profundizar en las razones que fundamentan la consideración (o no) de los sectores de actividad. Asimismo, se explicitan en el capítulo respectivo las brechas existentes entre lo que se pretende medir y lo que es efectivamente medido, aportando a la documentación de los desafíos en la medición.

La metodología aplicada para la medición en base al enfoque ocupacional, se desarrolla en el capítulo respectivo.

En referencia a la metodología de medición en lo operativo, se acudió a entrevistas con expertos sectoriales y, particularmente en lo referido a las fuentes de información para cuantificar empleos verdes y azules, se priorizó el uso de estadísticas oficiales que aseguren la actualización regular de los indicadores. En algún caso excepcional, se opta por la consideración de otras fuentes que presenten un adecuado grado de sostenibilidad operativa en el tiempo y rigurosidad en su método de obtención. El set de indicadores (y de datos que los nutren) propuesto es plausible de actualización regular por parte del MTSS, como se prevé.

Respecto a la integración de las dimensiones de la decencia del empleo en el análisis, la condición de registro a la cobertura de seguridad social, en la cual Uruguay presenta muchas fortalezas por el alto nivel de acceso a seguridad social y calidad de los registros administrativos en comparación con otros países en desarrollo, es considerada como la variable determinante de decencia, para la consideración de un empleo como potencial empleo verde o azul. Asimismo, se complementan los estudios sectoriales con análisis de datos disponibles en la ECH y otras fuentes secundarias (como ser el Monitor Accidentes del Trabajo del BSE para el caso de salud y seguridad en el trabajo), que posibilitan una comprensión más cabal al respecto de la decencia del empleo en cada caso.

Los análisis de decencia igualmente son factibles de actualización, en sintonía con la actualización de la cuantificación de los empleos verdes y azules, por ejemplo, para mantener actualizados posibles análisis de correlación en los periodos que se defina. También en este punto, se remarcarán las carencias identificadas en la medición, a efectos de posibilitar el trazado de líneas de acción que cierren las brechas de calidad, tanto en referencia a lo que no se puede medir por falta de información, como sobre lo que sí se puede, pero con supuestos que alejan la medición de lo planificado.

Este análisis integral, basado en el procesamiento de diferentes fuentes de datos independientes, podría ser sustituido por un sistema de registros administrativos con fines estadísticos que estén interrelacionados y vinculados, cuando el mismo se encuentre disponible (el INE de Uruguay tiene como objetivo establecer un inventario de los registros administrativos con los que cuenta el país que permita construir un Sistema Integrado de Registros Estadísticos)[42].

En todos los casos, se procura únicamente la consideración de fuentes de datos basadas en registros administrativos de actualización regular y en forma sistemática (preferentemente registros administrativos oficiales), de forma de garantizar lo más posible la actualización de los indicadores.

En definitiva, el estudio ofrece un pool de indicadores y fuentes de datos que posibilitan análisis integrales que pueden actualizarse con la regularidad deseada, embebidos en dos marcos metodológicos complementarios que son el análisis por sector de actividad y el análisis ocupacional.

42 www.ine.gub.uy/web/guest/inventario-de-regs.-administrativos

03

https://pxhere.com/es/photo/598660

Sector estatal

Dinamismo y contexto del sector

El análisis con enfoque sectorial, se inicia describiendo el caso del Estado uruguayo porque esto facilita la introducción o contextualización de aspectos normativos y regulatorios referidos al cuidado y gestión ambiental en el país, información de utilidad para el abordaje de los subsiguientes sectores.

Uruguay cuenta con organismos ambientales desde la creación de Instituto Nacional para la Preservación del Medio Ambiente en 1971, aunque el primer ministerio encargado de la temática fue el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), creado en 1990[43].

A partir de la Ley General sobre Protección del Medio Ambiente (Ley 17.283), en el año 2000, se generaron competencias para el MVOTMA en materia climática y se establecieron previsiones sobre la política nacional ambiental y la gestión ambiental, incluyendo el derecho de los ciudadanos a gozar de un ambiente sano[44].

El año 2015 fue uno de los más relevantes a nivel internacional en materia de acuerdos y compromisos, que derivaron en documentos sustantivos para la arquitectura ambiental y climática global, entre las que se destacan la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en la Asamblea General de la ONU y la adopción del Acuerdo de París en la 21ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC, ratificado por Uruguay[45].

43 www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/creacion-evolucion-historica
44 Estrategia Climática de largo plazo de Uruguay. Ministerio de Ambiente. 2021.
45 Ministerio de Ambiente. 2021.

Actualmente, el Ministerio de Ambiente (MA) es la Secretaría de Estado con competencias exclusivamente en materias ambientales, habiendo absorbido parte de las funciones del anterior MVOTMA. Es un ministerio de reciente creación, más concretamente en el año 2020 ([46]) y se encarga de la ejecución de la política nacional ambiental, de ordenamiento ambiental, de desarrollo sostenible y de conservación y uso de los recursos naturales que fije el Poder Ejecutivo[47].

El MA lideró el proceso de elaboración de la recientemente lanzada Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), que busca proyectar la Política Nacional de Cambio Climático y la Contribución Determinada a nivel Nacional en el largo plazo, en consideración a las futuras generaciones y reforzando los diferentes compromisos asumidos por el país, como parte de un proceso de construcción e implementación de una política de Estado en cambio climático[48]. La ECLP involucra e incorpora la visión de diferentes actores de la sociedad en una construcción colaborativa de una estrategia que refleja *la visión aspiracional de largo plazo de Uruguay en materia de cambio climático, tanto en materia de adaptación y resiliencia como de emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero, que permita mostrar cómo el país contribuye al cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París*[49].

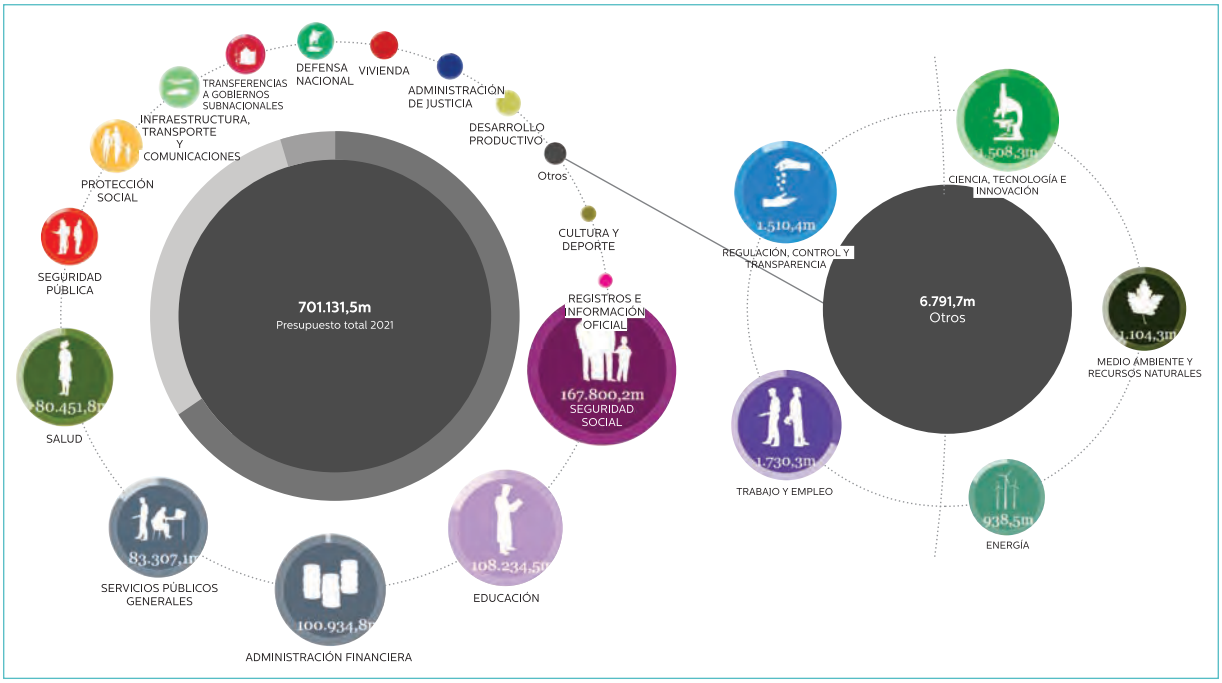
En el año 2022 se iniciará el proceso de elaboración de la Segunda Contribución Determinada a nivel Nacional (CDN_2), para dar cumplimiento a la actualización quinquenal de las contribuciones definida en el Acuerdo de París.

El MA también coordina el Plan Nacional de Gestión de Residuos, el cual será detallado en el siguiente apartado. Pero no es el único ministerio con cometidos ligados a temáticas ambientales, siendo que otras carteras también prestan servicios, controlan y protegen o vigilan el ambiente y los recursos naturales del país, como podrá apreciarse a continuación, lo que impacta en el análisis del empleo para el cumplimiento de estas funciones.

Desde el año 2010, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de Presidencia de la República, organiza el presupuesto nacional sobre la base de las llamadas Áreas Programáticas, transversales a las dependencias del gobierno y que permiten hacer un mejor seguimiento del gasto público asociándolo a una lógica de gestión por resultados.

46 Ley N° 19.889.
47 www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/cometidos
48 www.gub.uy/ministerio-ambiente/estrategia-largo-plazo-uruguay
49 Estrategia Climática de largo plazo de Uruguay. Ministerio de Ambiente. 2021.

Presupuesto nacional por Área Programática - Año 2021



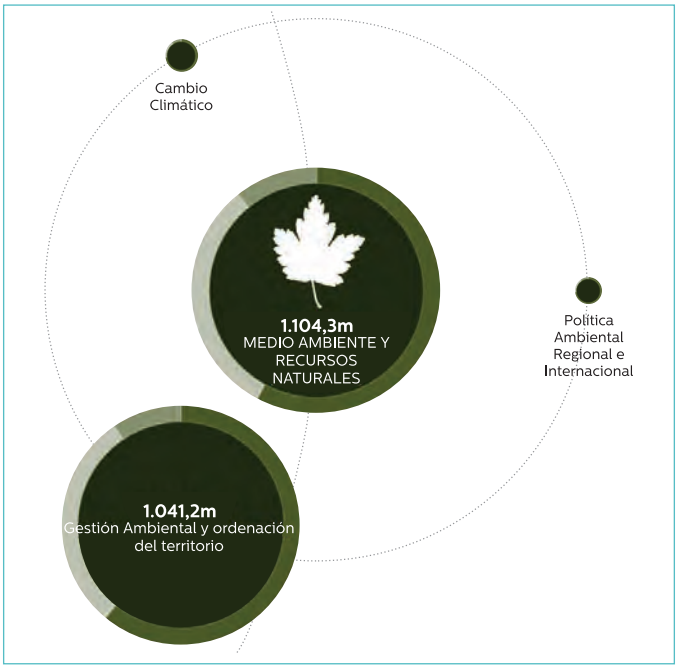
Fuente: transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/advni

Dentro del esquema de Áreas Programáticas del presupuesto, una de ellas es *Medio ambiente y recursos naturales*, que "Comprende la administración, dirección, regulación, supervisión, gestión y apoyo de las actividades de formulación, coordinación, ejecución y vigilancia de políticas, planes, programas y presupuestos generales para promover la protección del medio ambiente; preparación y ejecución de legislación y normas de actuación en lo referente a la prestación de servicios de protección del medio ambiente. Incluye: la ordenación de desechos y de aguas residuales; la reducción de la contaminación; la protección de la diversidad biológica y del paisaje; la gestión del territorio; la investigación y desarrollo relacionados con la protección del medio ambiente; los subsidios y transferencias para apoyo a actividades vinculadas al AP"[50].

El Área Programática *Medio ambiente y recursos naturales*, tiene asignada un presupuesto para el año 2021 de 1.104 millones de pesos uruguayos, representando el 0,16% del presupuesto nacional para dicho periodo. A su vez, se desglosa en tres Programas presupuestales, cuya asignación de presupuesto se presenta a continuación.

50 https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/inicio/planificación-de-gobierno/medio-ambiente-y-recursos-naturales#

Presupuesto de los Programas que integran el AP Medio Ambiente y Recursos Naturales - Año 2021



Fuente: transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/advni

De acuerdo a la información del presupuesto nacional, son 5 los ministerios que participan de esta Área Programática (tener en cuenta que no necesariamente lo hacen con la totalidad de su presupuesto, pues en general cada ministerio contribuye a más de un Área Programática).

Desglose del Presupuesto del AP Medio ambiente y recursos naturales, por Ministerio

Ministerio	% Año 2021
Ministerio de Ambiente	38%
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	42%
Ministerio de Relaciones Exteriores	1%
Ministerio de Defensa Nacional	5%
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca	14%
Total	**100%**

Fuente: transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/advni

Es posible asimismo identificar programas y proyectos con fines ambientales transversales a varias instituciones, como es el caso de PROBIDES (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este), integrado por el Ministerio de Ambiente, la Universidad de la República y las Intendencias Departamentales de Cerro Largo, Lavalleja, Maldonado, Rocha y Treinta y Tres y cuyo propósito es la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable en la región de los Humedales del Este del Uruguay[51].

Análisis de empleo

El abordaje del empleo verde y azul en el ámbito del sector estatal uruguayo, tendrá, por un lado, la recopilación y análisis bajo una óptica institucional, esto es, la que implica considerar aquellas dependencias cuyas funciones están ligadas a actividades verdes en alguno de los procesos de gestión del gobierno, como ser: diseño de política, desarrollo e innovación, seguridad, protección y defensa, fiscalización y control, monitoreo y evaluación o educación y cultura.

Por otro lado, en el capítulo de análisis bajo el método ocupacional, se dedica un espacio específicamente para describir los avances en materia ocupacional del Servicio Civil. Esto implica contar con información acerca de dónde están, qué hacen y cuántos son los trabajadores cuyas ocupaciones son verdes. Esto será posible gracias a la reciente implementación del Modelo de Familias de Ocupaciones de la Administración Central[52], disponible para el caso de Presidencia de la República y todos los ministerios, como se verá más adelante.

A efectos del análisis de los empleos verdes en el sector estatal uruguayo, se procura su identificación en las dependencias de Presidencia de la República y los ministerios del Poder Ejecutivo (que en conjunto conforman la Administración Central), así como en los Entes Autónomos, Servicios Descentralizados y Gobiernos Departamentales[53]. Se inicia por describir el caso de la Administración Central en primer lugar, pasando luego las otras dependencias del Estado.

Administración Central

Se presenta a continuación el listado de dependencias de la Administración Central que han sido consideradas para el análisis, a partir del estudio de sus cometidos institucionales.

51 www.probides.org.uy

52 www.gub.uy/oficina-nacional-servicio-civil/comunicacion/publicaciones/modelo-familias-ocupaciones-administracion-central-del-uruguay/modelo-2

53 No se consideran, por lo tanto, los empleos verdes que radiquen en Personas Públicas No Estatales (como ser, por ejemplo, en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria o la Administración del Mercado Eléctrico), ni en empresas u organizaciones en el ámbito del derecho privado.

Dependencias de la Administración Central de Uruguay consideradas para el análisis

Inciso	Unidad Ejecutora	Unidad organizativa incluida
Ministerio de Ambiente	Dirección General de Secretaría	Todas
	Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental	Todas
	Dirección Nacional de Aguas	Todas
	Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	Todas
	Dirección Nacional de Cambio Climático	Todas
Presidencia de la República	Presidencia de la República y Unidades Dependientes	Sistema Nacional de Emergencia
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial	Todas
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca	Dirección General de Recursos Naturales	Todas
	Dirección General de Bioseguridad e Inocuidad Alimentaria	Todas
	Instituto Nacional de Bienestar Animal	Todas
	Dirección General de Servicios Ganaderos	Algunas dependencias[54]
	Dirección General Forestal	Todas
	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos	Todas
Ministerio de Industria, Energía y Minería	Dirección General de Secretaría	Unidad Ambiental
	Dirección Nacional de Energía	Energías Renovables; Demanda, Acceso y Eficiencia Energética y Energía Eléctrica

54 Se excluyen las dependencias asociadas a los sectores avícola y lácteo, así como los asociados a actividades de comercio, faena, industrial, frigoríficos y mataderos.

Inciso	Unidad Ejecutora	Unidad organizativa incluida
Ministerio de Defensa Nacional	Comando General de la Armada	Dirección de Protección de Medio Ambiente de la Prefectura Nacional Naval
		Jefatura de Circunscripción del Océano Atlántico
		Jefaturas de Circunscripción del Río Uruguay y Río de la Plata[55]
	Comando General del Ejército	División Medio Ambiente
	Instituto Antártico Uruguayo	Departamento de Evaluación y Gestión Ambiental
Ministerio de Educación y Cultura	Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable	Todas
	Dirección Nacional de Educación	Educación Ambiental
Ministerio de Relaciones Exteriores	Dirección General de Secretaría	Dirección de Medio Ambiente

Fuente: elaboración propia.

Para la selección de dependencias, se aplicó el siguiente criterio metodológico: considerar los empleos en la unidad organizativa de mayor nivel jerárquico cuyos cometidos se asocien directamente al diseño de política, desarrollo e innovación, seguridad, protección y defensa, fiscalización y control, monitoreo y evaluación o educación y cultura en sectores de actividad verdes o azules. Por lo tanto, no se evalúa si el trabajador realiza tareas de administración superior, técnicas o administrativas, sino el propósito de la organización donde se desempeña.

Así, por ejemplo, cuando la función recae a nivel de un Inciso completo, se consideran los empleos del mismo en su totalidad (caso del Ministerio de Ambiente). Si la responsabilidad recae a nivel de una Unidad Ejecutora de un Inciso (caso de la Dirección General de Recursos Naturales), se consideran los empleos en la misma. Por último, si recae dentro de una unidad organizativa que es parte de una Unidad Ejecutora de un Inciso, sea una Gerencia de Área, una División, Departamento, Sección u otra (caso de la Unidad Ambiental del Ministerio de Industria, Energía y Minería), sólo se consideran los empleos de la unidad organizativa correspondiente.

De esta forma, el relevamiento alcanza, entre otros, a casos como el del MA en su completitud (ya detallados previamente sus cometidos); el de la Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, que tiene como cometido “Asesorar en materia de política exterior

55 Cuentan en sus jurisdicciones con las áreas protegidas de Esteros y Farrapos y Humedales de Santa Lucía.

sobre medio ambiente; ejercer, en su carácter de punto focal de la República en esta materia, la coordinación con organismos e instituciones públicas o privadas el cumplimiento de los compromisos internacionales de la República en materia de medio ambiente"[56]; el de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, cuyo cometido es "Promover y desarrollar los procesos de planificación y ordenación ambiental del territorio, asegurando su implementación en todas las escalas territoriales"[57]; o el de tres dependencias claves en el despliegue de la política energética y servicios de eficiencia energética referidos en otros capítulos, como son el Área de Energías Renovables, el Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética y el Área de Energía Eléctrica de la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

Para este listado de dependencias, se solicitó a la Oficina Nacional del Servicio Civil la cantidad de empleos en la Administración Central[58]. El abordaje procura profundizar el conocimiento existente en OIT (2016) y podría ser mejorado en sucesivas aproximaciones, a la vez que es dinámico en función de los cambios en el diseño estructural de la Administración Central.

Empleos verdes en la Administración Central[59]

Inciso	Empleos verdes
Ministerio de Ambiente	267
Presidencia de la República	22
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	40
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca	773
Ministerio de Industria, Energía y Minería	18
Ministerio de Defensa Nacional	52
Ministerio de Educación y Cultura	61
Ministerio de Relaciones Exteriores	5
Total	**1.238**

Fuente: Oficina Nacional del Servicio Civil y solicitud de información al Ministerio de Defensa Nacional

56 www.gub.uy/ministerio-relaciones-exteriores/institucional/estructura-del-organismo/direccion-medio-ambiente
57 www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/institucional/cometidos?field_institucion_target_id=1031
58 Excepto para el caso del Ministerio de Defensa Nacional, donde los mismos se obtuvieron mediante Solicitud de Acceso a la Información Pública.
59 Incluye todo tipo de vínculo laboral con alguna de las dependencias abarcadas por el análisis: presupuestados civiles, contratos de función pública, becarios, adscriptos (Ley N°18.719), provisoriatos, arrendamientos de servicios, contratos de trabajo u otra modalidad de vinculación/contratación que considere a la persona como parte del equipo de trabajo estable de la institución.

Del total de empleos verdes contabilizados, 149 se corresponden con empleos azules (12%), concentrados en la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) y el Comando General de la Armada.

Escalafón de los Empleos Verdes en la Administración Central60

Escalafón	Empleos Verdes en el Escalafón
A – Profesional	41%
B – Técnico profesional	13%
C – Administrativo	16%
D – Especializado	20%
E – Oficios	3%
F – Servicios Auxiliares	4%
R – Otros	3%
Total	**100%**

Fuente: Oficina Nacional del Servicio Civil.

Los empleos verdes y azules en la Administración Central presentan una fuerte concentración en cargos o contratos con alto nivel de formación y conocimientos especializados, siendo de mucho menor preponderancia relativa los casos de administrativos, oficios y servicios auxiliares de soporte.

Esta situación se torna evidente al considerar que se aleja de la distribución regular para el global de la Administración Central, donde los profesionales y técnicos profesionales (Escalafones A y B, respectivamente) agrupan el 33,7% del total de funcionarios, muy menor al 54% que se observa en el caso de los empleos verdes[61]. Por su parte, los administrativos, oficios y servicios auxiliares (Escalafones C, E y F, respectivamente) representan un 38,5% en el global de la Administración, superior al 23% observado para el caso de los empleos verdes[62].

60 Las cifras excluyen al personal policial, militar y diplomático (Escalafones L, K y M, respectivamente), así como los casos sin Escalafón asignado (tal el caso de los contratos de arrendamiento y otras modalidades de vinculación laboral).
61 Las cifras excluyen al personal policial, militar y diplomático (Escalafones L, K y M, respectivamente), así como los casos sin Escalafón asignado (tal el caso de los contratos de arrendamiento y otras modalidades de vinculación laboral).
62 Ídem.

Otras dependencias

La cuantificación de empleos en el Sector debe complementarse con el análisis de otras dependencias fuera de la Administración Central, como ser el caso las empresas públicas UTE y ANCAP, así como con los empleos en los Gobiernos departamentales.

En el caso de UTE, empresa pública que desarrolla actividades de generación, trasmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, se presenta a continuación la información provista por la propia empresa.

Empleos verdes en UTE por Área, según Sexo - Año 2021

Sexo	Operativo	Táctico	Estratégico	Total
Mujeres	431	533	18	982
Hombres	1.905	901	48	2.854
Total empleos verdes				**3.836**

Fuente: UTE

La metodología aplicada consistió en considerar, además de los puestos asociados directamente a la operación en los sectores de energías renovables donde opera UTE, los de las restantes áreas operativas (trasmisión, distribución, comercial) y áreas de apoyo, calculándose los mismos a base de la proporción de potencia instalada de generación renovable respecto del total de potencia instalada[63]. Se observa un incremento del 16% en los empleos verdes en la empresa respecto al año 2017, cuando totalizaban 3.297 empleos[64]. Asimismo, es importante considerar que parte de estos empleos se abocan en forma directa a la operativa de centrales hidroeléctricas, así como, en menor medida, a la operación en parques eólicos. A efectos de la cuantificación de los empleos verdes a nivel país, estos casos serán considerados como empleos en el sector Energías Renovables y no en el Sector estatal[65].

También asociado a energías renovables, en el subsector de los biocombustibles, se encuentran empleos verdes en ANCAP (y su subsidiaria ALUR), los cuales a efectos de la cuantificación a nivel país se consideran como parte de los empleos verdes del sector Energías Renovables y no como parte del Sector Público.

63 Con el aporte de información de la empresa, fue posible replicar la metodología de cálculo aplicada en OIT (2017b), dando continuidad a la estimación.
64 OIT (2017b).
65 Los empleos en la operación de la Central Técnica Mixta de Salto Grande, considerados en OIT (2017b), se asocian a también al sector Energías Renovables a efectos de la cuantificación a nivel país.

En materia de gobiernos departamentales, no se pudo acceder a la información agregada en una única fuente de datos, siendo la competencia de cada Gobierno Departamental. Por lo tanto, se procedió a realizar pedidos de información a cada Intendencia Departamental, no contando a la fecha del informe con todas las respuestas a las solicitudes de información. En base a las respuestas recibidas, se estimó en 2.304 la cantidad de empleos verdes en gobiernos departamentales del país, pero sin dudas se trata de una cifra preliminar, a revisar y monitorear, pues va de la mano con la impronta y madurez en las políticas departamentales en materia de cuidado ambiental y con los estilos de gestión, propios de cada equipo de gobierno.

Agregando a la cuantificación de empleos verdes en la Administración Central, los recién detallados, es posible estimar un global de 6.919 empleos verdes en el Sector estatal del Uruguay.

04

https://pxhere.com/es/photo/891401

Gestión y tratamiento de residuos

Dinamismo y contexto del sector

Los inventarios mundiales de emisiones de gases efecto de invernadero (GEI) afirman que el sector residuos genera casi un 4% de todas las emisiones a nivel mundial. A su vez, este sector está en una posición privilegiada para convertirse en un importante contribuyente a la reducción de las emisiones de GEI y por tanto a la mitigación del cambio climático, a través del tratamiento y disposición final de residuos sólidos, especialmente en los sectores de la energía, silvicultura, agricultura, transporte e industria[66].

En este contexto, varios países de América Latina y el Caribe están mejorando sus políticas y prácticas en materia de gestión de residuos sólidos, con el impulso de proyectos de recuperación de gas metano de los sitios de disposición final, o de prevención, recuperación, recolección selectiva, acopio, reutilización, reciclaje e incineración de residuos sólidos con recuperación de energía, entre otros.

En el Uruguay, en el año 2019, la Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley Nº 19.829) marca un hito en la normativa nacional del sector, al establecer los cimientos de la planificación y la política de gestión de residuos a nivel nacional y departamental, impulsando una gestión sólida, resiliente, inclusiva y moderna. Tiene por objeto la protección del ambiente y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible, mediante la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de

66 BID (2020).

sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad, promoviendo la inclusión social de los clasificadores de residuos y la formalización de la cadena de reciclaje[67].

En uno de sus artículos[68], la mencionada Ley prevé la elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), como herramienta de planificación estratégica que aterrice estos conceptos y proponga objetivos, metas y líneas de acción con un alcance de diez años. Es así que, en el presente año, el Ministerio de Ambiente presentó el primer Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), que pauta el camino del sector para la próxima década.

El PNGR fue elaborado en el marco de un proceso participativo, junto a 27 organizaciones de diversos sectores del ámbito público y privado; de escala nacional, departamental y municipal; incluyendo a la academia, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones y cámaras empresariales, y también se lo sometió en forma abierta a consulta pública, para recibir los diversos aportes en su construcción, tanto desde el sector privado, la sociedad civil y ciudadanía en general, esperándose cerrar un documento con la propuesta a fines del año 2021[69].

El PNGR se estructura en 10 resultados globales (RG), identificando un conjunto de objetivos para cada uno de ellos:

- RG 1. Generación de residuos
- RG 2. Recolección, Transporte y Disposición
- RG 3. Valorización
- RG 4. Inclusión Social y Formalización de la cadena
- RG 5. Trabajo
- RG 7. Sostenibilidad económica
- RG 8. Incorporación Tecnológica, Innovación e Investigación
- RG 8. Fortalecimiento institucional
- RG 9. Participación y Educación
- RG 10. Información y Comunicación

67 www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/primer-plan-nacional-gestion-residuos-uruguay-ingresa-su-etapa-final-abre
68 Art. 14 de la Ley Nº 19.829.
69 www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/primer-plan-nacional-gestion-residuos-uruguay-ingresa-su-etapa-final-abre

A su vez, hay 5 dimensiones o ejes que son transversales a distintos objetivos del PNGR[70]:

- Eje 1: Protección ambiental y sostenibilidad de la gestión
- Eje 2: Generación de valor y empleo
- Eje 3: Modernización e innovación
- Eje 4: Educación y compromiso de todos los actores de la sociedad
- Eje 5: Género y generaciones

Como aspectos destacados del PNGR, pueden mencionarse el **relleno sanitario cero y cierre de vertederos a cielo abierto**, en cuanto buscará reducir los flujos de residuos con destino a enterramiento a la vez que determina el cierre de los vertederos y la instalación de rellenos sanitarios, eventualmente regionales. Se plantea la **disminución de la generación de residuos**, procurando que el crecimiento de la generación de residuos sea menor al crecimiento económico, mediante la estrategia de reducción del uso de plásticos de un solo uso, el desarrollo de un esquema de certificación de empresas libres de plásticos de un solo uso, reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos en todos los eslabones de las cadenas de alimentos y otras medidas. El incremento en la **recuperación y valorización de residuos** es otro de los aspectos centrales, fijando tasas altas de valorización de envases, reforzando el control y la reglamentación de residuos especiales, como los de aparatos eléctricos y electrónicos y los de obras de construcción. Se promueve la producción de compost en diversos eslabones de la cadena y exoneración impositiva al compost industrial. El PNGR menciona varios modelos de **recolección selectiva**, donde radica la base de la valorización de residuos, pues hasta el momento no hay tecnologías maduras que logren procesar y valorizar proporciones significativas de residuos domiciliarios sin una clasificación apropiada previa. El PNGR apunta a ir prescindiendo gradualmente de la **disposición final** como solución y es claro en desestimar el entierro en vertederos. En materia de **inclusión social y formalización** del sector, se busca un compromiso de todos los actores para formalizar todos los eslabones de la cadena de gestión de residuos, e incorporar a los trabajadores informales del sector en una suerte de segregación positiva que favorezca la empleabilidad de clasificadores. Por último, se destaca que todas estas líneas de acción dependen fuertemente de la adhesión, el compromiso y el trabajo de las partes interesadas[71].

Específicamente para el *RG 5: Trabajo*, se plantea que, enmarcado tanto en la agenda del trabajo decente como en el paradigma del empleo verde de la OIT, este resultado global busca proteger, fortalecer y mejorar las condiciones laborales, así como la representación de los trabajadores que actualmente se desempeñan en alguna/s actividad/es de la cadena de gestión integral de

70 www.ambiente.gub.uy/oan/consulta-publica-plan-nacional-residuos/
71 www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/primer-plan-nacional-gestion-residuos-uruguay-ingresa-su-etapa-final-abre

residuos. Asimismo, se busca fortalecer las capacidades de los trabajadores del sector, de forma de prepararse y adaptarse a los cambios que pueden derivarse y el uso creciente de herramientas digitales en el sector residuos. Tanto la formalización como la inclusión social persiguen el objetivo de consolidar el trabajo decente en toda la cadena de valorización de residuos[72].

Los objetivos planteados para este resultado global son los siguientes[73]:

1. Fortalecer el sistema de información en cuanto a la generación del empleo en el sector gestión de residuos.
2. Mejorar las condiciones y las competencias laborales de los/as trabajadores/as del sector gestión de residuos, así como su percepción por parte de la sociedad.
3. Fortalecer la representación del sector gestión de residuos en la negociación colectiva.
4. Fortalecer los empleos que contribuyen a la transición a una economía circular y elaborar estrategias para los sectores potencialmente afectados por esta transición.

En este marco, las metas específicas propuestas al año 2027, son las siguientes:

1. Se ha caracterizado el empleo en el sector y se ha realizado al menos un análisis prospectivo de la evolución del mercado laboral.
2. Informe de evaluación concluye mejora sustancial en las condiciones de seguridad, salud y ambiente en las cuales se desempeñan los/as trabajadores/as.
3. Al menos 70 trabajadores capacitados por año.
4. Alcance masivo de las campañas de educación y comunicación (para visibilizar y reconocer el rol de los/las trabajadores/as del sector).
5. Subgrupo creado y operativo (para representación unificada del sector gestión de residuos en el ámbito de la negociación tripartita).

En forma previa a la elaboración del PNGR en el marco de la Ley de Gestión Integral de Residuos, se han dado otros avances normativos destacables desde el inicio del milenio, destacándose los siguientes:

- Residuos peligrosos: Ley N°17.220 del año 1999.
- Residuos sanitarios. Dec. N°135/999 y Dec. N°586/009.

72 Documento para consulta pública sobre el Plan Nacional de Gestión de Residuos de Uruguay Contenido base para integrar el Capítulo III del Plan. Ministerio de Ambiente. Octubre de 2021.
73 Plan Nacional de Gestión de Residuos. Versión para consulta pública. Ministerio de Ambiente. Octubre de 2021.

- Residuos de baterías de plomo-ácido: Dec. N°373/003.
- Envases post-consumo: Ley N°17,849 del año 2004, de reciclaje de envases y Dec. N°260/007.
- Envases agroquímicos y productos de la producción animal y vegetal: Dec. N°152/013.
- Residuos derivados de actividades industriales y asimilables: Dec. N°182/013.
- Neumáticos fuera de uso: Dec. N°357/015.
- Residuos de mercurio: Dec. N°15/019.

La situación del sector de gestión y tratamiento de residuos en el Uruguay, lo posiciona bien en términos regionales, en cuanto es uno de los 7 países de América Latina y el Caribe que cuentan con niveles de recolección de residuos sólidos urbanos cercanos al 100% ([74]), es decir, de *cobertura universal*, en un contexto donde la urbanización del país es superior al promedio regional[75].

Adicionalmente, Uruguay es el único país de América del Sur con una meta específica de reducción de emisiones en el sector al 2025 o 2030 en sus NDC (44% de las emisiones de CO_2eq respecto al PIB), además de ser uno de los casos que cuentan con rellenos de seguridad para residuos peligrosos[76].

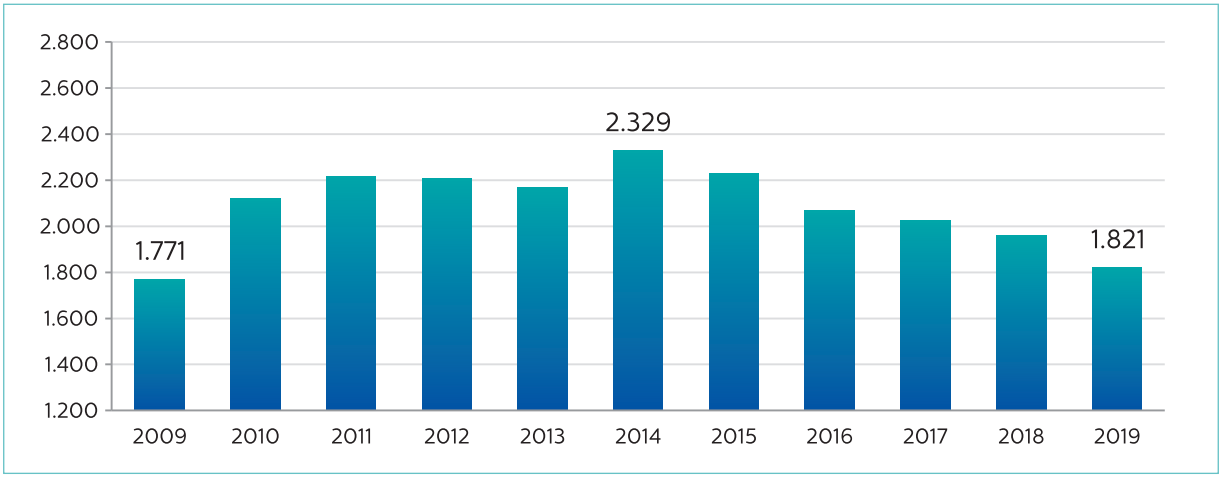
El servicio de recolección de residuos sólidos es brindado principalmente por los gobiernos departamentales en forma directa (77%), mientras que es menor el brindado a través de contratos de servicios con empresas privadas[77]. Predomina el sistema de recogida por contenedores colectivos, con algunos circuitos de recolección selectiva para reciclables en algunas zonas y servicios de recolección de voluminosos (escombros, podas y otros).

Los indicadores sobre residuos son limitados ya que el sistema de información nacional ambiental aún es débil[78]. De allí, que el PNGR se plantee como una de sus metas el fortalecimiento de la información.

Por ejemplo, la información sobre el volumen de recolección de residuos sólidos sólo está disponible para el departamento de Montevideo. Para este departamento, se observa una caída en el volumen recogido desde el año 2014.

74 BID 2015. Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe.
75 Según Naciones Unidas, en el año 2020 la tasa de urbanización del país, es decir la proporción de población urbana respecto al total, es del 96%, superior a la media de ALC (81%). Perspectivas de la urbanización mundial, 2020. https://datos.bancomundial.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS
76 Riesgo climático y definición de estrategias financieras para su mitigación en el sector agua y saneamiento en ALC: Residuos sólidos: visión de la gestión de los desechos sólidos ante el cambio climático. BID 2020.
77 Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. PNUMA 2018.
78 Webinar AEPA: Cap. Regional ISWA – LAC. Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay (CEGRU).

Residuos sólidos recogidos en Montevideo por año (toneladas diarias)



Fuente: INE (Anuario Estadístico 2020)

La meta de fortalecer la información tiene alcance, entre otros aspectos, a la información sobre valorización de residuos, especialmente los domiciliarios, de los cuales consta que tienen una baja tasa de valorización puesto que en el año 2015 rondaba el 2%[79].

A pesar de los altos costos de comercialización, las empresas del sector prestan sus servicios en todo el país, pero las actividades se concentran entre Montevideo, Canelones, Colonia y Maldonado. Estos departamentos concentran casi el 80% de los servicios[80].

El 61% de los residuos domiciliarios generados se disponen en instalaciones controladas (rellenos sanitarios o vertederos con operación controlada)[81], mientras que el resto van a vertederos a cielo abierto. En términos globales a nivel país, resulta que la infraestructura de los sitios de disposición final es claramente insuficiente, siendo que en el año 2018 casi el 82% de los mismos presentaban condiciones ambientales inadecuadas[82]. Se destacan los avances en la mejora de la infraestructura en algunos departamentos del país, como ser el caso de Montevideo, Florida y Río Negro, hacia iniciativas sostenibles de gestión de residuos[83].

En cuanto a los residuos industriales, la valorización es mucho mayor que en el caso domiciliario y presenta una tendencia creciente, llegando en el año 2018 a obtenerse algún tipo de valorización en el 74% de los residuos sólidos industriales.

79 Se mide como la proporción de residuos sólidos domiciliarios reciclados.
80 CEGRU (2016).
81 Informe Nacional Voluntario ODS 2018.
82 Línea de base para la elaboración de una Estrategia Nacional de Residuos. Sadrés, M. 2018.
83 Webinar AEPA: Cap. Regional ISWA – LAC. Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay (CEGRU).

Destino final de los residuos sólidos en los sectores industrial, agroindustrial y servicios (como % del total)

Destino final	2016	2017	2018
Incineración	0,03	0,03	0,03
Reuso	0,28	1,51	0,96
Exportación	3,16	3,43	3,23
Acopio	5,4	5,32	7,36
Compostaje – Mejoramiento de suelo	8,82	9,34	11
Otros destinos	9,66	8,43	5,67
Sitios de disposición final	14,95	13,66	12,75
Reciclaje - Recuperación	19,35	19,9	21,89
Valorización energética	38,36	38,4	37,1
Total	**100**	**100**	**100**

Fuente: Observatorio Ambiental Nacional (Ministerio de Ambiente)

Esta situación en los residuos industriales, con mayor formalidad y profesionalización, que redunda en una mayor valorización, es generada por el cambio normativo del año 2013 (Dec N°182/013).

Se trata de un sector donde la pandemia mundial por COVID-19 ha generado efectos notorios. Como consecuencia de la misma, en Montevideo se originó el cierre de 4 plantas de clasificación y se suspendió la recolección selectiva de residuos reciclables post-consumo, mientras que, en los departamentos de Canelones y Maldonado, se cerraron temporalmente plantas de clasificación de residuos post-consumo.

Esto derivó en una caída de la captación de materiales post-consumo y de origen comercial e industrial en el subsector de reciclables. A su vez, la caída de los precios de materias primas secundarias desincentivó la venta de material y surgieron impactos negativos para las empresas exportadoras de residuos. La comercialización de productos que utilizan residuos como materia prima, como el compost, también se afectó negativamente.

Como corolario, entre marzo y abril de 2020, la CEGRU estimó una disminución de la actividad en 60% de las empresas del sector, siendo las empresas dedicadas a comercializar residuos reciclables las más afectadas[84].

84 Gestión de residuos durante la emergencia sanitaria: situación en Uruguay. Webinar: La gestión de residuos en países de América Latina durante la emergencia sanitaria: medidas adoptadas y lecciones para el futuro. CEGRU. Mayo 2020.

Como desafíos y oportunidades para el sector, pueden destacarse, en lo institucional, la concreción de la implementación del PNGR y que el mismo se constituya en los hechos en un factor de tracción para todos los actores intervinientes hacia el logro de las metas trazadas.

La regulación de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y los Residuos de Obra Civil aún está pendiente, constituyendo otro importante foco de atención hacia el futuro. Integrado en el propio PNGR, pero en términos de operaciones e infraestructura, se presentan los desafíos de cerrar los vertederos a cielo abierto, la formalización de clasificadores y la cadena de reciclaje, así como la mayor valorización de los residuos domiciliarios. Por último, surge como desafío adicional la generación de hábitos de consumo sustentable y de gestión responsable de los residuos en la ciudadanía, con la incorporación de nuevos hábitos en la sociedad[85].

Análisis de empleo

Para la estimación de los empleos verdes en el sector, se recurrió a los registros de la Planilla de Trabajo Unificada, contabilizando los empleos de las Divisiones 37[86], 38[87] y 39[88] de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU Revisión 4), correspondientes a *Alcantarillado, Recolección, tratamiento y eliminación de desechos, recuperación de materiales y Actividades de saneamiento y otros servicios de gestión de desechos*, respectivamente[89].

Uno de los aspectos que limita esta estimación, particularmente en este sector, es que son varios los casos de empresas donde la gestión o tratamiento de residuos representa una línea de negocio

85 CEGRU. Mayo 2020.

86 La División 37 incluye una única Clase (3700), que abarca "la operación de sistemas de alcantarillado o instalaciones de tratamiento de alcantarillado; captación y transporte de aguas servidas humanas o industriales de uno o varios usuarios, como también agua de lluvia por medios de redes de alcantarillado, colectores, tanques y otros medios de transporte (vehículos de aguas residuales etc.); vaciado y limpieza de sumideros y tanques sépticos, pozos y fosas de aguas residuales; servicios de baños químicos; tratamiento de aguas servidas (incluso aguas servidas humanas e industriales, agua de piscinas, etc.) por medios físicos, químicos y biológicos como disolución, cribado, filtrado, sedimentación, etc.; mantenimiento y limpieza de alcantarillas y desagües, incluso desatoro de alcantarillas".

87 Incluye la captación, tratamiento y disposición de materiales de desecho, el transporte local de materiales de desecho y la operación de instalaciones de recuperación de materiales (aquellos que clasifican materiales recuperables de los desechos).

88 La División 39 considera una única Clase (3900), que abarca "descontaminación de suelos y aguas subterráneas en el lugar de contaminación, sean in situ (en el lugar) o ex situ (fuera del lugar), utilizando métodos biológicos, químicos o mecánicos; descontaminación de plantas industriales o yacimientos, incluso plantas nucleares y yacimientos; descontaminación y limpieza de la superficie del agua luego de un accidente de contaminación a través de la recolección de contaminantes o a través de la aplicación de métodos químicos; limpieza de derrames de aceites y otros contaminantes en tierra, superficie del agua, mares y océanos, incluso áreas costeras; reducción o disminución de asbesto, pintura de plomo y otros materiales tóxicos; limpieza de campos minados y similares (incluso detonación), otras actividades especializadas de control de la contaminación".

89 CIIU Rev. 4. Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Estructura y notas explicativas a cinco dígitos. INE, 2011.

secundaria, siendo otra su actividad principal y por la cual figura en los registros administrativos públicos, por ejemplo, porque se dedica a la fabricación de papelería y envases de cartón, o de hierro y mallas para la construcción, o de compost y fertilizantes orgánicos, entre otras posibilidades[90]. Así, en estos casos, la actividad relativa a gestión y tratamiento de residuos, sigue el objetivo de incrementar la participación de la empresa en eslabones de la cadena de valor (aguas arriba), o bien es un negocio anexo o complementario.

Por lo tanto, se debe tener presente que los registros en los cuales se sostiene el presente análisis, refieren a aquellos casos donde la actividad principal de la empresa se encuentra comprendida en las Divisiones antes especificadas, por lo que no se contabilizan los empleos en empresas donde esta no es la actividad principal declarada ante la Seguridad Social, aunque represente un yacimiento de empleos verdes (con la consecuente subestimación del empleo sectorial).

Empleos verdes en el sector de Gestión y tratamiento de Residuos por año, según clase

Actividad económica - CIIU Rev. 4	2019	2020	2021
3700 - Alcantarillado	56	80	54
3811 - Recolección de desechos no peligrosos	3.968	3.249	3.153
3812 - Recolección de desechos peligrosos	6	7	10
3821 - Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos	523	495	492
3822 - Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos	131	118	108
3830 - Recuperación de materiales	161	191	232
3900 - Activ. de saneamiento y otros servicios de gestión de desechos	335	284	308
Total	**5.180**	**4.424**	**4.357**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

Dentro del sector analizado, la *recuperación de materiales* y la *recolección de desechos peligrosos* son las únicas actividades con crecimiento en el empleo, sorteando el efecto de la pandemia ocasionada por COVID-19[91]. La *recolección de desechos no peligrosos* es la actividad que reúne la mayor proporción de empleos, explicando casi tres cuartas partes del mismo, aunque con peso decreciente. También es de las que presenta mayor informalidad según la ECH del año 2019 (19%).

90 CEGRU (2016).
91 Dato a la fecha de obtención de los datos fuente: 30 de noviembre de 2021.

Como consecuencia de la pandemia por COVID-19, se estima que casi la mitad de las empresas del sector envió parte de sus empleados al seguro de desempleo[92].

En un relevamiento realizado por la Cámara de empresas del sector, en el año 2016 surgía que la falta de compromiso, el ausentismo, la falta de respeto a las normas de seguridad y la falta de cultura de trabajo, eran las dificultades laborales más notorias en las empresas; mientras que los problemas de regulación ambiental (notar que el relevamiento fue previo al marco normativo vigente) y la competencia informal eran las principales variables que afectaban de forma crítica el crecimiento[93].

Coincidiendo con el mencionado estudio, pudo constatarse que la amplia mayoría de los puestos de trabajo del sector son ocupados por hombres, aspecto que ya se mencionaba en OIT (2016) y que constituye una de las características estructurales del sector.

Empleos en el sector de Gestión y tratamiento de Residuos por año, según sexo

Sexo	2019	2020	2021
Hombre	75,1%	75,0%	74,9%
Mujer	24,9%	25,0%	25,1%
Total	**100%**	**100%**	**100%**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

Dentro de los trabajadores del sector, predomina un nivel bajo de educación, con un 47% de la población con educación primaria (o primaria incompleta). Más de la mitad de los trabajadores del sector ocupan un cargo de Peón (53%), siendo choferes y maquinistas el segundo en relevancia (20%)[94].

La pandemia reafirmó que los clasificadores informales son la población más vulnerable, tanto en términos sanitarios como económicos, con altos riesgos por estar en contacto directo con los residuos, sin equipos de protección personal adecuados, con un ingreso bajo y que representa el sustento diario de sus familias y con proyección de aumento de la cantidad de personas que se dedican a esta actividad[95]. Algunos gobiernos departamentales han implementado medidas

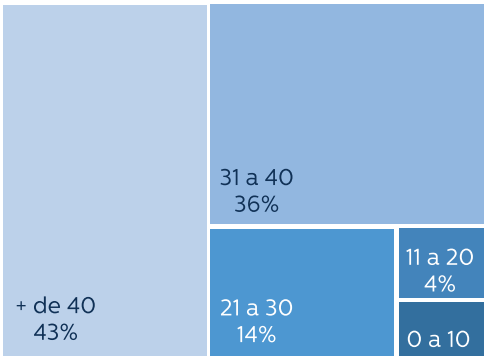
92 Gestión de residuos durante la emergencia sanitaria: situación en Uruguay. Webinar: La gestión de residuos en países de América Latina durante la emergencia sanitaria: medidas adoptadas y lecciones para el futuro. CEGRU. Mayo 2020.
93 CEGRU (2016).
94 CEGRU (2016).
95 Gestión de residuos durante la emergencia sanitaria: situación en Uruguay. Webinar: La gestión de residuos en países de América Latina durante la emergencia sanitaria: medidas adoptadas y lecciones para el futuro. CEGRU. Mayo 2020.

para mitigar esta situación, entregando equipos de protección y formando en buenas prácticas de prevención sanitaria.

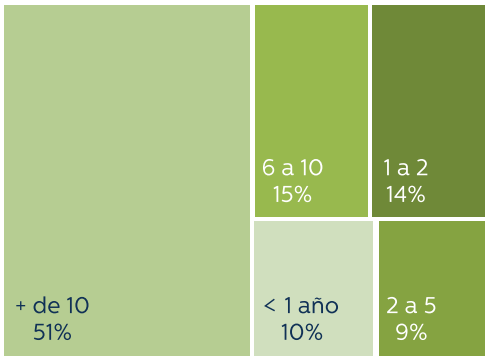
Desde inicios del año 2021, está disponible el Registro Nacional de Clasificadores, previsto por la Ley de Gestión Integral de Residuos, en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Esta reciente normativa reconoce a los clasificadores y gestores de residuos, como actores clave en los procesos de reciclado, promoviendo cambios sustanciales tendientes a generar valor y empleo. Con ese objetivo es que se planteó la creación de un inventario público de iniciativas de inclusión social y productiva de clasificadores[96], un registro nacional de clasificadores y un proceso de certificación de competencias.

A la fecha del relevamiento[97], el Registro cuenta con 595 inscriptos[98], de los cuales el 66% son hombres y el 34% mujeres. En la totalidad de los casos los inscriptos declaran la *Clasificación* como su principal fuente de ingresos.

Distribución de Clasificadores por Horas de dedicación semanal a la actividad



Distribución de Clasificadores por Años de antigüedad en la actividad



Fuente: Registro Nacional de Clasificadores, MTSS.

En su amplia mayoría, los inscriptos dedican más de 30 horas semanales a la actividad de clasificación y cuentan con una experiencia de más de 6 años. En cuanto a su formación, el 65% completó únicamente el nivel de educación primaria, mientras que un 32% alcanzó un nivel de educación media completa.

96 Según pudo relevarse, el inventario público de iniciativas de inclusión social y productiva se encuentra en construcción bajo coordinación del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
97 23/11/2021.
98 Por el público objetivo, este relevamiento se realiza por los funcionarios del Ministerio de Desarrollo Social y del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, relevando en el territorio. Durante el 2020, por la pandemia ocasionada por COVID-19, no fue posible avanzar de acuerdo a lo esperado, retomándose la implementación en el año 2021.

En cuanto a su distribución territorial, el 73% de los inscriptos declara su hogar en el interior del país, destacándose que el 26% de los inscriptos del interior se radican en el departamento de Tacuarembó, aspecto que sería explicado en el marco de una campaña de registro ocurrida a partir de un convenio entre el Ministerio de Desarrollo Social y la Intendencia de Tacuarembó para esta población objetivo.

El 31% de los inscriptos declara tener dificultades generales de salud, siendo las dificultades viscerales, las de aprendizaje y las visuales, las más recurrentes.

Dificultades de salud declaradas por los Clasificadores, según tipo

Tipo de dificultad	% del total de inscriptos
Visceral	11,3%
Aprendizaje	10,8%
Visual	10,3%
Motora	7,1%
Auditiva	3,0%
Manual	3,0%
Relacional	2,4%

Fuente: Registro Nacional de Clasificadores, MTSS.

Dentro de los inscriptos en el Registro que declaran alguna ascendencia étnico racial (86% del total), la distribución es la siguiente: 55,7% Blanca, 36,5% Afro o Negra, 7,5% Indígena y 0,4% Asiática o Amarilla.

Entre los beneficios previstos para quienes se encuentren inscriptos en el Registro Nacional de Clasificadores, esta reciente normativa resalta el acceso al programa de certificación de competencias y la priorización desde el sector público en la contratación de servicios de gestión de residuos. Asimismo, la normativa promueve el desarrollo de empresas cooperativas u otras formas de asociación autogestionadas integradas por clasificadores de residuos[99].

Por su parte, como fuera mencionado previamente, el PNGR prevé un Resultado Global específico de *Inclusión Social y Formalización de la cadena*, que apunta a atender tanto la situación de la clasificación informal de residuos realizada en condiciones de extrema vulnerabilidad social y sanitaria, así como la informalidad inherente a la actual cadena de comercialización de residuos

99 www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/documentos/noticias/MTSS_DIPTICO_LeyGestionResiduos.pdf

reciclables, compuesta por diversos intermediarios. En el primer aspecto, el PNGR plantea mecanismos de inclusión social (cohesión social, acceso a servicios, participación y trabajo decente), laboral y productiva que contemplen a las personas clasificadoras como agentes relevantes en la gestión integral de residuos. Para el segundo aspecto, se aspira a la formalización de actores, mejora de la trazabilidad y de la calidad ambiental de las operaciones[100].

100 Plan Nacional de Gestión de Residuos. Inclusión social de clasificadores y formalización de la cadena. Versión para consulta pública. 08/10/2021.

05

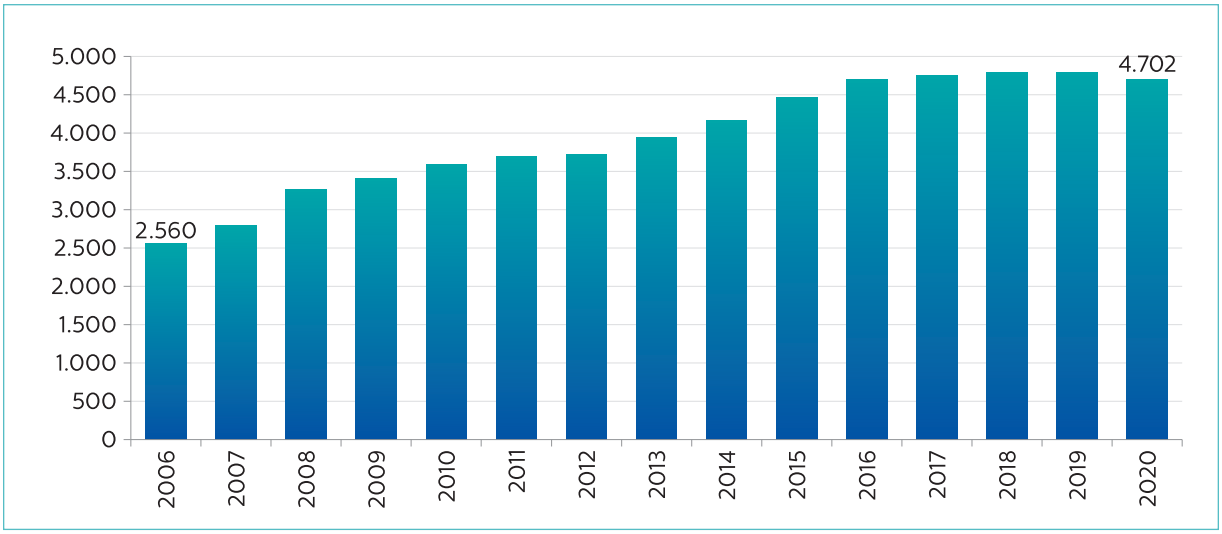
https://pxhere.com/es/photo/866741

Energías renovables

Dinamismo y contexto del sector

La demanda de energía crece a nivel mundial y Uruguay no es la excepción a esta realidad, con una tasa de crecimiento promedio anual de 4,4% en el consumo de energía entre 2006 y 2020, superior al 2,9% promedio anual que presenta el PIB.

Consumo energético final en Uruguay (ktep)



Fuente: Dirección Nacional de Energía

En el año 2019 el consumo de energía en el mundo se abasteció en un 80% a partir de combustibles fósiles[101]. Para lograr la meta de neutralidad en carbono a nivel mundial al año 2050[102] se deben superar varios desafíos, con una enorme transición energética por delante. Así, 120 países se han comprometido a tener emisiones cero al año 2050 y actores clave de la industria automotriz y de la energética, han anunciado que sus vehículos serán emisiones cero al año 2050, o aún antes.

El desarrollo de las energías renovables son parte de la transición hacia estos escenarios. Las fuentes de energía pueden ser clasificadas de varias formas, pero a efectos de la presente caracterización, es relevante la clasificación en fuentes de energía renovables o fuentes no renovables. Las primeras, son las virtualmente inagotables, ya sea por su amplia disponibilidad o porque son capaces de regenerarse de forma natural (son la energía solar, la energía eólica, entre otras). Las no renovables se encuentran en la naturaleza, pero en una cantidad limitada y una vez utilizadas no se regeneran o lo hacen muy lentamente (son los combustibles fósiles como el petróleo, gas natural y carbón mineral, y los isótopos radiactivos utilizados en la energía nuclear)[103].

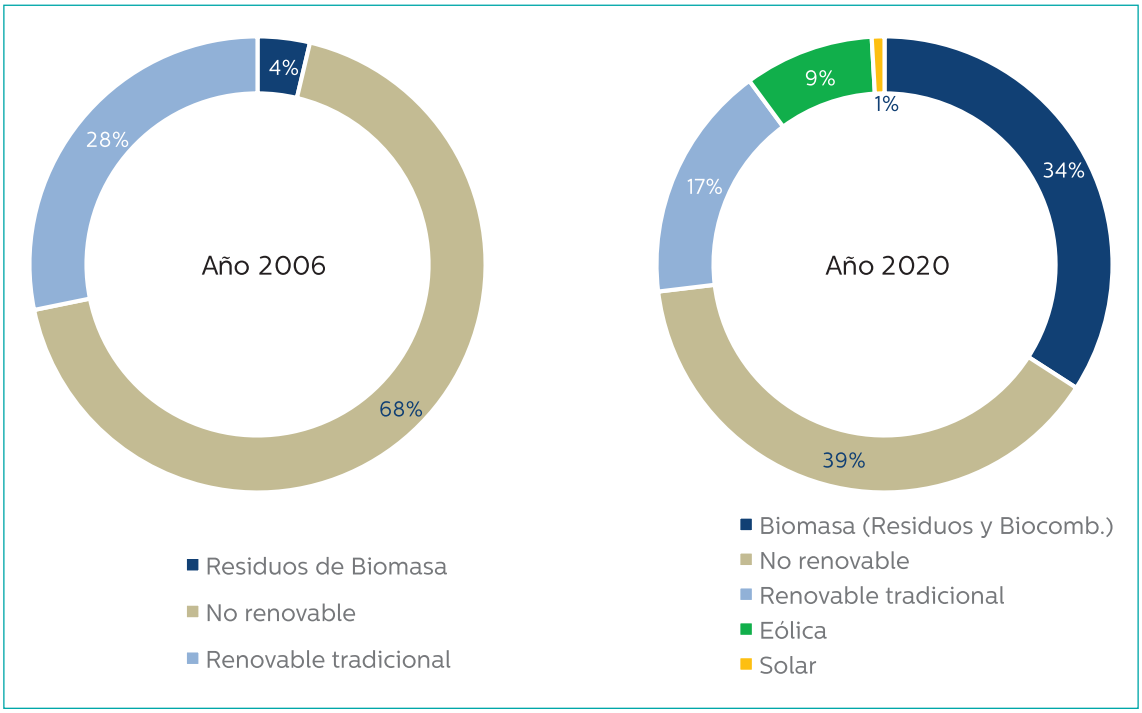
A su vez, dentro de las fuentes de energía renovables, algunas son conocidas como renovables tradicionales (como la hidroenergía o leña) y otras como renovables no tradicionales (eólica, solar, biomasa para biocombustibles y residuos de biomasa), por ser más reciente su incorporación a la oferta energética del Uruguay.

Uruguay desarrolló una transformación energética sustentada por una política de Estado[104] que es considerada como exitosa, y que puede sintetizarse en tres cambios estructurales. El primero, es la diversificación de fuentes de energía hacia una matriz más verde, es decir, una matriz con más variedad de fuentes de energía y más verde, a partir del incremento en la oferta de energías renovables en Uruguay.

En el año 2006, la única fuente renovable no tradicional eran los residuos de biomasa, con una representación menor, pero en el año 2010 se suman los biocombustibles y, más recientemente, la energía eólica y la solar. Así, las renovables no tradicionales pasan a tener una presencia significativa en la oferta energética. Esta evolución, posicionó al Uruguay como referente en la producción de energía en base a fuentes renovables.

101 Renewables 2021 Global Status Report. REN21. 2020.
102 www.un.org/sg/es/content/sg/articles/2020-12-11/carbon-neutrality-2050-the-world%E2%80%99s-most-urgent-mission
103 OIT (2017b).
104 Política energética 2005-2030 (Montevideo, DNE, Ministerio de Industria, Energía y Minería). 2008.

Oferta bruta de fuentes de energía primaria, por tipo (%), según año



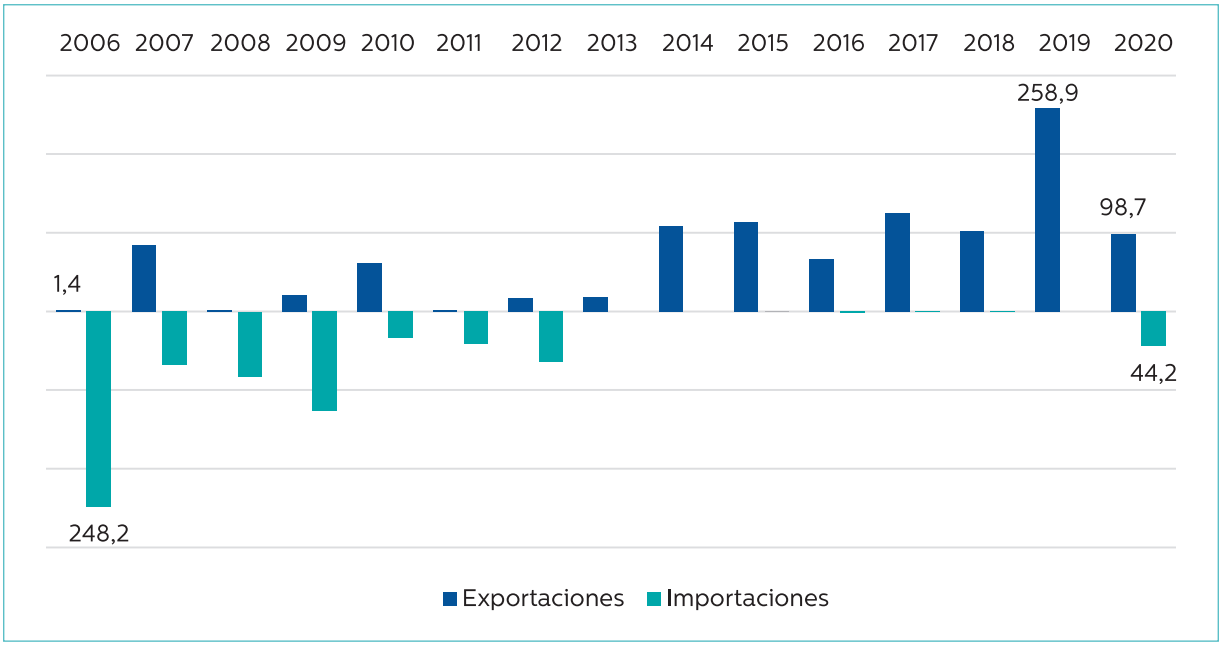
Fuente: elaboración del autor en base a Dirección Nacional de Energía.

Un aspecto no menor, es que la forma de generar energía eléctrica cambió notoriamente, con base en renovables y minimizando la generación de origen fósil, la cual es aplicada para abastecer la demanda local en ocasiones muy puntuales y para apoyar la exportación de energía eléctrica en función de la coyuntura de lluvias en la región. El 97% de la generación de energía eléctrica en el Uruguay en los últimos cuatro años fue desde fuentes renovables[105].

Es así como el mayor peso de las fuentes autóctonas facilitó el segundo cambio radical en el sector energético, que es la mitigación de la dependencia energética externa, porque Uruguay pasó de ser un importador neto de energía a ser exportador neto, apalancado en la diversificación de mercados con nueva infraestructura de interconexión eléctrica regional[106].

105 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/politicas-y-gestion/impulsando-economia-del-hidrogeno-verde
106 OIT (2017b).

Comercio exterior de electricidad (ktep)



Fuente: elaboración del autor en base a Dirección Nacional de Energía.

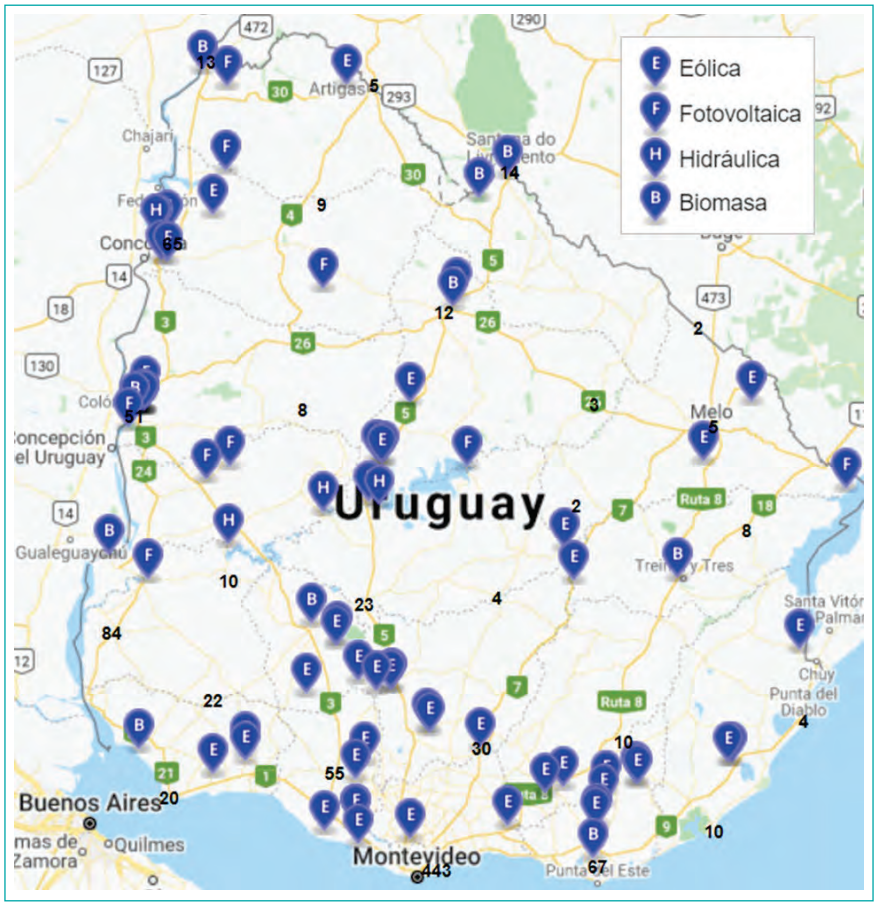
La falta de lluvias en la región en el año 2021, generó que Uruguay cerrara dicho año con un enorme incremento de exportaciones de energía eléctrica, cuya variación interanual fue del 632% (594 millones de dólares entre enero y noviembre del 2021, ampliamente superior a los 81 millones de 2020). Ahora bien, para lograrlo, UTE acudió a las centrales térmicas, hecho que no pasó desapercibido y generó cuestionamientos por los años transitados y la imagen como uno de los países con una de las matrices eléctricas más renovables del mundo.

Por último, el tercer cambio estructural fue la reducción del costo y la volatilidad del costo de generación de la energía, esto es, energía a un menor costo de generación y con menor impacto de efectos climáticos en el rango de variación entre años secos y lluviosos (menor dependencia de las centrales térmicas con combustibles fósiles). Sin importar la situación climática, los costos medios de generación bajan, a la vez que a dicho efecto se suma el progresivo cierre de la brecha de vulnerabilidad climática. Las razones de estos efectos son, por un lado, que la infraestructura de generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables conlleva generalmente menores costos de mantenimiento una vez operativa. Por otro lado, el recurso renovable es de libre acceso, mientras que los recursos no renovables tienen un costo de adquisición, el que generalmente suele ser muy volátil[107].

107 Mecanismos promocionales para el desarrollo de las energías renovables en Uruguay. Montevideo, DNE, Ministerio de Industria, Energía y Minería. 2014.

Todos estos cambios, se dieron en el marco de una política de estado de largo plazo, la *Política energética* liderada desde la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), pero aprobada en consenso por todo el ámbito político, que conllevó la definición de incentivos y cambios en el marco normativo a la actividad del sector, posibilitando inversiones energéticas con diversas modalidades de ejecución: totalmente estatales o privadas, licitaciones tradicionales, contratos de leasing, asociaciones público-privadas y diversas formas de financiamiento: proyectos financiados por organismos multilaterales (BID, CAF, Banco Mundial), emprendimientos binacionales y emprendimientos públicos con financiamiento del mercado de capitales y fondos de pensión, pero es requisito en todos los casos la incorporación de un componente mínimo de contenido local[108].

Infraestructura de generación eléctrica en el territorio - Uruguay



Fuente: https://portal.ute.com.uy/institucional/infraestructura/fuentes-de-generacion

108 OIT (2017b).

Estas transformaciones se apalancaron en inversiones en infraestructura. Las inversiones, particularmente las de los sectores eólico y solar, fueron posibles gracias a las buenas condiciones naturales del recurso, mejores condiciones de acceso a insumos y equipos respecto al pasado, a la condición de Uruguay como buen destino de inversiones y los instrumentos de la política pública, con esquemas de licitaciones transparentes y sus certezas para el inversor.

Este conjunto de profundos cambios son actualmente encuadrados en la llamada primera etapa de la transformación energética del Uruguay, a partir de la descarbonización casi total de la matriz eléctrica. Actualmente, se impulsa una segunda transformación, que abarca diversos desafíos, entre los cuales se encuentran el desarrollo de una economía del hidrógeno y la movilidad eléctrica, con la continuación de la descarbonización del sector energético y de producción de materias primas.

En cuanto al primer aspecto, actualmente el 99% del hidrógeno (H_2) mundial es producido a partir de combustibles fósiles (principalmente gas natural y carbón) y por ende es obtenido generando emisiones de efecto invernadero en el proceso. La demanda por hidrógeno está concentrada en el uso en refinerías, producción de amoníaco (para obtener fertilizantes y otros productos), y en forma indirecta para la producción de metanol, acero y otros[109]. El hidrógeno verde es el producido únicamente a partir de energías renovables y no implica emisiones de gases de efecto invernadero[110].

De cara al desarrollo de una economía del hidrógeno, Uruguay presenta atributos que lo posicionan de buena forma para ser un productor de hidrógeno verde (principalmente para su exportación, pero también su consumo local). Entre estos atributos, desde el MIEM se destacan[111]:

- El potencial del Uruguay para la generación eléctrica a partir de energía eólica y solar fotovoltaica y la posibilidad de expansión offshore (parques eólicos costas afuera).
- Buen esquema de complementariedad entre las energías solar y eólica en el territorio.
- Alta disponibilidad de energía eléctrica renovable a aprovechar en un proceso inicial.
- Buena conectividad logístico portuaria y rutas de acceso a todo el país.

El desarrollo del ecosistema de hidrógeno verde aún es incipiente, analizándose alternativas y procurando socios estratégicos a nivel internacional. La conformación de un grupo de trabajo de hidrógeno en gran escala, integrado por las empresas estatales UTE y ANCAP, además del

109 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/politicas-y-gestion/impulsando-economia-del-hidrogeno-verde

110 La producción del hidrógeno verde por electrólisis del agua, es un proceso con cero emisiones de gases de efecto invernadero, porque el proceso de producción implica utilizar la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables y agua (H_2O), para obtener por separado hidrógeno (H_2) y oxígeno (O_2).

111 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/politicas-y-gestion/impulsando-economia-del-hidrogeno-verde

Ministerio de Industria, Energía y Minería, es la referencia del análisis de la viabilidad del hidrógeno para exportación, con derrames en la actividad industrial local (química y minera, por ejemplo). En definitiva, se trata de un subsector que, para su desarrollo, requerirá de la concreción de grandes inversiones y el impulso de acciones que fomenten la transformación y la atracción de capitales[112].

Otro aspecto destacable del sector es que se encuentra en funcionamiento el Sistema Nacional de Certificación de la Energía Eléctrica de fuente primaria Renovable (SCER)[113], un mecanismo de acreditación digital que certifica que determinado consumo de energía corresponde a generación de fuentes renovables. Esto es de suma relevancia para verificar la descarbonización de diversos sectores de la economía, como el transporte o la industria, y lograr que estos, así como el comercial y de servicios, se apropien de los beneficios de la transformación de la matriz energética, mejorando su competitividad con un instrumento de creciente aplicación a nivel mundial[114].

El mercado global demanda este tipo de certificaciones en forma creciente, dado que poder garantizar que determinado producto se elaboró a partir de energía limpia, es un valor agregado al producto de cara a su acceso a mercados exigentes en materia de sostenibilidad, pudiendo adicionalmente ser un factor de atracción de inversiones[115].

El MIEM ha establecido las condiciones para la emisión de los certificados, de acuerdo con los principios de trazabilidad, inmutabilidad, transparencia y publicidad, mientras que la empresa estatal UTE es quien presta el apoyo instrumental y tecnológico que permite la implementación y la administración del sistema[116].

El futuro del sector de energías renovables estará signado por el equilibrio entre cuatro fenómenos: investigación, productos, servicios y cuidado del medio ambiente. Cualquier desequilibrio en estos cuatro aspectos implicará consecuencias negativas, desde el punto de vista económico o desde lo ambiental. Construir la ecuación investigación–producción–política pública equivale también a concebir el manejo apropiado del fenómeno que se conoce como triple hélice, a saber, la integración de los tres actores fundamentales del desarrollo: el estado, la academia y los medios de producción[117].

112 Hidrógeno verde: un paso natural para Uruguay hacia la descarbonización. Nota Técnica N°IDB-TN-02319. BID 2021.

113 https://certificacion-energiarenovable.miem.gub.uy

114 El Decreto N°259/021, encomienda al Ministerio de Industria, Energía y Minería la implementación y administración del sistema nacional de certificación de la energía eléctrica de fuente primaria renovable (SCER).

115 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/uruguay-reconocera-produccion-energia-renovable-traves-sistema-certificados

116 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/uruguay-comenzo-emitir-certificados-energias-renovables

117 Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050. Dirección de Planificación. Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. 2019.

Análisis de empleo

La metodología aplicada para la estimación y análisis del empleo en este sector da continuidad al estudio realizado en OIT (2017b) y al relevamiento anual de la Dirección Nacional de Energía del MIEM, por el cual se informan las cifras de empleo sectorial en el Uruguay a la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA), como aporte a la actualización de sistemas estadísticos internacionales de los cuales el MIEM forma parte[118].

Empleos en el sector de energías renovables – Año 2020

Tecnología de energías renovables	Empleos directos	Metodología de cálculo aplicada	Segmentos de la cadena de valor considerados	Fuente de información
Hidroelectricidad	500	Análisis de la cadena de suministro	Operación y mantenimiento	A
Biogás	20	Encuesta	Personal en planta, Operación y mantenimiento	A
Solar fotovoltaica	160	Análisis de la cadena de suministro	Operación y mantenimiento	A
Solar para usos térmicos de calor y frío	200	Encuesta y actualización	Instalación, Operación y mantenimiento	A
Eólica	240	Análisis de la cadena de suministro	Operación y mantenimiento	A
Residuos municipales e industriales	10	Encuesta	Operación y mantenimiento	A
Biocarburantes líquidos	2.799	Análisis de la cadena de suministro	Fases agrícola e industrial, Operación y mantenimiento	B
Residuos de biomasa	302	Análisis de la cadena de suministro	Operación y mantenimiento	B
Total	**4.231**			**A y B**

Fuente: (A): MIEM. Encuesta IRENA. (B): OIT (2017b) y ALUR.

El enorme crecimiento de la energía **eólica** y **solar**, generó un fuerte impacto en el empleo, aunque puntual en el tiempo, ligado a la fase de desarrollo e instalación de los proyectos (con impacto principalmente en el sector de la construcción, al implicar el desarrollo de obras civiles y eléctricas

118 En algunos subsectores, el relevamiento del MIEM considera empleo directo e indirecto, aunque no en todos los casos se cuenta con la información desagregada. Para estos casos, se acudió a OIT (2017b) como fuente de información complementaria, al tratarse de un análisis sobre el empleo directo.

de gran escala). Es decir que, en términos de empleo permanente[119], el impacto de estas inversiones es muy menor con posterioridad a la puesta en operación.

En ninguno de los dos casos se ha desarrollado una capacidad local sostenible para el abastecimiento a la industria en materia de insumos y equipos específicos del negocio eólico o solar, pero sí en algunos componentes eléctricos e insumos de orden genérico a partir de capacidades de producción ya existentes con anterioridad. El ritmo de desarrollo de los proyectos fue muy intenso, concentrado en pocos años y ha contribuido a la transformación vertiginosa de la matriz energética ya descrita, pero en términos de inserción local, si bien se reconoce que se generaron algunos instrumentos de incentivo al contenido local, en parte se atribuye precisamente a ese fuerte ritmo la imposibilidad de acompasarlo en su plenitud y así maximizar la generación de capacidades propias y potenciar el desarrollo del sector con más inserción local[120].

Es destacable el caso de algunas empresas, en el segmento de diseño y desarrollo de proyectos eólicos y parques solares, que generaron capacidades propias y que han logrado capitalizar en el exterior la experiencia adquirida durante el desarrollo en el Uruguay, participando o liderando proyectos en otros países de América Latina.

En estos dos subsectores de las energías renovables, los empleos son estimados en base a la potencia instalada en cada parque solar o eólico (es decir, en base a la metodología por factores de empleo por cada megawatt -MW- de potencia), no surgiendo de los registros administrativos oficiales de empleo. El servicio de operación y mantenimiento evidencia, en primer lugar, una fuerte concentración en pocas empresas, a partir del abandono del mercado por parte de varias empresas que inicialmente se habían insertado en el negocio. En segundo lugar, se observan incrementos en los niveles de eficiencia en los procesos y grado de automatización aplicada en la operación regular, a partir de la aplicación de sistemas SCADA y otras tecnologías modernas de gestión a distancia. De lo anterior, se deduce que, muy probablemente, las cifras de empleo directo incluso se encuentren sobreestimadas, evidenciando la necesidad de revisar los factores de cálculo de empleo según la potencia instalada (por cada MW de potencia instalada se requieren menos empleos que antes para operar y mantener).

En el caso solar fotovoltaico, se han perdido, adicionalmente, los puestos de trabajo ligados a la fabricación de insumos específicos del sector fotovoltaico (estructuras metálicas de soporte, cámaras de hormigón y otros, en su mayoría ligados a un emprendimiento que se desarrolló en el

119 Ligados en estos dos casos a la operación y mantenimiento regulares de las instalaciones, operando activos, gestionando las compras y logística necesaria, o dedicados al cuidado la seguridad perimetral del predio.
120 OIT (2017b).

departamento de Paysandú y que había enfocado la capacitación de mujeres)[121]. Asimismo, corren riesgos algunos puestos de trabajo de personas formadas concretamente para la instalación de los equipos, por la ralentización de las nuevas instalaciones[122].

En términos de decencia del empleo, se destaca que sólo el 12% de los empleos en el subsector eólico son ocupados por mujeres. La proporción de mujeres es menor aún en las empresas orientadas al trabajo operativo de campo, aunque mayor en las de desarrollo y servicios, donde ronda el 35%, pero se desconoce qué tipo de puestos ocupan las mujeres en estas empresas[123].

Se constatan buenos niveles salariales y cumplimiento de los estándares de seguridad y salud laboral[124], así como un alto nivel de formación de capacidades permanentes específicas del sector. Pero estos subsectores presentan, como contraparte, una escasa tasa de sindicalización en los trabajadores, lo que podría reflejar carencias en materia de espacios para volcar inquietudes y reivindicaciones de orden laboral por parte de los trabajadores ante las empresas. En 2015 se creó el Sindicato Único de Trabajadores de las Energías Renovables (Suter), que, si bien por ahora nuclea a técnicos que realizan el mantenimiento de los parques eólicos, pretende incluir también a los trabajadores de otras fuentes de energías renovables[125].

La razón de la menor tasa de sindicalización en esta fase probablemente se deba en buena medida a la extremadamente menor cantidad de puestos de trabajo asociados a esta fase en comparación con la masividad de la fase de construcción, por un lado, y a la gran distancia geográfica entre los puestos de trabajo, por otro.

Respecto de la consideración de los trabajadores en los Consejos de Salarios, es relevante mencionar que desde el 2014 se ha conformado un Subgrupo de "Generación de energía eléctrica utilizando fuentes primarias renovables que no constituyan sub procesos o continuidad de procesos de actividades principales", dentro del Grupo correspondiente a "Industria química, del medicamento, farmacéutica, de combustibles y anexos", pero no hay registro de trabajadores que actualmente integren las Categorías de dicho Subgrupo[126].

121 El mencionado proyecto de inversión también preveía una mayor inserción del sector local en la cadena de valor con nuevos productos, como ser el caso de un proyecto de ensamblaje de paneles solares, que no prosperó.
122 OIT (2017b).
123 OIT (2017b).
124 Aspecto especialmente relevante en el caso eólico, con trabajo en altura, que implica desgaste físico y psicológico, y en zonas aisladas del territorio.
125 Entrevista a representantes de Suter en: https://ladiaria.com.uy/trabajo/articulo/2021/12/sindicato-de-energias-renovables-hay-que-entender-a-la-eolica-en-el-contexto-actual-porque-son-las-petroleras-del-futuro
126 Las Categorías previstas son: Operario Práctico, Operario Especializado (Almacén, Balanza, etc.), Maquinista/Chofer/Autoelevador, Ayudante Mec/Electric., Oficial Afilador, Medio Oficial Mec./Electric., Oficial Mecánico/Electricista y Encargado o Coordinador de Turno. Según pudo relevarse, los trabajadores técnicos de mantenimiento de aerogeneradores (subsector eólico), se encuentran en el Grupo 19 del Consejo de Salarios (grupo residual: "Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos").

En materia de perspectiva a futuro del empleo, el límite a las iniciativas de nuevos parques en el país, impacta de forma diversa en las empresas de origen local y en las de origen extranjero. Para el caso de los desarrolladores de origen extranjero, la presencia ya consolidada en otros mercados de la región y su óptica de largo plazo les permite afrontar la restricción a nuevos parques en el Uruguay como un evento coyuntural, que no afecta generalmente su estrategia de largo plazo. Por lo tanto, transcurrido el avance exponencial del sector eólico y del solar fotovoltaico y sin preverse de momento modificaciones en tal sentido desde la política energética, como principal legado ha quedado un conocimiento sobre el negocio muy importante en el país, fundamentalmente en los desarrolladores (que en algunos casos realizan además el gerenciamiento y la operación y mantenimiento una vez que el parque está operativo), que han logrado madurar y cubrir algunas actividades de alto valor agregado donde inicialmente no estaban las capacidades. En menor medida, esto también se observa para algunas empresas de servicios logísticos, de construcción y de asesoramiento profesional a distintos niveles. Lo anterior también es válido para UTE como desarrollador, habiendo adquirido un conocimiento de las lógicas del negocio asociado al desarrollo y gerenciamiento de parques eólicos. Este conocimiento podría aplicarse de desarrollarse nuevos parques onshore u offshore, de incentivarse[127].

En el caso de la **hidroenergía**, tampoco se prevén nuevas centrales hidroeléctricas de gran porte al menos durante los próximos 10 años, debiéndose considerar que estas posturas pueden variar en el tiempo en función de cambios en las condiciones de las variables fundamentales. La cuantificación de empleos incluye aquellos requeridos para la gestión de las tres centrales del río Negro (gestionadas por la estatal UTE), así como la cuota parte nacional de empleo para la gestión de la central binacional sobre el río Uruguay (gestionada por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande -CTM-)[128]. En todos los casos se trata de centrales de gran escala, no existiendo de momento pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH).

En cuanto a las PCH, para autoconsumo o para generar energía y volcarla a la red eléctrica nacional, si bien se ha fomentado la formulación de proyectos para su instalación, por ejemplo, a través de la generación de información para los inversores acerca de posibles puntos geográficos donde instalar las PCH[129], de momento no se cuenta con proyectos en desarrollo, siendo la viabilidad económica de estos proyectos el principal obstáculo enfrentado[130].

127 OIT (2017b).
128 El trabajo es realizado por personal propio de UTE y CTM, excepto algunos procesos de apoyo, como el mantenimiento de áreas verdes, subcontratado a terceros que prestan el servicio (también incluidos en la cuantificación de empleos).
129 Información adicional al respecto: www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/tematica/pequenas-centrales-hidroelectricas-pch
130 OIT (2017b).

Si bien en el marco de la innovación tecnológica se han perdido algunos puestos de trabajo, por ejemplo, a partir de la automatización de algunos procesos de monitoreo y toma de medidas que antes eran manuales, este efecto de momento es muy escaso en el global de empleos permanentes[131].

En el marco de una concentración casi total de los puestos de trabajo en el ámbito del sector público, no se verifican aspectos especialmente destacables relativos al trabajo decente. La tasa de sindicalización es alta y en el marco de las agremiaciones laborales del sector público (Agrupación de Funcionarios de UTE por un lado (AUTE) y la Asociación de Trabajadores Uruguayos de Salto Grande (ATUSG). Pudo relevarse que los niveles salariales son buenos, sobre todo considerando su comparación en términos relativos con los salarios medios de las zonas donde se emplazan las centrales hidroeléctricas, en el norte y centro del país. En materia de género se observa que aproximadamente las tres cuartas partes de los puestos son ocupados por hombres[132].

En el subsector de **residuos de biomasa**, uno de los componentes de la *bioenergía* en Uruguay, no se han concretado nuevos proyectos de generación de energía eléctrica desde el año 2015, año en que inicia su operación la segunda planta de celulosa en el país. A su vez, la sostenibilidad económica de algunos de estos proyectos, depende de la decisión de la empresa estatal UTE acerca de la renovación de los contratos de compra de la energía generada y de las paramétricas de precios que se apliquen, llevando a algunas empresas a enfrentar dificultades financieras. Estos elementos redundarían en un mantenimiento o caída del nivel de empleo, en caso de no renovarse.

Por otra parte, la puesta en operación de la tercera planta de celulosa en el Uruguay, con un nivel de producción similar al total de las dos ya instaladas, consolidaría a la celulosa como el principal producto de exportación del país. Una vez en operación, la planta generará un excedente de energía firme, predecible y renovable de más de 110 MW[133]. Claramente, su concreción impactará en el aumento del nivel de la oferta de energía del Uruguay, compitiendo con las posibilidades de desarrollo de otros emprendimientos de energía que potencialmente podrían cubrir ese plus en la oferta. Este proyecto sería el único a considerar en materia de creación de nuevos puestos de trabajo en el subsector para el corto plazo.

Esta realidad poco promisoria para la bioenergía, exceptuando el caso de la celulosa, está marcada por condiciones del mercado eléctrico en general, así como por el contexto particular de cada sector de actividad asociado a la operativa de las centrales (forestal, maderero, arrocero, entre otros).

131 Ídem.
132 Ídem.
133 www.upmpasodelostoros.com/es/planta-de-celulosa/

Los empleos considerados en este caso son los necesarios para la operación y mantenimiento durante la vida útil de las plantas de generación eléctrica a partir de los residuos de biomasa[134]. No se incluyen los puestos de trabajo relativos a las actividades de Forestación y extracción de madera (División 02 de la Rev. 4 CIIU), ni de Comercio al por menor de carbón y leña (dentro de la División 47: Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas).

La operación de las centrales suele efectuarse con recursos propios de las empresas propietarias de las plantas, a diferencia de los casos eólico y solar donde se subcontrata la misma a un tercero. Aunque la preparación previa de la materia prima para su utilización (por ejemplo, la realización del chipeo), en ocasiones es subcontratada a otras empresas que operan en el predio. La cuantificación se realiza en base a una estimación de factores según la potencia instalada[135].

Siguiendo lo establecido en OIT (2017b), no fue posible ahondar en las condiciones laborales de los trabajadores ni en aspectos de equidad de género, por carencias en las fuentes de información. No obstante, se puede aseverar que los niveles salariales son buenos en relación con otras alternativas de empleo similares para los trabajadores en el las zonas del país donde se ubican las plantas (si bien se trata de una operación permanente durante todos los días del año, habitualmente en cuatro turnos diarios). Existe una alta tasa de sindicalización, en un contexto de dificultades de sustentabilidad del negocio en la amplia mayoría de los casos, como se señaló previamente.

Los **biocombustibles** (segundo componente clave de la bioenergía), son parte de una industria desarrollada a partir del impulso de hace más de una década, generado con la Ley de Agrocombustibles[136], la que los posicionó como la principal alternativa a los carburantes de origen fósil. Sin embargo, los escenarios sobre los cuales se promovió dicho desarrollo, principalmente aquellos referidos a la evolución del precio del producto que sustituye (petróleo y sus derivados) y de las materias primas utilizadas para producir biocombustibles, no se han verificado en la realidad, implicando el cierre de prácticamente todas las plantas de menor porte en su momento instaladas desde el ámbito privado. Así, la producción de biocombustibles se concentra en las plantas de ALUR, empresa que forma parte del grupo ANCAP (petrolera estatal). No se orienta exclusivamente a los biocombustibles, sino que abarca, en forma más amplia, una cadena agro-energética de la cual se obtienen otros productos: azúcar, endulzante, alimentos para animales, químicos (glicerina, oleína y otros) y alcohol[137]. Es esencial considerar que se trata de un proyecto impulsado con objetivos que, en simultáneo, abordan las dimensiones social (empleo, combate a la pobreza, desarrollo con descentralización territorial, soberanía energética), ambiental (disminución de emisiones de gases

134 Se consideran las plantas de generación de energía con Fuente primaria *Biomasa* de Agentes generadores con Estado *"En Servicio"* en el sitio: https://portal.ute.com.uy/institucional/infraestructura/fuentes-de-generacion
135 OIT (2017b).
136 Ley Nº 18.195 del año 2007.
137 www.alur.com.uy

de efecto invernadero al sustituir combustibles fósiles) y económica (sustentabilidad económica), con preponderancia del foco puesto en unas u otra, según la estrategia del momento, pero fuertemente interrelacionadas, de forma que el cambio en una de ellas afecta a las demás[138].

La actividad de los biocombustibles está marcada claramente por dos épocas, una inicial, de gran impulso y otra, hasta la actualidad, de búsqueda de mejora en la eficiencia que permita reducir el costo de acceso a los biocombustibles sin dejar de dar cumplimiento a los mínimos de mezcla legales con los combustibles derivados del petróleo y procurando mantener un equilibrio con los aspectos sociales y ambientales. En su inicio, por lo tanto, el sector de biocombustibles atravesó por una etapa de fuerte promoción a los pequeños productores de materia prima, vinculado en gran medida a un proceso de colonización que trajo aparejado una serie de cambios sociales y económicos con repercusiones en el modelo y condiciones de empleo en el sector.

La adopción de medidas de mayor eficiencia se inicia aproximadamente en el año 2016, cuando se redujeron los niveles de mezcla de bioetanol en gasolinas y de biodiesel en gasoil, que llevaron a superar holgadamente durante el año 2015 el porcentaje mínimo de mezcla exigido legalmente en ambos[139].

En el año 2021, ANCAP presentó un plan quinquenal de sustentabilidad en Bella Unión, el cual promueve una adecuación de la economía del sector con acciones concretas para la reducción de costos en base al aumento de la eficiencia y reducción del precio de los biocombustibles. Para lograrlo, incorpora conceptos que reconocen el rendimiento agrícola en un nuevo modelo de contrato para la compra de azúcar y un nuevo modelo de financiamiento de la cosecha. También incluye inversiones para mejorar la eficiencia energética en el ingenio azucarero y modificaciones en el modelo de pago a los productores, incorporando aspectos de eficiencia en la cosecha que fueron acordados con los trabajadores[140].

La estrategia del país en biocombustibles, por lo tanto, es continuar con la operativa en un marco de mayor eficiencia, que permita mantener el valor del sector en varios frentes como son las capacidades locales y la creación de empleo directo e indirecto -particularmente en zonas del territorio de mayor pobreza y complejidad del entramado social- y, por otro lado, el aporte al enverdecimiento y la soberanía en la matriz energética[141].

El sector de biocombustibles es el de mayor aporte en términos de cantidad de empleos verdes en las energías renovables, si bien cabe destacar que gran parte de los mismos son temporales,

138 OIT (2017b).
139 OIT (2017).
140 www.ancap.com.uy/9372/1/ancap-a-traves-de-alur-presento-plan-quinquenal-de-sustentabilidad-en-bella-union.html
141 OIT (2017b).

aspecto que radica en el carácter zafral de la cosecha de las materias primas procesadas (se estiman 1.500 puestos temporales correspondientes a cortadores de caña y algo más de 1.500 puestos adicionales distribuidos en productores rurales y empresas prestadoras de diversos servicios como ser transportistas de caña, transportistas de azúcar y los otros productos, servicio de molienda de granos, cooperativas de servicio de riego, servicio de recolección de aceites de fritura, entre otros, cuyos empleos dependen directamente de la actividad en la cadena agroindustrial. Una parte de estos empleos es asignable al subsector de los biocombustibles aquí analizado[142].

Por su parte, los empleos permanentes son los requeridos para la operación y mantenimiento de las plantas, investigación, comercialización y distribución de los productos, así como otros procesos de soporte[143].

En materia de género, se estima que en el caso de los biocombustibles la participación de las mujeres ronda el 21%, cifra calculada exclusivamente sobre el personal de ALUR a abril de 2017. La profundización del análisis de otros aspectos de género en el sector representa una oportunidad de mejora para futuros relevamientos[144].

Por su parte, en el análisis de decencia del empleo, toma especial relevancia el caso de la cadena agroindustrial en torno a Bella Unión. El sector azucarero finaliza el siglo pasado bajo una gran crisis económica, reflejada a su vez en los altos índices de pobreza de la zona (muy dependiente de dicho sector), demandando al gobierno, incluso en unión de trabajadores y el empresariado, medidas para la reactivación del sector. Este resurgimiento se inicia en el 2005, con el potenciamiento del complejo sucroalcoholero y agro energético, que tiene como epicentro y actor fundamental a la empresa ALUR a lo largo de toda la cadena y que trajo aparejados cambios profundos en el entramado de actores en cada fase productiva y sus roles y con ello, en los aspectos vinculados a las condiciones en el empleo, suponiendo una ruptura de la organización económica predominante. Respecto de la marginalidad, se verifica una notoria mejora en las condiciones de vida de los productores colonos y sus familias (sacándolos de la pobreza).

Sin embargo, esto ocurre sin afectar en lo medular el régimen de trabajo asalariado y generando conflictos con los defensores del esquema de autogestión obrera. En el marco del cumplimiento de los derechos laborales, pudo relevarse que para realizar el trabajo más sacrificado en la cosecha de caña de azúcar (cortado de la caña) ha sido y es muy importante la presencia de trabajadores

142 OIT (2017b).
143 El análisis en OIT (2017b), considera que los biocombustibles no son el único producto obtenido en las cadenas agroindustriales vinculadas al biodiésel y el bioetanol, asumiéndose algunos supuestos que permitan discriminar los empleos asignables a biocombustibles de los vinculados a otros productos, como ser azúcar refinada o alimento animal, entre otros. La cuantificación del empleo incluye exclusivamente la cuota parte atribuible a biocombustibles.
144 OIT (2017b).

de origen brasilero, que cruzan la frontera para realizar el trabajo más duro durante tres meses aproximadamente y son los más expuestos a carencias en la formalización del empleo y cumplimiento de estándares de trabajo decente. El cortador de caña de azúcar trabaja en forma zafral para los productores de caña, en condiciones laborales riesgosas (exposición al sol, al hollín de la caña quemada y a eventuales picaduras de reptiles e insectos) y que generan grandes repercusiones a futuro sobre su salud física (principalmente en la columna vertebral por la postura requerida para desempeñar la labor)[145].

A modo de síntesis de las perspectivas para la bioenergía, podríamos indicar que, con una evaluación integral, que sopese los eventuales sobrecostos energéticos de los proyectos de bioenergía con los beneficios de combatir potenciales pasivos ambientales y de generar empleo con altos componentes de descentralización territorial de la actividad hacia las zonas que más lo necesitan, la alternativa de aplicar instrumentos de incentivo al sector surge como una opción de total vigencia[146].

En el caso específico del potencial del **hidrógeno verde**, como fuera mencionado Uruguay cuenta con varias ventajas competitivas para su desarrollo, como son la estabilidad sociopolítica o su grado inversor, que favorecen el interés de participación del sector privado y de alcanzar menores costos de capital. Los análisis realizados indican que podría crear un número significativo de empleos directos e indirectos[147], si bien no se cuenta aún con estimaciones cuantitativas de potencial en este eventual yacimiento de empleos verdes.

Los escenarios para realizar proyecciones de empleo en el sector de energías renovables, dependen del rumbo de la política energética para los próximos años. Algunos de los aspectos determinantes serán el incremento en la demanda por energía y su composición, la consolidación de algunos proyectos que incrementarán la oferta de energía (como ser la nueva planta de celulosa en construcción y puesta en operación a corto plazo, o las eventuales inversiones en hidrógeno verde en el largo plazo), el mantenimiento de los incentivos claros en materia de promoción de las energías renovables, la facilidad de colocación de producción de energía en el exterior o entre privados locales, el rol de la estatal UTE como agente generador y distribuidor de energía eléctrica,

145 OIT (2017b).

146 Por ejemplo, en la operación de las centrales de residuos de biomasa se valorizan residuos de distintas cadenas productivas, que de otra forma estarían conformándose en un potencial pasivo ambiental. Así, en el caso forestal, la quema de los residuos de biomasa generados sin su procesado previo (esto es mediante la quema de residuos forestales con alto nivel de humedad) es contaminante, lo que no ocurre mediante la aplicación de los procesos adecuados en las centrales de biomasa. Su actividad se integra a la cadena agroindustrial, generando recursos económicos en las localidades donde están instaladas, ocupando personal, servicios forestales, de transporte y favoreciendo la rentabilidad de otros actores, como los aserraderos que comercializan sus residuos.

147 Hidrógeno verde: un paso natural para Uruguay hacia la descarbonización. Nota Técnica N°IDB-TN-02319. BID 2021.

la consideración que se tenga respecto a los eventuales excedentes de energía eléctrica, o la evolución de la rentabilidad de los proyectos en relación a otras opciones de fuentes de generación de energía, entre otros aspectos[148].

148 OIT (2017b).

06

© Virot P. / OIT

Sector Agropecuario

Nota previa: síntesis de posibles alternativas metodológicas

Consideración del sector agropecuario en el proyecto de estimación de empleos verdes y azules en Uruguay.

Con la definición de empleo verde que hemos adoptado en el análisis sectorial, en forma previa a toda estimación cuantitativa de empleos, la respuesta a la pregunta de ¿qué se considera como una actividad que produce bienes y servicios verdes y qué no?, se torna de enorme relevancia y, especialmente para el caso del sector agropecuario, no tiene una respuesta única, al no haber un consenso generalizado en tal sentido entre los técnicos[149].

En términos generales, si bien existiría consenso acerca de que se deben considerar a aquellas actividades que no afecten (o lo hagan, pero de una forma tolerable) el funcionamiento de los denominados sistemas de sostén de vida, la cuestión clave es cuáles son estas actividades, cómo distinguirlas del resto y cuál es el grado de tolerancia a admitir. Y a este respecto es que no hay consenso[150], llegando incluso a plantearse que *"el error es pretender trazar una línea entre verde y no verde"*.

149 Se han entrevistado técnicos pertenecientes a múltiples organizaciones y áreas de actividad vinculadas a lo ambiental y/o al ámbito agropecuario. Fueron parte de la consulta técnicos de: OPYPA del MGAP, Dir. General Forestal del MGAP, INAC, INIA, Unidad de Proyectos del MGAP, servicios de consultoría ambiental independiente y la Universidad de la República.

150 Excepto para el caso del sector de la Apicultura, único con una aceptación generalizada en cuanto a su consideración.

Si bien el presente estudio no se plantea como objetivo delimitar las actividades agropecuarias verdes de las que no los son, es imposible obviar una definición, pues bajo el enfoque sectorial no es posible estimar los empleos en el ámbito agropecuario "verde" sin delimitarlas o establecer un nivel o grado de *qué tan verde es una actividad*, como se verá más adelante.

Es así como se procura, de la forma más simple y sintética posible, presentar un pool de alternativas en el ejercicio de delimitar las actividades agropecuarias verdes en el Uruguay, con el fin de aportar a la discusión, de facilitar la eventual adopción de una postura y de dejar abiertas otras opciones metodológicas de cara a futuras investigaciones.

Del trabajo de campo, surge que son múltiples las potenciales variables sobre las que se puede apalancar la decisión de establecer un límite entre las actividades agropecuarias verdes y no verdes, que van, desde una opción de mínima, que sería un límite marcado por la existencia de una *habilitación gubernamental para realizar la actividad productiva*, hasta la consideración de opciones de máxima, como podría ser descartar toda actividad que implique el uso productos de síntesis química u organismos genéticamente modificados o derivados de estos.

Las alternativas presentadas a continuación, no refieren a una escala de exigencia en orden creciente o decreciente, y pueden o no presentar solapamientos entre sí, dependiendo del caso.

Vale destacar que, si bien aquí se presentan dos posibles dimensiones del impacto ambiental, esto responde a la preponderancia de la mirada ambiental en el planteo. Tal vez, de aplicar un enfoque de producción (agropecuaria), las dimensiones *Agua*, en cuanto a calidad y cantidad de uso, y *Suelo*, en cuanto a la adecuada reposición de nutrientes donde se opera -fertilización-, podrían ser consideradas como dimensiones independientes (pasando a un enfoque de 4 dimensiones). Pero a priori, en definitiva, como primer ejercicio de acercamiento, se optó por una visión de sustentabilidad en la gestión integral de los sistemas naturales con base en las dos dimensiones antes descritas, donde agua y suelo forman parte integrante de la primera de ellas.

Alternativas de corte para delimitar actividades agropecuarias verdes, por tipo de impacto ambiental

Dimensiones del impacto ambiental	Variable de corte (Se verifica...)	Algunas actividades agropecuarias que quedarían incluidas (representativas)[151]
Efectos sobre la biodiversidad (ecosistema, especies, procesos que generan condiciones para la vida)	Habilitación para realizar la actividad productiva (cumplimiento normativo).	Actividad en todos los establecimientos agropecuarios habilitados.
	Sin consumo masivo de nutrientes que no se reponen.	Agricultura (excluye forestación). Ganadería extensiva sobre campo natural (bovina y ovina).
	Sin utilización de fertilizantes, pesticidas u otros productos de síntesis química y/u organismos genéticamente modificados (o derivados).	Producción agropecuaria orgánica.
	Pequeña escala de los cultivos.	Depende de la escala del cultivo: Trigo, maíz, cebada, vid, olivos, etc. ("parches"). Quedarían fuera la mayor parte de forestación, soja y arroz.
	Mínimo consumo de agua de los circuitos naturales (retención de agua del sistema)	Agricultura de secano. Ganadería extensiva sobre campo natural (bovina y ovina).
	Sin modificación del ecosistema donde opera.	Ganadería extensiva sobre campo natural (bovina y ovina).
Efectos sobre el cambio climático	Mínimo nivel de emisiones contaminantes.	Ganadería extensiva, sólo si emisiones de metano no se miden vía método tradicional Agricultura (excepto arroz).
	Captura de carbono a corto plazo.	Forestación (implica despreciar los casos con saldo negativo, donde el carbono que se dejó de capturar y retener en la pradera natural sea mayor que la captura con la posterior forestación). Ganadería extensiva.
	Captura de carbono a largo plazo.	Forestación sólo si es con destino a productos de larga duración (ej.: construcción o mueblería). Ganadería extensiva.

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento.

151 La Apicultura es el único sector que a priori se consideraría en cualquier opción metodológica.

Implicancias de las alternativas posibles

La existencia de una **habilitación para operar** (cumplimiento normativo vigente), sería el umbral mínimo de exigencia para la consideración de una actividad agropecuaria como "verde". Se presenta sólo a los efectos de mostrar que, bajo este enfoque, todos los sectores del ámbito agropecuario serían considerados en el análisis. Ninguno de los técnicos referentes consultados fueron partidarios de esta opción metodológica, si bien en algunos casos se mencionó como una posibilidad. Si bien se destaca la notoria mejora en algunos aspectos transversales de la actividad agropecuaria, como ser la rotación de suelos, donde el Uruguay ha mejorado sustancialmente en la última década, no sería suficiente el cumplimiento normativo por sí sólo, para categorizar como verde a una actividad.

La **certificación internacional sobre la calidad del producto** se aplica en múltiples casos y es lo que posibilita al Uruguay acceder con sus productos a mercados de altísima exigencia a nivel mundial, como ser el caso de la carne, lácteos o cítricos, entre otros. Pero el exigente control y sistemas de trazabilidad sobre estos productos, recae sobre la calidad del producto y las certezas de su consumo seguro para el consumidor del mercado final, pero no implica necesariamente el control de que el proceso productivo haya ocurrido de un modo amigable con el ambiente en su país de origen. A priori, es un enfoque relevante desde el punto de vista de acceso a mercados, pero de menor relevancia para la distinción entre verde o no verde, y por ende se descarta a tales efectos.

La **certificación internacional sobre la sostenibilidad integral de los procesos productivos** (ambiental y social -laboral y de relacionamiento con la comunidad-), que es el tipo de certificación aplicada en el sector forestal, más allá de que sea o no considerada como un umbral suficiente para que la actividad sea verde, es indiscutible que ha traído consigo la adopción de estándares ambientales y sociales, que previamente no estaban, que seguramente no existirían de otro modo y que no se deben cumplir en otros sectores de actividad. Así, por ejemplo, la declaración de algunas áreas de prioridad para la conservación (áreas vulnerables protegidas insertas en predios privados), la realización de estudios específicos para medición del impacto en especies, el control sobre el uso de agroquímicos, la exigencia de comprobantes por los aportes a la seguridad social de empleados de empresas (interesadas en la certificación, pero también sus contratistas), o la verificación in situ de sus condiciones de trabajo, son el resultado de acciones realizadas en el marco de procesos de certificación del sector forestal.

Otra posible consideración podría ser la **certificación de producción orgánica**, ecológica o biológica (que implica la certificación de procesos productivos que no usan productos de síntesis química ni organismos genéticamente modificados o derivados de estos). Según pudo relevarse, los productores orgánicos hortícolas y frutícolas dedicados al mercado local, se encuentran agrupados en diferentes colectivos de agroecología. Por varios años, se aplicó un sistema de certificación participativo coordinado desde la Red de Agroecología del Uruguay (con participación de

productores y consumidores) reconocido por el propio MGAP. Sin embargo, a mediados del año 2021, dicho ministerio dejó sin efectos el mencionado esquema de certificación, anunciando que será reemplazado por un sistema de certificación por terceras partes. Por lo tanto, si bien existe consenso en el ámbito técnico con respecto a la consideración de la producción hortícola y frutícola orgánica como actividades verdes, la certificación de productos orgánicos, ecológicos o biológicos[152] es un proceso que se encuentra en plena modificación en el país, bajo la coordinación del MGAP, en el marco de un proyecto de reciente inicio y sin resultados concretos a la fecha de realización del presente estudio. Por ende, no se cuenta con información para la cuantificación de empleos en este marco, más allá de la disponible en el último Censo Agropecuario, que data del año 2011.

En cuanto a la producción orgánica de carne, si bien existe en el país un esquema de certificación al respecto, en el sector de exportación de carne orgánica el acceso a certificaciones radica exclusivamente en el interés de lograr el acceso a mercados, dependiendo del interés y capacidad financiera de solventarla por parte del productor, pero no genera diferencias notorias en los procesos productivos, por lo cual no sería el criterio adecuado, en este caso, para diferenciar procesos verdes.

En un marco metodológico que delimite las actividades agropecuarias verdes en función del uso de agroquímicos, como es el caso de la producción orgánica, indudablemente varios sectores no deberían ser considerados como verdes (por ejemplo, la forestación, dado su uso extensivo de hormiguicidas o herbicidas, por más que el mismo sea controlado). En ese sentido, es un desafío ambiental para el país minimizar la utilización de productos químicos, analizando la posibilidad de su sustitución por productos biológicos y microorganismos benéficos y pensando en un control biológico de plagas. Quizás no se pueda prescindir de los productos de síntesis química, pero sí procurar una transición agroecológica en la gestión de los sistemas de producción.

Finalmente, en las condiciones actuales de producción en el país, habría consenso entre los técnicos consultados en cuanto a no considerar la producción avícola, porcina ni la lechería como actividades verdes, a excepción de los casos de producción orgánica debidamente certificada. Aquí influyen aspectos de bienestar animal, emisiones (óxido nitroso en la lechería, por ejemplo), entre otros.

En el caso de adoptar un enfoque que delimitara lo **verde** en base a que la actividad opere a **pequeña escala**, por los efectos positivos de esta modalidad en la biodiversidad, toda actividad agrícola a gran escala en el Uruguay quedaría fuera del análisis. La actividad en pequeña escala, posibilita

152 El Manual de Uso de las Marcas "Producto Orgánico del Uruguay", "Producto en conversión orgánica" e "Insumos aptos para su uso en producción orgánica", de la Resolución Ministerial del MGAP N° 872 del año 2021, define a la producción orgánica, ecológica o biológica, como "todo método de producción sustentable en el tiempo que, mediante el manejo racional, preserve los recursos naturales, la diversidad biológica y el medio ambiente, sin la utilización de productos de síntesis química ni organismos genéticamente modificados o derivados de estos".

de mejor forma que coexistan diversos tipos de cultivo, lo que a su vez habilita de mejor forma la biodiversidad. Tal sería el caso del trigo, maíz o cebada, que quedarían incluidas en este enfoque, en detrimento de los monocultivos (grandes extensiones con un único tipo de cultivo), como ser el caso del arroz y gran parte de la forestación. Una salvedad, es que este encare metodológico probablemente torne prácticamente imposible la medición de empleos en la práctica, que es el objeto del presente estudio, al trascender el enfoque de sectores de actividad e incorporar la dimensión de escala del cultivo. Por ejemplo, implicaría identificar y seleccionar los diferentes espacios del territorio dedicados a una cierta actividad productiva con espacios habilitantes de la heterogeneidad de ecosistemas y, por ende, de la biodiversidad[153] y luego generar una metodología de medición de empleos verdes para ellos.

En cuanto a la gestión del recurso ***Agua***, donde los aspectos relevantes a tener en cuenta son la calidad (considerando los nutrientes o pesticidas que puedan afectar la calidad del agua) y la cantidad, tanto en cuanto al consumo de agua de lluvia natural como, principalmente, el agua retirada de cursos naturales para otros usos (como el riego), quitándola de su sistema natural y por ende generando efectos sobre el mismo. Con esta óptica, quedarían excluidos de las actividades verdes los casos de la forestación y otras que producen materia seca en volumen importante (por ejemplo: granos).

La agricultura extensiva (soja, trigo, maíz, cebada, arroz, etc.) presenta una enorme mejora en materia de la gestión del recurso ***Suelo***, especialmente en la última década, a partir de una actualización de la reglamentación de los planes de uso y manejo de suelos, que llevó a una mejor preservación de dicho recurso y control de su erosión física. Los Planes de Uso tienen como objetivo prevenir la erosión hídrica de los suelos[154]. Este aspecto ha sido resaltado por la mayoría de los técnicos consultados. Sin embargo, a pesar de que esta nueva modalidad de gestión presenta un gran potencial y sin dudas marca un diferencial respecto a la gestión del recurso suelo en comparación con la región y el resto de América Latina, no se considera el cumplimiento de estos planes, por sí sólo, como un factor suficiente como para considerar verdes a las actividades, dados otros elementos a ponderar, como ser, dependiendo del caso, el uso extensivo de agrotóxicos, el cambio en los ecosistemas que varios de estos cultivos implica, o la ausencia de certificaciones internacionales sobre la sostenibilidad ambiental y social de los procesos productivos aplicados. La reposición de nutrientes vía fertilización afecta el recurso suelo, en un grado dispar según el sector considerado. Por ejemplo, es menor el impacto sobre el agua por el uso de nutrientes en la forestación (escurrimiento), porque no hay uso elevado de fertilizantes, sobre todo en etapas

153 En este enfoque, se torna relevante la consideración de la actividad productiva en los predios linderos o de predios "aguas arriba" en los cursos de agua, ambientalmente integrados al mismo ecosistema, y no sólo la realidad del predio individualmente considerado, porque, por ejemplo, si hay varios predios linderos, aunque pequeños, dedicados al mismo cultivo, la heterogeneidad del ecosistema se reduce y con ello la biodiversidad.

154 www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/politicas-y-gestion/planes-uso-manejo-suelos

avanzadas del cultivo. Pero, como contracara, en dicho sector se extraen nutrientes del suelo que no se reponen.

Si se considerara como verdes a las actividades agropecuarias que operan sin modificar o bien minimizando la **modificación sobre el ecosistema donde opera**, lo primero a recalcar es algo que podría resultar obvio, pero que no debe soslayarse: toda actividad genera efectos sobre el ambiente donde actúa y la consideración de la modificación del ecosistema a raíz de su ejecución, va necesariamente de la mano con escoger una opción en las dimensiones tiempo y espacio. Así, por ejemplo, si bien la actividad ganadera actualmente es tradicional, no lo era cuando se introdujo el ganado al país, el cual con el paso del tiempo inicio una "competencia" por el espacio con ciervos u otros herbívoros que habitaban el territorio. Así, quienes defienden la opción de considerar *verde* sólo a aquellas actividades agropecuarias que no modifican el ecosistema y quienes admiten cambios, pero únicamente en un grado sostenible, enfatizan que es la única alternativa que permite generar valor agregado económico sin afectar el funcionamiento del ecosistema en el mediano y largo plazo y que, por ende, no implica actuar sobre la "mitigación del daño" (la que debería ser el último paso y no la postura corriente).

En Uruguay, la mayor parte de la ganadería (bovinos y ovinos) se practica con base en la pradera natural, que es el ecosistema por excelencia del territorio. La pradera natural es el principal ecosistema a preservar, con vegetación que soporta el corte por parte de los herbívoros (para alimentarse), los cuales son parte integrante de dicho ecosistema. Por lo tanto, a diferencia de otros países, esta actividad productiva puede operar sin que sea necesario cambiar el ecosistema, realizando un manejo natural de la pastura y su rebrote, con adecuados sistemas de rotación del ganado en los sectores del predio.

Para el sector de la ganadería, los resultados preliminares de la Cuenta Ambiental Económica Agropecuaria (CAE-Agro), indican ganancias de eficiencia en el uso del suelo, Agua Azul y emisiones de GEI. Sin embargo, se observa una reducción en la eficiencia del uso de energía, fertilizantes y pesticidas, cuando esta se compara con la cantidad de cabezas[155].

Una modalidad productiva alternativa y de creciente aplicación en el país son los *feedlot*, mecanismo de engorde en corral que se aplica en los últimos 3 meses de vida del animal. Es decir que nace y vive sus primeros 2 años -aproximadamente- en el campo natural y luego pasa a estar en corrales de engorde acelerado que permiten acortar el ciclo en -aproximadamente- 2 años, porque el novillo en el esquema de producción tradicional vive entre 3 y 4 años. Esta modalidad, presenta la ventaja de requerir una porción de tierra muy inferior en relación al sistema tradicional de producción ganadera en praderas. Adicionalmente, la rapidez del engorde de los animales con

155 OPYPA (2021).

ración, es mayor a la tradicional. Los productores de carne intensiva en Uruguay se nuclean en la Asociación Uruguaya de Productores de Carne Intensiva Natural.

Entre aquellos que visualizan a la ganadería en campo natural como una actividad verde en el Uruguay, están, por un lado, quienes consideran verdes a los establecimientos que aplican la modalidad *feedlot*, justificado en que los primeros 2 años de vida el ganado creció a campo natural (a diferencia de otros países donde el ganado nace en corrales y allí pasa toda su vida). Por otro lado, están quienes no perciben a estos establecimientos como una actividad verde, principalmente con base en razones relativas al bienestar animal o porque implica una intensificación de la producción (mayor volumen de emisiones y deterioro en estándares ambientales) y que, por ende, deben excluirse de la medición.

Los monocultivos (como el caso de la forestación) y ninguna actividad agrícola intensiva sería de consideración en este enfoque, al sustituir un ambiente natural biodiverso por una única especie. Por ejemplo, con la inundación derivada de la preparación de un predio para el cultivo de arroz, toda especie que no pueda nadar va a desaparecer, por lo que se trata de un sector a descartar en este enfoque. Esto, como se indicó, siempre implica enmarcar la definición en una determinada opción de tiempo/espacio, puesto que, con el tiempo, surgirán nuevas especies con condiciones para habitar en el nuevo ecosistema, que van a invadir el predio inundado para el cultivo del arroz. En cambio, sí podrían ser incluidos otros casos extensivos tradicionales en predios de menor escala (trigo o maíz, por ejemplo).

En su ECLP, Uruguay plantea aportar al objetivo de no poner en riesgo la producción de alimentos consignado en el Acuerdo de París, a la vez que promueve alternativas de producción sostenible, muchas de ellas basadas en tecnologías de procesos que permitan aumentar la eficiencia y la productividad de los sistemas, pero sin aumentar las **emisiones de gases de efecto invernadero**, en uno de los principales sectores de la economía del país, muy vulnerable a los efectos del cambio climático[156]. Con foco en esta variable, el caso del arroz, por ejemplo, con la fertilización nitrogenada se emite óxido nitroso -que es un gas de efecto invernadero, más potente que el metano y el dióxido de carbono[157]-, se recomendaría la exclusión de este caso del análisis.

En particular, se está dando una discusión a nivel internacional sobre las métricas con las que se están midiendo las emisiones del sector ganadero. Si las emisiones fueran un criterio para seleccionar las actividades agropecuarias verdes y si éstas se midieran de la forma tradicional (considerando

156 OPYPA (2021).

157 Según IPCC (2021), el gas metano calienta entre 28 y 34 veces más que el dióxido de carbono (CO_2). Aunque la proporción de producción es menor en relación al dióxido de carbono, el metano ha demostrado ser aún más dañino para la atmósfera terrestre. En contraste, dura mucho menos en el aire, lo que alienta un poco a los científicos que analizan la problemática.

exclusivamente la medición de las emisiones de metano realizadas por el ganado a la atmósfera), no debería considerarse a la ganadería como actividad verde. En cambio, bajo el esquema de medición alternativo que está tomando vigor a nivel internacional, el sector ganadero sería una actividad verde. Este esquema no cambia las cifras, pero sí su interpretación, argumentando que:

- Debe medirse el balance neto de carbono de cada sistema (emisiones menos captura) y no sólo las emisiones. La captura se da, por ejemplo, en las propias pasturas naturales, o en el bosque nativo, entre otros. La contribución al calentamiento es el resultado de las emisiones netas del sistema, no de las emisiones puntuales del ganado ni de la emisión por unidad producida (intensidad de emisión, la cual sólo debería considerarse como medida válida si el volumen total de emisiones se mantiene constante).
- El metano emitido tiene corta vida (10 a 15 años), pasando luego a transformarse en dióxido de carbono nuevamente (molécula inicial). Si bien cada molécula de metano contribuye al calentamiento global durante ese lapso (y en mucho mayor medida que cada molécula de dióxido de carbono), se argumenta que el metano no es causa del incremento de la temperatura del planeta, pues la cantidad de dicho elemento en la atmósfera se mantiene estable desde mucho antes de que existiera la ganadería extensiva (la fauna silvestre emitía la misma cantidad de metano). Esto no implica que no puedan aplicarse, a efectos de minimizar las emisiones, buenas prácticas ganaderas (dieta de mayor digestibilidad, edad de faena, entre otras), así como acciones de mitigación, y teniendo especial cuidado sobre las actividades que intensifican la producción y limitan el mantenimiento del equilibrio con el ambiente.

Si bien el metano es un gas de efecto invernadero de gran poder de calentamiento y su reducción contribuiría a reducir las emisiones GEI, no se le puede atribuir el calentamiento global. Pretender esta reducción, sería quitar un elemento que ya estaba en la atmósfera en igual volumen. Alternativamente, cultivos como la soja, por ejemplo, no generan emisiones de metano, pero su producción continuada sobre el suelo implica la liberación de carbono, con otro tipo de emisiones y sin captura.

En este contexto, de profundas diferencias acerca de cómo concebir a las actividades verdes, es muy relevante recalcar que cada una de las opciones metodológicas para marcar ese límite, a la vez que ofrece la posibilidad de delimitar el alcance de actividades a considerar en el análisis (algo indispensable a efectos de este trabajo poder efectuar un estudio con cierta robustez metodológica), presenta debilidades de diversa índole en la forma de medición en lo operativo, con múltiples oportunidades de mejora, cualquiera sea la opción finalmente seleccionada.

En definitiva, para estimar los empleos verdes dentro de la actividad agropecuaria, es indispensable establecer una clara delimitación o ponderación del universo de actividades verdes que lo integran,

reconociendo y remarcando las debilidades de dicha opción metodológica, tanto en sus aspectos conceptuales (al incluir/excluir actividades erróneamente o de forma dudosa o inconsistente) como operativos (en cuanto a calidad de medición de empleos en la práctica). Con esta salvedad en mente y con el fin de aportar a la discusión de fondo, se presentan dos alternativas metodológicas posibles para la consideración del sector agropecuario en la medición del empleo verde.

Alternativas para la medición

Alternativa 1: Trazado de línea que delimite actividades agropecuarias verdes de no verdes

Descripción: Seleccionar, con base en las dimensiones y variables de corte de impacto sobre el ambiente presentadas anteriormente, u otras, las variables que determinarán el corte que delimite las actividades agropecuarias verdes de las no verdes.

Cómo se medirían los empleos: Cuantificación de empleos absolutos en la Planilla de Trabajo Unificada, para los sectores de actividad que queden comprendidos como verdes.

Requisitos:

I. Selección de las variables de corte que delimitan las actividades agropecuarias verdes.

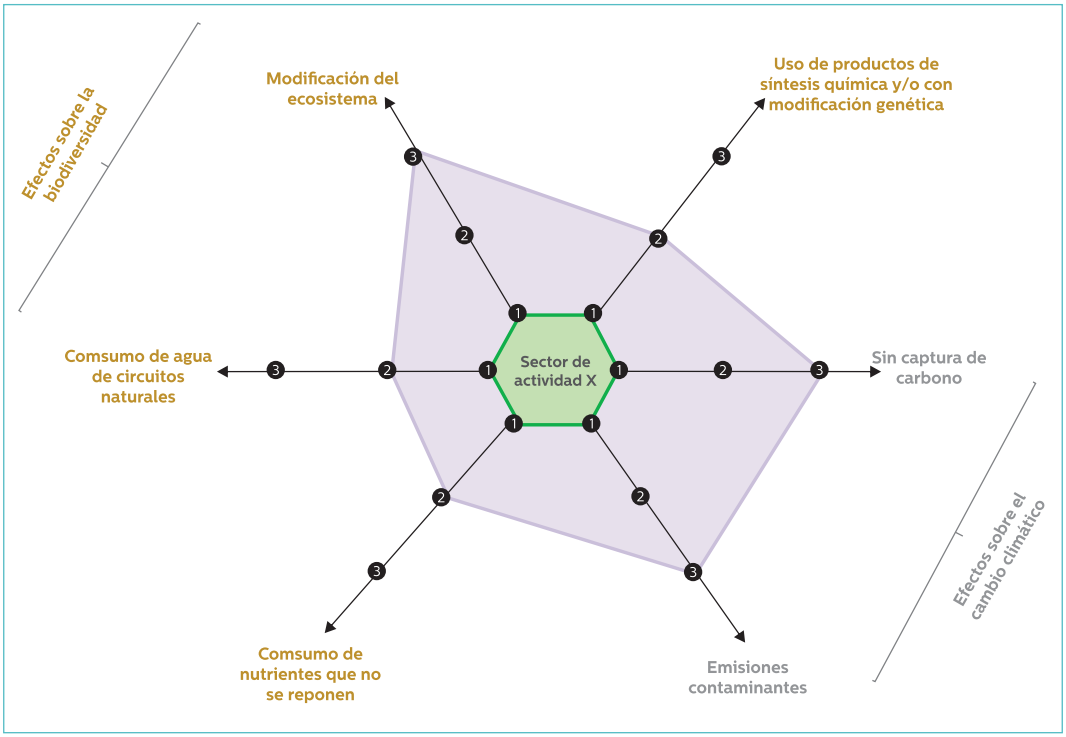
II. Identificar los sectores verdes que se ajusten al punto anterior.

Alternativa 2: Ponderación de los empleos en base a qué tan verde es la actividad agropecuaria

Descripción: Establecer un nivel de amigabilidad o cuidado ambiental para cada sector de actividad agropecuaria (índice verde), en base a un conjunto de variables que se consideren las más relevantes.

Ejemplo: para cada sector se llegaría a un índice verde específico, a partir de la consideración del grado de impacto ambiental en cada una de las dimensiones/variables consideradas (qué tan verde es la actividad agropecuaria).

Esquema representativo de la alternativa de medición ponderada del empleo verde en un sector agropecuario



Fuente. Elaboración propia.

Cómo se medirían los empleos: ponderación de los empleos (Planilla de Trabajo Unificada) a nivel sectorial por su índice verde y se suman los subtotales obtenidos a nivel de cada sector.

Requisitos:

i. Selección de las variables que integrarán el índice verde.
ii. Ponderación de las variables a efectos del cálculo del índice (peso relativo de cada variable en el índice).
iii. Definición de los niveles a la interna de cada una de ellas (se ejemplifican 3 niveles, pero pueden ser más, o menos).
iv. Asignación de un nivel a cada sector de actividad en cada una de las variables.
v. Estimación en base a PTU del empleo verde sectorial ponderado.

Estimación de empleos verdes bajo una posible definición de actividades verdes

Como fuera desarrollado en la nota metodológica previa, el análisis del empleo verde en el sector agropecuario requiere de la identificación de las actividades verdes que lo componen, o bien de la medición de un índice que indique en qué medida la actividad agropecuaria que se trate presenta un comportamiento amigable con el ambiente (qué tan verde es).

La adopción de una postura al respecto no es objeto del presente análisis, lo excede, pero es necesaria, de modo que se presentará una estimación cuantitativa del empleo verde agropecuario que incluya algunas actividades del sector, con las salvedades metodológicas antes subrayadas. Se trata, por lo tanto, de una primera estimación cuantitativa, a modo de avance en el análisis y sin profundizar en aspectos de decencia del empleo, como sí se hizo en otros sectores más claramente acotados.

A continuación, se presentan las actividades agropecuarias consideradas y una breve justificación de por qué se incluyen, más allá de lo anteriormente expuesto, así como la estimación cuantitativa primaria de empleos verdes (empleos con cobertura de la seguridad social, en este caso).

Sectores considerados	Justificación de su inclusión en el la estimación primaria
Apicultura	Consenso en ámbito técnico respecto a que es una actividad verde.
Forestación	Actividad que ha generado, en base a su esquema de certificación integral y punta a punta, notoria mejora en los estándares de decencia laboral. Complementariedad con otras actividades.
Ganadería extensiva	Actividad que opera sin afectación a la biodiversidad ante una adecuada gestión de pasturas.

Apicultura

El primer sector considerado, es el único donde la postura de los técnicos consultados fue unánime al respecto: la apicultura. Se trata de un sector que no genera efectos nocivos sobre la biodiversidad (ecosistema, especies, procesos que generan condiciones para la vida) ni sobre el cambio climático[158].

158 Esto implica que se admite en términos generales que, si bien las abejas no son polinizadores nativos del territorio uruguayo y que probablemente hayan desplazado a otros que sí lo son, de todas formas, la apicultura es una actividad verde dentro del sector agropecuario.

Empleos verdes en el sector Apícola por año, según sexo.

Empleos verdes CIIU Rev. 4 - 0149[159]	2019	2020	2021
Hombres	884	811	791
Mujeres	300	265	277
Total	**1.184**	**1.076**	**1.068**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

La cuantificación es similar al contrastar con la ECH 2019, puesto que con base en dicha fuente de información se estiman 1.131 empleos para el año 2019.

En cuanto a la situación del sector apícola y sus perspectivas, en el año 2020 se alcanzó un récord en la cantidad exportada, con base en la venta de stocks acumulados de años anteriores, pero con bajos precios de colocación (cercanos a los US$ 2.000 por tonelada), en un contexto de descenso continuado del precio internacional desde el año 2015. El año 2021 presentó precios de exportación tonificados, con un incremento del 65% del precio de exportación por tonelada sobre los dos años previos, cambiando la tendencia de tal forma, que supone una mejora sustancial en las perspectivas del sector[160].

Uruguay posee buena reputación como proveedor confiable de miel natural de calidad y condiciones naturales favorables para el desarrollo de la cadena apícola, con ventajas competitivas para la producción de miel de calidad, orientando la mayor parte de su producción al mercado externo (88%). Pese a esto, el sector ha enfrentado históricamente problemas de inserción externa, que se mantienen hasta la actualidad. Entre 2016 y 2020 sufrió una de sus peores crisis debido a la competencia desleal de mieles adulteradas en el mercado internacional y a dificultades en la colocación de su producción debido a estrictas limitaciones del contenido de glifosato en miel. Los riesgos comerciales por la sensibilidad en los mercados de destino a los atributos del proceso de producción y sanitarios persistirán en el corto y mediano plazo[161].

En este contexto, a nivel nacional los desafíos radican en mejorar la competitividad de la cadena, así como la articulación con otros sectores y con el gobierno, buscando una coexistencia sinérgica y armoniosa de la apicultura con los demás rubros de producción. Así, como principales oportunidades de mejora del sector, se destacan: consolidar un sistema de investigación en la apicultura, fortalecer las instituciones públicas, aumentar la demanda interna y la promoción de sus productos, mejorar la

159 En la codificación CIIU, la *Clase 0149 - Cría de otros animales*, no sólo incluye la apicultura, sino que incluye: "0149.1 Apicultura: producción de cera y miel de abeja, 0149.2 Cría de ñandúes, 0149.3 Cría de conejos y 0149.9 Cría de otros animales n.c.p., excepto apicultura, ñandúes y conejos", por lo que la cifra podría ser sobreestimada.
160 OPYPA (2021).
161 OPYPA (2021).

relación de complementariedad con otros sectores, diversificar la producción y producir productos con un mayor valor agregado (por ejemplo, a través de la tipificación de las mieles)[162].

A modo de ejemplo de esta complementariedad con otros sectores, el sector apícola se encuentra desarrollando iniciativas en la búsqueda de sinergias con el sector forestal. En los predios dedicados al desarrollo de bosques para la industria maderera conviven actividades de diversa índole como la ganadería, el cultivo de hongos, el secuestro de dióxido de carbono para venta de certificados y también la apicultura. A la certificación PEFC de los bosques (descrita más adelante), se le sumó la de los productores de miel que trabajan en predios que cuentan con este sello. Uruguay fue pionero en ese sentido y llevó a cabo una experiencia piloto que les permitió tener la primera miel certificada bajo esa normativa a nivel mundial, con gran expectativa de crecimiento[163].

Forestación

Respecto a la justificación de la inclusión de la fase agraria del sector forestal como actividad verde en el presente análisis, la misma tiene base, principalmente, en la aspiración de dar destaque a tres características del sector. Por un lado, de la mejora de las condiciones de decencia del empleo como resultado de las certificaciones del sector. En segundo lugar, del estricto control del cumplimiento de los estándares de desempeño integral definidos para los procesos productivos. Por último, de la complementariedad productiva que ofrece el sector propiciando la producción verde. Los tres aspectos se desarrollan a continuación, sin dejar de recalcar una vez más, que la definición acerca de la inclusión o no de un sector como actividad verde, no es objeto del presente estudio y esto se hace al sólo efecto de contar con un primer abordaje.

Por un lado, el proceso de consulta hacia el ámbito técnico arroja que es indiscutible el hecho de que en las áreas forestadas hay alimentos que dejan de existir, insectos que desaparecen y por ende especies que ya no pueden habitar en la zona forestada. Una mitigación adecuada de estos aspectos implica, por ejemplo, dejar espacios razonables sin forestar e integrados con otros espacios cercanos, que permitan cuidar y mantener la biodiversidad, minimizando el impacto de la actividad productiva sobre la misma.

La certificación forestal integra dicha mitigación a sus prácticas, al ser un proceso de evaluación voluntario sobre una determinada superficie forestal o empresa forestal para verificar que los productos adquiridos provienen de un bosque gestionado de modo sostenible. La certificación forestal y el etiquetado asociado, es una manera de informar a los consumidores sobre la sostenibilidad de los bosques gestionados.

162 OPYPA (2021).
163 www.revistaforestal.uy/ambiente/miel-certificada-en-campos-forestados-de-uruguay.html

La certificación de bosques, realizada por una contraparte externa independiente, en Uruguay supera al 95% de los mismos. Los dos estándares más utilizados en la certificación forestal son el del Consejo de la Administración Forestal (FSC) y el Programa de reconocimiento de sistemas de certificación forestal (PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certifications), ambos con estrictos protocolos de auditoría externa.

Mientras que la certificación de manejo forestal FSC confirma que el bosque se está manejando de manera que preserva la diversidad biológica y beneficia las vidas de las poblaciones y los trabajadores locales, asegurando al mismo tiempo que también sustenta la viabilidad económica[164], el programa PEFC promueve la gestión sostenible de los bosques para conseguir un equilibrio social, económico y medioambiental de los mismos[165]. Ambas certificaciones establecen estándares cada vez más estrictos en materia de cumplimiento normativo y de relacionamiento, respeto y diálogo con la comunidad.

En particular, aspectos relativos a derechos laborales, la seguridad y la salud en el trabajo, niveles de remuneración u horas trabajadas, tratamiento y resolución de conflictos entre el trabajador y el empleador, entre otras variables, forman parte de los temas gestionados en el alcance de la certificación. Así, el trabajo de supervisión de los auditores externos implica entrevistas a los trabajadores y cuadrillas, sin presencia del empleador y con posible alcance a quienes forman parte del staff permanente de la empresa forestal, como también al personal de las empresas subcontratadas y por cuya conducta es responsable la empresa interesada en la certificación.

Existen dos tipos de certificación forestal:

- Certificación de Gestión Forestal, en la que se certifica el origen de la materia prima forestal (semilla/planta) y la gestión sostenible del bosque.
- Certificación de Cadena de Custodia, donde se certifica la trazabilidad de la materia prima a lo largo de la cadena de la madera. Se evalúa la línea de producción forestal, desde el bosque hasta el producto final, para verificar que la madera utilizada procede un bosque bien gestionado.

La certificación en Uruguay, en general abarca toda la cadena, de punta a punta, aspecto que es un requisito para poder acceder a los mercados exigentes. El sector completo moviliza 14 millones de toneladas, mientras que el subsector de extracción y comercio de leña 2,5 millones.

164 www.fsc.org. Forest Stewardship Council es una organización independiente, no gubernamental y sin ánimo de lucro, apoyada por las principales organizaciones sociales y ambientales.
165 www.pefc.org. PEFC es una alianza mundial líder de sistemas nacionales de certificación forestal, sin fines de lucro y no gubernamental, dedicada a promover el manejo forestal sostenible a través de la certificación de terceros independientes.

El tercer aspecto que motiva la consideración primaria del sector forestal es la complementariedad. A la ya mencionada integración con el sector apícola, adicionalmente cabe destacar la creciente integración con el sector ganadero.

El sistema forestal-silvopastoril es el que aprovecha el recurso suelo con una componente prioritaria foresto-maderera, pero combinado con la producción ganadera como uso complementario[166]. El ganado obtiene de los árboles abrigo en invierno y sombra en verano, lo que resulta en mayor productividad ya sea en carne, leche o lana. Por su parte, el ganado contribuye a la forestación manteniendo los pastizales que rodean las plantaciones a niveles que permitan prevenir la ocurrencia de incendios[167].

A mediados del año 2021, Uruguay desarrolló su primer sello de carne carbono neutral[168] y a inicios de 2022 se concretará la primera exportación de carne carbono neutral a Europa, dando muestras de la sinergia entre ambas actividades productivas.

A efectos de la estimación de empleos verdes, el análisis de OIT (2016) considera exclusivamente la fase agraria del sector forestal (silvicultura). Los empleos de logística externa al establecimiento no se consideran como parte de la cifra (sí la interna a los predios), en cuanto no es posible atribuirlo exclusivamente a este sector de actividad. Tampoco se considera la fase industrial. A efectos de la actualización del análisis, se replica la misma metodología en esta instancia.

Empleos verdes en el sector Forestal fase agraria por año, según Clase

Empleos verdes CIIU Rev. 4 - Div. 02	2019	2020	2021
210 - Forestación y otras actividades relacionadas a la forestación	6.739	6.640	6.514
220 - Extracción de madera	4.345	3.713	3.727
230 - Recolección de productos forestales diferentes a la madera	249	53	34
240 - Servicios de apoyo a la forestación	3.270	3.286	3.535
Total	**14.603**	**13.692**	**13.810**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

Al observar la desagregación por sexo, prácticamente se mantiene la situación hallada en OIT (2016), de fuerte predominancia de los empleos ocupados por hombres, en una relación de 9 a 1

166 www.inia.uy/investigaci%C3%B3n-e-innovaci%C3%B3n/Sistemas-de-Producci%C3%B3n/Sistema-Forestal-Silvopastoril-

167 www.montesdelplata.com.uy/espanol/montes-del-plata-y-bpu-meat-dan-el-puntapie-inicial-para-desarrollar-el-primer-sello-de-carne-carbono-neutral-del-uruguay-8?nid=596

168 www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/primer-sello-carne-carbono-neutral-del-uruguay

para casi todos los rubros del sector, excepto para el caso de la *Forestación y otras actividades relacionadas a la forestación*, donde la relación pasa a ser de 2 mujeres cada 8 hombres.

Empleos verdes en el sector Forestal fase agraria por año, según sexo

Empleos verdes CIIU Rev. 4 - Div. 02	2019	2020	2021
Hombres	12.441	11.690	11.695
Mujeres	2.162	2.002	2.115
Total	**14.603**	**13.692**	**13.810**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

Considerando la cuantificación de empleos verdes para el sector en OIT (2016), la cifra actual de empleos verdes en el sector casi se ha duplicado respecto a 2013. Asimismo, presenta un leve descenso en el año 2020 con signos de recuperación para el 2021, siendo un sector relativamente estable con base en los ciclos biológicos de largo plazo de la cadena forestal.

En materia de informalidad, la ECH de 2019 indica que misma ascendía al 44%, siendo posible identificar que en gran medida la informalidad se explica por la actividad de extracción de madera, que tiene una tasa de informalidad de 82%, así como también es elevada en los trabajadores por cuenta propia y las empresas de menor tamaño (menos de 10 empleados). En empresas de más de diez trabajadores, solo el 2% de los empleados no realiza aportes a la seguridad social[169]. Esta es una de las oportunidades de mejora en términos de empleo para el sector, que no es homogéneo en su composición.

La perspectiva sectorial, depende de la cadena de valor considerada dentro del mismo. En cuanto a la fase agrícola, se están plantando aproximadamente 15.000 hectáreas nuevas por año, adicionales a la reforestación, por lo que las perspectivas son positivas, más aún en el marco de la inauguración de la tercera planta de celulosa (que casi duplica la capacidad de procesamiento de las ya existentes).

En particular, en cuanto a la cadena del pino, se percibe cierta preocupación por el descenso del área plantada, que abarca aproximadamente 150.000 hectáreas en el norte del país, plantadas en el marco del impulso a la forestación de hace algo más de dos décadas[170]. A su vez, de momento las exportaciones de pino ocurren en una fase primaria, sin adición de valor al producto, por lo cual

169 CPA Ferrere (2016).

170 La razón de la caída, que reduce la diversificación de especies plantadas, es el incremento de la demanda por tierras para forestación de eucalipto, provocada por dos factores: la mayor rentabilidad del eucalipto frente al pino y el riesgo percibido por las empresas forestales de una eventual restricción legal sobre las áreas con destino a la forestación.

se prevé abordar esta problemática en el marco del impulso al uso de madera de origen nacional con múltiples destinos, para así combatir la tendencia actual de reducción de la rotación de pino, de menor diversificación por reconversión de las áreas forestadas hacia la producción de eucalipto (sólo) y con destino (sólo) a pulpa de celulosa. La cadena del pino, por ende, no maduró de igual forma que en el caso de la cadena pulpera.

En la fase industrial, la producción de pulpa de celulosa es el subsector de mayor auge y para el cual se está construyendo la tercera planta industrial del país.

La cadena de madera sólida se encuentra algo estancada, pero con perspectiva de revitalización a partir del impulso que significa la declaración de interés general de la promoción del uso de la madera con fines constructivos de vivienda, carpintería de obra y mueblería[171], que constituyen procesos de segunda y tercera transformación de la madera[172].

En el caso del pino, actualmente se está en un punto de inflexión de la cadena, que implicará la reconversión casi completa al eucalipto o, alternativamente, la concreción del impulso a la producción para el mercado local e internacional de kits de viviendas de madera y Madera Laminada Cruzada (CLT, por su sigla en inglés). En este sentido, se destaca que Enkel Group adquirió el aserradero Frutifor Lumber (en Tacuarembó) dando lugar al proyecto Arboreal. La empresa se propone duplicar la cantidad de madera aserrada al momento de la adquisición, a la vez que está desarrollando una planta para la producción de Mass Timber, orientado a sistemas de construcción en madera[173].

De consolidarse la construcción en madera, es probable que se observe un desplazamiento de trabajadores a la interna de la industria de la construcción, desde la construcción tradicional hacia esta nueva modalidad de construcción, caracterizada por el uso de insumos más verdes (de menor intensidad energética en su elaboración, con mayor eficiencia energética de las construcciones resultantes y menos contaminantes). La cadena de valor que abarcaría desde la forestación de pino en el norte del país, hasta la producción de kits y CLT, constituiría un gran encadenamiento productivo, base para la creación de empleos verdes con fuerte anclaje en certificaciones internacionales de sostenibilidad ambiental.

171 A tales efectos, el Art. N°282 de la Ley de Presupuesto Nacional de Sueldos, Gastos e Inversiones del Ejercicio 2020-2024, crea la Comisión Honoraria de la Madera, integrada por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Congreso de Intendentes, Universidad de la República, universidades privadas del Uruguay y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay; para elaborar, coordinar y monitorear la ejecución de un plan para la promoción y el desarrollo, tendientes a incrementar la incorporación de la madera de origen nacional en la construcción de viviendas y edificios, su uso en carpintería de obra y mueblería, y promover la madera de bosques manejados que garanticen el cumplimiento de las normas nacionales de calidad.

172 www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/politicas-y-gestion/tecnologia-madera

173 OPYPA (2021).

En definitiva, el sector de la forestación se percibe como un sector de enorme potencial de crecimiento y generación de empleos directos, indirectos e inducidos (se estiman 25.000 empleos en total si se consideran indirectos e inducidos), pero que se espera incrementar a 35.000 en el marco de la puesta en operación de la nueva planta de celulosa y con perspectivas de desarrollo de nuevo valor agregado a partir del potenciamiento de los usos de la celulosa en fase industrial, con el objetivo de impulsar empresas satélites "aguas abajo" en la cadena.

Ganadería en pradera natural

Para cerrar la cuantificación primaria de empleos verdes en el sector agropecuario, se presenta la estimación de los empleos en el sector de ganadería extensiva. Al hablar de sistemas ganaderos extensivos, se refiere a aquellos que tienen como base de producción las praderas naturales, con un porcentaje reducido de campos mejorados (menor al 10%)[174].

La ganadería representa una parte importante del uso de los recursos naturales presentes en los ecosistemas del país, aunque como actividad primaria representa una parte menor del PIB. Sin embargo, es un eslabón clave en dos cadenas productivas dinámicas en el país: la cárnica y la láctea (responsables por el 4% y 3% del PIB respectivamente)[175].

La cuantificación de los empleos se realizó considerando los cotizantes al sistema de seguridad social en las siguientes Clases de la División 014 (Ganadería) de la clasificación CIIU Rev. 4:

Clases consideradas	Método de estimación
Clase 0141.1 - Cría de ganado vacuno con destino a producción de carne	Cotizantes en PTU en la Clase 0141, excluyendo aquellos que figuren en los siguientes Grupos y Subgrupos de Consejos de Salarios: Grupo 22 - Subgrupo 1: Plantaciones de Caña de Azúcar Grupo 22 - Subgrupo 2: Plantaciones de Arroz Grupo 22 - Subgrupo 3: Agricultura de secano Grupo 22 - Subgrupo 4: Tambos Grupo 23: Viñedos, fruticultura, horticultura, floricultura, criaderos de aves, suinos, apicultura y otras actividades no incluidas en el Grupo 22.
Clase 0144 - Cría de ovejas y cabras	Cotizantes en PTU en la Clase 0144, sin excepciones.

174 Gómez Miller, R. (2006).
175 OPYPA (2021).

En caso de excluir la cuota parte de empleos asignables a actividades de engorde a corral y posterior envío para su faena, con base en lo ya expuesto previamente en la introducción al sector agropecuario, una opción es el prorrateo de los empleos en base a la proporción de ganado enviado a faena desde corral de engorde[176], lo cual se presenta a continuación.

Empleos en el sector Ganadería extensiva por año, según Clase

Clase	2019	2020	2021
Empleos Clase 0141 - Cría de ganado vacuno (G22 - SG 1 a 4 y G23 excluidos)	63.508	62.989	62.928
% Engorde a corral[177]	12,2%	15,5%	13,5%
Empleos verdes Clase 0141	55.760	53.226	54.433
Empleos verdes Clase 0144	280	291	320
Total	**56.040**	**53.517**	**54.753**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

La proporción de mujeres en los empleos verdes del sector de ganadería extensiva ronda el 33%. De forma estable desde 2019 a 2021, como puede apreciarse a continuación.

Empleos verdes en el sector Ganadería extensiva por año, según sexo

	2019	2020	2021
Hombres	37.153	35.736	36.713
Mujeres	18.887	17.781	18.040
Total	**56.040**	**53.517**	**54.753**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

En cuanto a la situación del sector de la carne vacuna, el año 2021 en Uruguay se caracterizó por mostrar indicadores extraordinarios de productividad y de exportaciones, en un contexto favorable de precios internacionales e internos, en contraste con el ejercicio anterior. El mercado chino sigue marcando la pauta de la dinámica internacional, con una demanda sostenida en volumen y en precios. En el ejercicio cerrado a junio de 2021[178].

176 A nivel de registro administrativo, no se cuenta con la información que facilite excluir los empleos en establecimientos de engorde a corral, lo cual sería más preciso en la estimación.
177 OPYPYA (2021) y OPYPA (2020). Cifras a setiembre de cada año.
178 OPYPA (2021).

Por su parte, en 2020 el rubro ovino se vio fuertemente más afectado en forma directa por el fenómeno del Covid-19, con el comercio de lana prácticamente detenido, la demanda de productos textiles de consumo final que cayó a niveles inéditos y acumulación de stocks de lana a la espera de ser reingresados a las cadenas de valor[179]. Pero las exportaciones de carne ovina registraron fuertes subas de la mano de China, lo que continuó en 2021, batiendo el récord en el monto exportado. El comercio de lanas también inicio una senda de recuperación, pero no alcanza aún los niveles pre-pandemia y resulta imposible hacer un pronóstico acerca de cuándo ocurrirá esto[180].

A modo de cierre del capítulo, se remarca que la medición del empleo verde en el sector agropecuario es de alta relevancia porque, si bien representa una parte menor en el PIB (agricultura, ganadería y silvicultura explican el 8% del PBI en el año 2018), su aporte es esencial para las cadenas agroindustriales (80% de las exportaciones del país son agroindustriales, con madera/celulosa, carnes, lácteos, soja y arroz como productos principales)[181].

Para el análisis y seguimiento del empleo verde y azul en este sector, es necesario optar por una opción metodológica de abordaje y formalizarla. Esta definición será el resultado de la consideración, como verdes o no, de cada una de las actividades productivas que lo integran (o bien de la medición de su grado de enverdecimiento si se optara por ir hacia una medición ponderada del empleo verde y azul).

A su vez, teniendo en cuenta que este sector representa una parte importante del uso directo de los recursos naturales de los ecosistemas del país y, por lo tanto, una parte significativa de impacto en el medio ambiente, es necesario que la madurez en la medición del empleo verde acompase la madurez en la medición de la sostenibilidad ambiental del sector, acompañando así los avances en la medición de los resultados de la CAE-Agro, de la evolución del stock de recursos naturales y de la capacidad sectorial para capturar emisiones, en el marco de una evaluación integral de la sostenibilidad del sector.

179 OPYPA (2020).
180 OPYPA (2021).
181 OPYPA (2021).

07

https://pxhere.com/es/photo/1118363

Movilidad eléctrica

Dinamismo y contexto del sector

La flota mundial de vehículos eléctricos creció exponencialmente de 17.000 a 7.200.000 en la década 2010 - 2019, previéndose que dicho incremento continúe[182].

Como fuera mencionado en el capítulo previo, la generación de energía eléctrica en el Uruguay experimentó un cambio drástico, con la minimización de la generación desde fuentes no renovables, a la cual se acude para abastecer la demanda local únicamente en momentos puntuales, así como para cubrir la demanda de energía eléctrica desde el mercado regional.

Este contexto, propicio para la electrificación del transporte, ha derivado en un conjunto de avances, los cuales se sintetizan a continuación. En el año 2014, se creó el Grupo Interinstitucional de Eficiencia Energética en el Transporte (GIEET), ámbito de coordinación y transferencia de conocimientos, con el fin de aunar esfuerzos e impulsar políticas conjuntas de transporte eficiente[183]. El GIEET ha logrado una importante cantidad de medidas que apuntan a mejorar la eficiencia y sustentabilidad del transporte, potenciando y promoviendo la electro-movilidad[184].

182 IEA (2020).

183 Con amplia representación institucional, integran el GIEET: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Congreso de Intendentes, Intendencia de Montevideo, Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua, Unidad Nacional de Seguridad Vial, UTE y ANCAP.

184 Avanzando con un enfoque regional hacia la movilidad eléctrica en América Latina. Línea de base nacional y evaluación de oportunidades, desafíos y necesidades de tecnología de la movilidad eléctrica. Castromán, N. (2021).

Es así como, junto al hidrógeno verde, la movilidad eléctrica es el segundo pilar en que se basa la actual estrategia de transformación energética del país[185].

Como instrumentos de política para la promoción al transporte eléctrico, se destacan los gestionados desde el Proyecto MOVÉS, ejecutado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería en asociación con el Ministerio de ambiente y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, que promueve una transición efectiva hacia una movilidad eficiente, basada en la mejora de las capacidades institucionales, el desarrollo de normativas adecuadas y la implementación de tecnologías innovadoras[186]. El Proyecto MOVÉS, es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF).

A través de la adecuación del marco normativo, de favorecer el acceso a vehículos eléctricos y del cambio cultural en instituciones, empresas y las personas, MOVÉS busca potenciar el uso del transporte público de pasajeros y el transporte activo, así como también transformar el transporte de carga urbana y de logística de última milla con vehículos eléctricos.

Desde algunos sectores de la sociedad civil se destaca que, aunque la descarbonización del sector es fundamental, se debe apuntar más al fomento de la movilidad activa y del transporte público y no tanto a la sustitución del parque automotriz por vehículos eléctricos, en el entendido de que se reducirían las emisiones en un plazo mucho menor y mejorando la calidad de vida en las ciudades[187].

En el marco del proyecto, por ejemplo, se desarrolló la normativa que permite incorporar como inversión elegible a los vehículos de pasajeros con motorización exclusivamente eléctrica, siempre que se destinen directamente a la actividad de la empresa (Dec. N°143/018) y la que permite a empresas de arrendamiento de vehículos presentar como inversión elegible la compra de vehículos utilitarios eléctricos para su arrendamiento (Dec. N°259/019).

Como instrumentos adicionales, MOVÉS ofrece a las empresas la posibilidad de probar, durante un mes y sin costo, los vehículos eléctricos para transporte de carga urbana y logística de última milla, para que puedan comprobar los beneficios en su operativa habitual. También ofrece un programa de incentivos a la compra de ómnibus eléctricos para Operadores de Transporte Público, que acelera el recambio de ómnibus diesel por eléctricos, asistiéndolos además en la realización de estudios de infraestructura y gestión de carga, así como también con estudio de cambio organizacional, pero aprovechándose la oportunidad del cambio tecnológico para promover la realización de

185 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/paganini-estamos-preparados-para-transformacion-energetica-uruguay-ute-jugara

186 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/politicas-y-gestion/proyectos/proyecto-moves-movilidad-eficiente-sostenible

187 The climate change mitigation effects of daily active travel in cities. Transportation Research Part D: Transport and Environment. Brand, C. y otros, 2021.

Diagnósticos Organizacionales con Perspectiva de Género, para relevar las brechas existentes entre las trabajadoras y trabajadores de la empresa y la posibilidad de diseñar planes de acción para generar también un cambio organizacional y cultural, unido al cambio tecnológico[188].

Finalmente, MOVÉS, en asociación con ONU Hábitat, el Instituto Wuppertal y SOLUTIONSplus, generó un programa con el fin de incentivar la acumulación de capacidad local en la fabricación de vehículos eléctricos livianos para reparto y su posterior promoción como solución tecnológica sostenible para el transporte urbano de carga y logística de última milla, adaptados especialmente a las necesidades del país. Es así que se realizó una convocatoria para fabricantes locales de bicicletas eléctricas de pedaleo asistido para reparto (tipo bici-cargo) y vehículos utilitarios eléctricos livianos (tipo triciclos). Los postulantes ya han sido seleccionados y el proceso de diseño y desarrollo está en curso. Estos vehículos, de fabricación nacional, luego formarán parte del programa de pruebas tecnológicas para empresas al ponerlos a disposición para su alquiler sin costo[189].

En cuanto al transporte público, desde la operación del primer ómnibus eléctrico en 2016, actualmente son 32 los buses eléctricos operando en el marco del subsidio a su adquisición, promovido por el Poder Ejecutivo (Dec. N°165/019). El objetivo es llegar a los 120 vehículos en todo el país, cubriendo la diferencia de precio entre un ómnibus diésel y uno eléctrico de similares dimensiones[190].

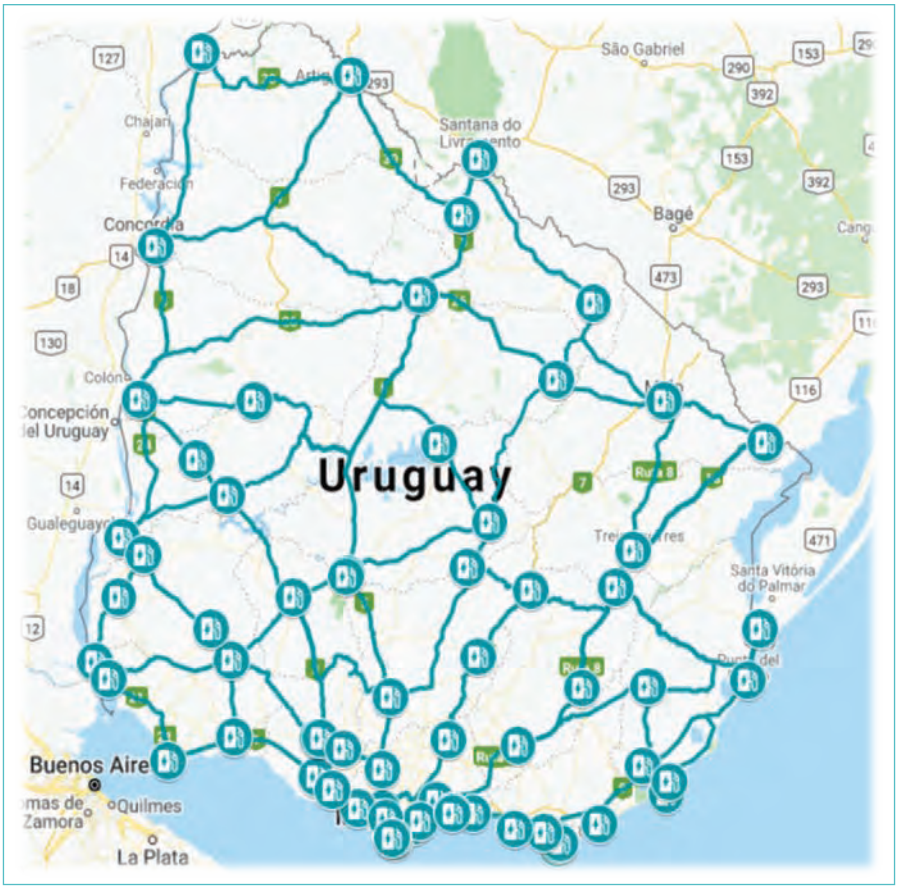
La flota de vehículos eléctricos más numerosa del país la gestiona UTE, empresa estatal de generación, trasmisión y distribución de energía eléctrica, la cual es un actor clave del sector, como lo fue también en la transición energética del país. UTE cuenta con 95 unidades de transporte eléctrico, entre las que se cuentan camionetas utilitarias dedicadas a prestar los servicios tradicionales de la empresa eléctrica, así como automóviles para el transporte de su personal y cargos ejecutivos. Esto implica que la empresa administra la red de carga privada más grande del país. Adicionalmente, UTE es la empresa encargada de diseñar, planificar, operar y mantener la red pública de carga, para lo cual contrata a empresas proveedoras de Sistemas para Alimentación de Vehículos Eléctricos (SAVE). Actualmente hay 18 proveedores de SAVE[191].

Un elemento fundamental para incentivar la incorporación de vehículos eléctricos es la existencia de una red de recarga. La red brinda certeza a quien posee un vehículo eléctrico de que podrá recorrer distancias mayores a la propia autonomía del vehículo, recargando la energía necesaria en los lugares y tiempos adecuados. En este sentido UTE está implementando la primera Ruta

188 https://moves.gub.uy/iniciativas/
189 https://moves.gub.uy/iniciativa/apoyo-a-fabricantes-locales-de-vehiculos-electricos-livianos/
190 www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/se-amplia-flota-omnibus-electricos-uruguay
191 https://movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=tarifa-movilidad#provee

Eléctrica de América Latina, proyecto que implica la instalación de una red de puntos de recarga a nivel país, en los que se instalará un SAVE[192]. En marzo de 2017 fue inaugurado en Maldonado el primer punto de la ruta, incorporándose paulatinamente nuevos puntos, en 3 fases[193]. Actualmente, la red pública de carga consta de 86 puntos de carga operativos[194]. UTE cuenta a su vez, para su flota particular, con 37 cargadores[195]. El usuario puede optar por la carga en uno de los puntos de la red, o en su domicilio, para lo cual debe instalar un SAVE domiciliario en forma previa.

Red pública de carga en Uruguay



Fuente: UTE

192 https://movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=tarifa-movilidad#evolucion-de-la-red
193 Fase 1: Colonia del Sacramento - Chuy, Fase 2: Red de recarga nacional, Fase 3: Red de recarga super rápida.
194 https://movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=red-de-carga
195 Castromán, N. (2021).

Debido a las características de la infraestructura de generación eléctrica en Uruguay, durante los próximos cinco años, al menos, se esperan excedentes de energía importantes durante las horas de la madrugada. Esto incentiva el despliegue de la electromovilidad, dado que los vehículos eléctricos pueden cargarse durante estas horas, que son de baja demanda y de menor tarifa, beneficiando al sistema y al usuario final[196].

La tarifa para Movilidad Eléctrica se aplica en todos los puntos de la Red de Recarga de UTE. Para hacer uso de la red, el usuario debe contar con una tarjeta de Recarga habilitada por UTE, la cual se solicita en forma previa vía web. La tarifa aplicada, es variable según el horario en que se realiza la carga, acorde al actual sistema de generación eléctrica basado en fuentes renovables, donde existe una mayor oferta de energía en las madrugadas con capacidad remanente de las redes eléctricas[197], lo que explica que el costo sea aproximadamente 5 veces menor en dicho momento que en el horario de 18 a 22 horas[198].

El incremento en la movilidad eléctrica ha generado que el GIEET solicite al Ministerio de Ambiente, integrante del Grupo, que se reglamente la gestión ambientalmente adecuada de baterías de autos eléctricos, en virtud de la obsolescencia de la normativa vigente al respecto (Dec. N°373/003, que reglamento el uso y desecho de baterías de plomo y ácido). Se ha elaborado una propuesta en el marco de un equipo multidisciplinario e interinstitucional, aún no aprobada, que "propone priorizar el tratamiento primero considerando la posibilidad de un segundo uso. Si este no fuera viable, allí si plantearse el reciclaje y en el peor de los casos, su disposición final en forma adecuada. Este criterio abarca a las baterías de vehículos eléctricos, pero también al tratamiento del almacenamiento en centros de carga"[199].

Por último, un reciente cambio normativo incentiva la adquisición de vehículos eléctricos, a partir de la modificación de las tasas impositivas aplicables a los mismos, impulsando un tratamiento tributario consistente con la política de eficiencia energética y de promoción de tecnologías amigables con el ambiente[200]. El cambio implica que, a partir del año 2022, los camiones, ómnibus, furgones, autos y motos eléctricos nuevos están exentos del Impuesto Específico Interno[201].

En síntesis, si bien se trata de un sector cuyo desarrollo es visualizado como un paso más en el camino iniciado por la transformación energética del país, aún es incipiente (la penetración de vehículos eléctricos representó un 0,3% de la flota total de vehículos de Uruguay en 2020) y quedan muchos desafíos por delante.

196 Observatorio de Energía y Desarrollo Sustentable (2021).
197 https://movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=tarifa-movilidad#como-cargar
198 https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/docs/Pliego%20Tarifario%20Vigente.pdf
199 Castromán, N. (2021).
200 Decreto N° 370/021.
201 Actualmente rige para éstos una tasa de 5,75%. Los vehículos nuevos a gasoil están gravados a una tasa del 115% (excepto utilitarios) y entre 23% y 43% los vehículos a nafta, dependiendo de su cilindrada.

Entre estos desafíos, se destacan: la reducida oferta de vehículos (especialmente de vehículos comerciales y camiones livianos); las carencias en el diseño de modelos de negocio innovadores y condiciones atractivas para aumentar el uso de vehículos eléctricos en los sectores comercial e industrial (que integren vehículos, infraestructura de carga, operación de la flota, opciones de financiamiento y oportunidades fiscales); el posible efecto sobre la rentabilidad en las empresas de transporte público derivado de un menor tiempo de disponibilidad de la flota (por el requerimiento de tiempo de carga del ómnibus eléctrico que podría implicar contar con más unidades y conductores para mantener el servicio); el hecho de que el subsidio al transporte público está establecido sobre el consumo de combustible y no sobre los kilómetros recorridos, opera como una señal contraria a la eficiencia energética y a la motorización eléctrica; las carencias en la difusión de los beneficios fiscales que no son conocidos por todas las empresas, y en algunos casos se aducen cuestiones de ineficiencia en las gestiones de solicitud de exoneración de impuestos; inexistencia de una red de carga rápida en la vía pública que represente un incentivo para empresas logísticas y el transporte público; no se cuenta, a nivel universitario, con opciones de formación sistemática en estos temas y las especializaciones son dictadas en el exterior o en el país pero por técnicos del exterior; la existencia de una meta poco ambiciosa -comparada con la región- en la sustitución de la flota de ómnibus (4%) y la ausencia de una meta global para el universo de vehículos; entre otros[202].

Análisis de empleo

De acuerdo a Castromán (2021), para realizar un acercamiento al sector de la movilidad eléctrica en Uruguay, y poder proyectar su evolución en el futuro, es necesario contextualizarlo en el marco del sector automotriz, cadena que comprende un conjunto de actividades industriales, comerciales y de logística. En ese sentido, si se analiza el empleo bajo las probables hipótesis de que los vehículos eléctricos que ingresen al mercado continuarán siendo importados, de que el sector autopartista y ensamblador uruguayo, que actualmente produce fundamentalmente para el exterior, no lo hace en áreas específicas del sistema de motorización de los vehículos (eléctrico o a combustión interna) y de que la comercialización de vehículos eléctricos se realiza a través de canales de distribución ya establecidos en el país, no es de esperar un impacto relevante en estos aspectos, el efecto sobre la actividad local y el empleo se concentra en el consumo de energía que realizan estos vehículos[203].

Por su parte, también referido a empleo, el Proyecto MOVÉS prevé un riesgo, aunque de baja probabilidad de ocurrencia, que radica en la potencial pérdida de empleos en “trabajadores del transporte público incapaces de adaptarse a la nueva tecnología eléctrica”, en un contexto donde “la experiencia actual muestra que los EVs no presentan ningún desafío particular para los

202 Castromán, N. (2021).
203 Castromán, N. (2021).

conductores. Pero esto puede no ser así para los trabajadores de mantenimiento, ya que éstos deberán ser entrenados en la nueva tecnología y su experiencia profesional será de poco valor una vez que los EVs sean la mayor parte de los vehículos en las flotas objetivo. Sin embargo, la importancia de este impacto está limitada por el hecho de que se espera que la transición hacia la nueva tecnología se haga a un ritmo moderado, que probablemente lleve más de una década"[204].

Análogamente, Castromán (2021) estima que "si bien al momento no se cuenta con datos para hacer una estimación al respecto, es razonable pensar que el menor número de piezas que componen un vehículo eléctrico pueda tener un efecto contractivo en la generación de empleo por parte de talleres mecánicos y casas de repuestos. Por otro lado, el actual modelo de negocios asociado a los vehículos a combustión interna implica que el único punto de abastecimiento de combustible posible es la estación de servicio, que a su vez utiliza en Uruguay, a diferencia de otros países, la carga manual con la asistencia de un empleado de la estación"[205].

Si bien existen iniciativas para la fabricación local de cargadores y el desarrollo de software de gestión de flotas, aún se encuentran en fase de desarrollo, por lo que no existe evidencia clara para integrar su fabricación en el análisis, por lo que el efecto sobre el empleo se concentra en el desarrollo, instalación y operación y mantenimiento de los cargadores, donde se estima la siguiente relación de puntos de carga por vehículo eléctrico: 1,25 vehículos eléctricos por cargador en los hogares, 5 en el trabajo y 10 vehículos eléctricos por cargador en la red pública[206].

Escenario del empleo generado por el sector de proveedores de SAVE

Empleo directo asociado a SAVE	2020	2030	2035
Operación	1	19	33
Gerencia	3	10	10
Desarrollo	6	12	20
Negocio y despliegue	15	30	50
Total	**25**	**71**	**113**

Fuente: Castromán, N. (2021)

204 Documento de Proyecto MOVÉS: "Hacia un sistema de movilidad urbana eficiente y sostenible en Uruguay" (URU/17/G32). 2017.
205 Castromán, N. (2021).
206 Castromán, N., 2021.

Si a este efecto se adiciona que es esperable un impacto de 10 empleos adicionales a 2030 y de 18 en 2035 en la generación eléctrica por efecto del desarrollo del sector movilidad eléctrica, se estima que el global de empleos directos generados es de 81 y 131 en los años 2030 y 2035, respectivamente. Estos empleos en la generación eléctrica no se consideran en el presente estudio como parte de los empleos del sector, sino como un derrame positivo.

Como medida de intensidad del empleo y para la actualización de las cifras de empleo con base en un cálculo factorial, puede aplicarse la siguiente relación de empleos por SAVE:

- Operación: 0,0044 empleos por SAVE[207].
- Desarrollo: 0,0027 empleos por SAVE.
- Negocio y despliegue: 0,0068 empleos por SAVE.

Adicionalmente, serán considerados los empleos comprendidos en el marco de la comercialización y mantenimiento de los vehículos eléctricos, que en realidad no constituyen empleos directos creados, sino sustitución de los empleos abocados actualmente a dichas actividades con vehículos que operan en base a combustibles fósiles, por el caso de los EVs.

Esto se realizó ponderando el empleo en el marco de la *División 45 - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas,* con la proporción de EVs en el mercado automotriz total. En la actualidad, los eléctricos implican el 1,11% del mercado, aunque el segmento se duplica año tras año. En 2021 se vendieron 600 vehículos aproximadamente, de los cuales 248 corresponden a automóviles, 130 al segmento de los SUV, 131 a utilitarios y 39 a camiones[208].

Estimación de empleos verdes en Movilidad eléctrica - 2021

Actividad	Año 2021
Empleo directo asociado a SAVE (1)	29
Div. 45 - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (2)	265
Total	**294**

Fuentes: (1) en base a Castromán, N. 2021 y (2): MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

207 Factor acorde a lo establecido para el caso de cargadores públicos en "Powering a new value chain in the automotive sector - The job potential of transport electrification". Europe On, Electrical Contractors Association. 2020.
208 portalmovilidad.com/uruguay-eliminaria-totalmente-los-impuestos-a-vehiculos-electricos/#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20los%20el%C3%A9ctricos,utilitarios%20y%2039%20a%20camiones.

Como oportunidad de mejora a futuro, se recomienda la incorporación de los empleos de las empresas que brindan servicios de transporte, por ejemplo, los conductores de vehículos eléctricos. Para ello, prorrateando en función de la flota eléctrica, en relación a la flota total, podrían incorporarse los empleos respectivos.

Un punto destacable referido a empleo, del Proyecto MOVÉS, es que su estrategia prevé expresamente la mejora en el acceso femenino a empleos en el sector del transporte: "Durante el diseño del proyecto, se ha hablado de las barreras que existen actualmente (y mayormente "invisibles") para que las mujeres accedan a puestos de trabajo en el sector transporte, y se ha acordado una estrategia proactiva para que la introducción de vehículos eléctricos sea combinada con una prioridad para que las mujeres sean involucradas en nuevos empleos vinculados (EV) al uso y al mantenimiento de EV en las empresas asociadas con el proyecto piloto. El proyecto debería facilitar la optimización de políticas y hacer más fácil el acceso de las mujeres a los puestos de trabajo en el sector transporte, basándose en estos pilotos y en actividades de replicación, a través de operadores de transporte público y empresas de transporte y entrega[209].

209 Documento de Proyecto MOVÉS: "Hacia un sistema de movilidad urbana eficiente y sostenible en Uruguay" (URU/17/G32). 2017.

08

https://pxhere.com/es/photo/968091

Servicios ambientales a empresas y entidades

Dinamismo y contexto del sector

El concepto de servicios ambientales está comúnmente ligado a la contabilización en los Sistemas de Cuentas Ambientales Económicas (SCAE), los que incorporan los flujos asociados a las actividades económicas relacionadas con el ambiente, como gastos de protección ambiental y gestión de recursos, y la producción de bienes y servicios ambientales. En este marco, los servicios ambientales podrían definirse como los componentes de la naturaleza, directamente disfrutados, consumidos, o usados para proporcionar el bienestar del ser humano[210].

Con esta mirada, los servicios ambientales están en riesgo severo, siendo que aportan un enorme valor a la vida planetaria. Un ejemplo es la polinización, responsable del 75% de las cosechas agrícolas mundiales y afectada gravemente por la actividad humana. Otro, es la degradación del suelo debido a la deforestación, a la sobreexplotación agrícola y a una mala gestión de los residuos y vertidos, dificultando la actividad agrícola necesaria para producir bienes y servicios para toda la población, especialmente la más desfavorecida. La degradación de las tierras ha reducido la productividad en un 23% en el conjunto de las áreas terrestres[211].

Sin embargo, a los efectos del presente análisis, se considera al sector de servicios ambientales a empresas y entidades, como el conjunto de actividades realizadas por organizaciones empresariales y profesionales por cuenta propia que brindan servicios ecológicos y de gestión de procesos de producción respetuosos con el medio ambiente. Aunque obviamente ligado al *sector de bienes y servicios ambientales* como fuera descrito en el contexto de los SCAE, vale aclarar que el *sector de servicios ambientales a empresas y entidades* no refiere al mismo concepto.

210 Boyd, J. et. al. (2006).
211 www.pactomundial.org

El desarrollo de una serie de servicios ofrecidos por empresas y profesionales por cuenta propia, engrosa lo que puede denominarse un conjunto de "profesiones verdes". Su campo de actuación es muy amplio. Se encargan tanto del asesoramiento en temas de legislación ambiental, implantación de sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente, como de la elaboración de estudios y diseño de planes y proyectos en diferentes ámbitos de la gestión ambiental (agua, residuos, ordenación de espacios naturales, energías renovables, entre otros). Sus actividades abarcan áreas tan diversas como la agricultura, gestión de aguas, biocombustibles, biología, consultoría, educación ambiental, eficiencia energética, energía solar fotovoltaica, eólica, solar térmica, gestión forestal, certificaciones de calidad y medio ambiente, gestión de residuos o sostenibilidad y responsabilidad social corporativa[212].

En el marco de su política de Eficiencia Energética, el MIEM ha promovido desde el año 2006 un programa de etiquetado y de normalización de la eficiencia energética en el país. Los mismos consisten en normas y especificaciones técnicas que permiten clasificar a los distintos productos y equipos que consumen energía de acuerdo a su grado de eficiencia. Una de las principales ventajas de estas etiquetas radica en que permiten a los consumidores tomar mejores decisiones en el momento de la compra, pudiendo seleccionar aquellos equipamientos que les resultan más convenientes desde el punto de vista energético. Esto generalmente tiene un efecto estimulante para los fabricantes y/o importadores que progresivamente tienden a proveer productos más eficientes[213].

Análisis de empleo

El desarrollo de las actividades de prestación de servicios ambientales a empresas y otros actores es creciente (y con este, la consecuente generación de puestos de trabajo).

Esto obedece a un marco legislativo más exigente en materia ambiental, a requisitos de los mercados nacionales e internacionales que imponen condiciones de certificación o estándares de calidad a sus participantes[214], pero también como resultado de que las acciones de responsabilidad social y cuidado ambiental han pasado a ser una exigencia de la sociedad y de la economía global, una estrategia para la creación de valor, una oportunidad para ingresar comercialmente a nuevos mercados, una variable competitiva de reconocimiento mundial y un medio para contribuir al desarrollo sostenible mediante la inclusión de aspectos económicos, sociales y medio ambientales en el desarrollo de las actividades de la organización[215].

212 OIT (2016).
213 OIT (2016).
214 OIT (2016).
215 Vélez, C. et. al. (2020).

Para la cuantificación de los empleos en este sector, no es posible realizar la estimación utilizando los registros de la ECH, porque la prestación de servicios ambientales queda difusa dentro de la *División 74 - Otras actividades profesionales, científicas y técnicas*, sin una Clase específica. Así, se tienen clases específicas para las *Actividades especializadas en diseño* o para las *Actividades de fotografía*, por ejemplo, pero la consultoría y servicios ambientales forman parte de una Clase residual, junto a otras actividades[216].

Bajo la premisa planteada en el abordaje metodológico, de efectuar las estimaciones de empleo verde y azul en el marco de registros de actualización regular y en forma sistemática (preferentemente registros administrativos oficiales), la estimación en este sector se soporta sobre tres fuentes de datos:

- **Registro de profesionales competentes habilitados para realizar trámites en la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente**, que incluye a quienes realicen todos los trámites comprendidos en el Decreto 349/005 (y su modificativo Decreto 178/009), a saber todo lo relativo a la Autorización Ambiental Previa, Viabilidad Ambiental de Localización, la Autorización Ambiental de Operación y la Autorización Ambiental Especial, así como el trámite de Autorización de Desagüe establecido en el Decreto 253/79, y la presentación del Informe Ambiental de Operación.

- **Registro de Técnicos Profesionales de Aguas** habilitados para realizar trámites en la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), vigente desde el año 2019[217].

- **Registro de empresas de servicios energéticos - ESCOs**[218], gestionado por la Dirección Nacional de Energía del MIEM, con el objetivo de brindar información a los usuarios sobre las empresas existentes en el mercado que brindan servicios de asesoramiento en materia de eficiencia energética[219].

216 Clase 7490 - Otras actividades profesionales, científicas y técnicas no consideradas previamente: *Esta clase incluye una gran variedad de actividades de servicio generalmente entregadas a clientes comerciales... actividades de traducción e interpretación; actividades de corredor de negocios, i.e. organización de compra y venta de pequeños y medianos negocios, incluso prácticas profesionales, pero no incluye corredor de bienes raíces; actividades de corredor de patentes (organización de la compra y venta de patentes); actividades de valoración aparte de para inmobiliarias y seguros (para antigüedades y joyas, etc.); auditoría de cuentas e información de fletes, actividades de aparejador; actividades de pronóstico del tiempo; consultoría en seguridad; consultoría en agronomía, consultoría ambiental, otras consultorías técnicas, actividades de consultores aparte de consultores en arquitectura, ingeniería y gestión...actividades realizadas por agencias en nombre de particulares para obtener contratos de actuación en películas cinematográficas, obras teatrales y otros espectáculos culturales y deportivos, y para ofertar libros, guiones, obras de arte, fotografías, etc., a editores, productores, etc.*

217 Decreto N° 128/019, que reglamenta el Art. 95 de la Ley 19.438.

218 Sigla del término en inglés *Energy Service Company.*

219 www.eficienciaenergetica.gub.uy/esco

Una ESCO es una empresa con capacidad técnica para desarrollar proyectos de eficiencia energética de acuerdo con la definición dada por la Ley Nº18.597 de uso eficiente de la energía[220], abarcando las etapas de[221]:

- Diagnóstico y cálculo de línea de base.
- Propuesta de diferentes medidas a implementar (selección del equipamiento, búsqueda de proveedores, minimización de costos, etc.).
- Asesoramiento financiero (toma de préstamos locales o internacionales, mecanismos de promoción gubernamentales, fondos no reembolsables, cálculos de retornos, etc.).
- Implementación de las medidas (o supervisión de la implementación en caso de la tercerización).
- Medición y verificación de resultados (ahorros energéticos y económicos).
- Seguimiento y garantía de las medidas implementadas.

Es así que las ESCOs ofrecen servicios para la identificación e implementación de oportunidades de eficiencia energética y de sustitución en el uso final de fuentes energéticas tradicionales por fuentes de energías renovables, actuando como promotoras de proyectos de eficiencia energética por medio del asesoramiento a los usuarios en todas sus fases de desarrollo.

El Registro de ESCOs, ofrece información sobre los servicios ofrecidos por cada empresa y sus áreas de especialización, los sectores que atiende (Industria, Residencial, Comercial, Transporte), así como cuáles son los usos energéticos en que asesora (Iluminación, Cogeneración, Transporte, etc.), entre otras.

Para la cuantificación de empleos verdes en las ESCOs, se utilizaron los siguientes dos campos del Registro: *Cantidad de técnicos en relación permanente* y la *Cantidad de técnicos colaboradores no permanentes*. Es decir que en realidad se trata de una estimación de empleos técnicos, no global, al no contemplar los puestos dedicados a procesos de apoyo.

Los empleos verdes referidos a servicios ambientales en la órbita del Ministerio de Ambiente, incluyen a los profesionales que integran el Registro de profesionales competentes habilitados para realizar trámites en la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental, así como a los

220 El uso eficiente de la energía abarca a todos los cambios que resulten en una disminución económicamente conveniente de la cantidad de energía necesaria para producir una unidad de producto o para satisfacer los requerimientos energéticos de los servicios que requieren las personas, asegurando un igual o superior nivel de calidad y una disminución de los impactos ambientales negativos cuyo alcance abarca la generación, transmisión, distribución y consumo de energía. Asimismo, se comprende dentro del concepto de uso eficiente de energía la sustitución en el uso final por parte de los usuarios de energía de las fuentes energéticas tradicionales, por fuentes de energía renovables no convencionales que permitan la diversificación de la matriz energética y la reducción de emisiones de gases contaminantes (www.eficienciaenergetica.gub.uy).

221 www.eficienciaenergetica.gub.uy/esco

integrantes del Registro de Técnicos Profesionales de Aguas en el ámbito de la Dirección Nacional de Aguas, en una proporción de 55% y 45%, respectivamente.

Empleos verdes en el sector Servicios ambientales, según servicio

Tipo de servicio	Año 2021
Servicios ambientales (Min. de Ambiente)	912
Servicios energéticos - ESCO	317
Total	**1.229**

Fuente: Registro de profesionales - MA, Registro de ESCOs - MIEM.

De la información disponible sobre las ESCOs en el Registro, surge que el 61% de los empleos cuantificados se corresponde con puestos permanentes, mientras que el 39% restante refiere a empleos de orden temporal.

Otro dato relevante es la fuerte concentración de los servicios en la capital del país, puesto que el 83% de las ESCOs (y el 96% de los empleos relevados) radican en Montevideo. Esa concentración no es tal en el caso de los integrantes del Registro de Técnicos Profesionales de Aguas, donde sólo el 31% de los casos registrados están en Montevideo.

En las actividades desempeñadas en el marco de los tres registros, predomina el trabajo llevado a cabo por personas altamente calificadas y, en una proporción importante, lo hacen en el marco de la prestación de servicios de consultoría / profesionales, cuya modalidad de trabajo tiene un componente muy fuerte de autogestión, tanto en términos de formación como en la distribución del tiempo del trabajo, a la vez que queda bajo su responsabilidad el cumplimiento de las obligaciones relativas a la seguridad social[222].

A nivel de derechos laborales, en general los profesionales que prestan servicios independientes se encuentran representados por sus corporaciones profesionales de pertenencia, que son asociaciones de egresados de las instituciones de nivel terciario, como la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay, la Asociación de Ingenieros del Uruguay o la Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay[223]. Estas asociaciones normalmente fijan los aranceles como referencia del pago de estos profesionales. A nivel de seguridad social, la amplia mayoría de las profesiones son afiliables a la Caja de Profesionales Universitarios[224], de forma obligatoria, o bien, de lo contrario, tendrán su cobertura aportando al BPS como empresas unipersonales o como Titulares de Servicios Personales no profesionales. No se cuenta con información sobre equidad de género en este sector.

222 OIT (2016).
223 Ídem.
224 www.cjppu.org.uy/afiliados_profesiones.php

09

© Arek Socha en Pixabay

Economía azul sostenible

Dinamismo y contexto del sector

Uruguay logró ampliar en 2016 su soberanía marítima de 200 a 350 millas, lo que implicó que, desde entonces, el país tenga más superficie en aguas del Río de la Plata y el océano Atlántico (206.000 km^2) que terrestre (176.000 km^2). Sin embargo, el país histórica y culturalmente no ha prestado atención al medio marino en comparación con la atención prestada al continente, algo que se plasma en el consumo anual de pescado per cápita en nuestro país, de ocho kilos, frente al promedio mundial es de 20 kilos, así como en que la pesca representa apenas 0,12% del PIB del país[225].

En la costa es donde se sentirán muchos de los cambios en el sistema climático. También es donde vive la mayoría de los uruguayos (70%), donde se ubica la mayor parte de nuestra infraestructura y donde se pueden encontrar muchos ecosistemas de importancia nacional[226].

Se ha elaborado el primer Plan Nacional de Adaptación para la zona costera (NAP Costas), presentado en la Conferencia de Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático desarrollada en Escocia en 2021.

Asimismo, el país cuenta con un Programa de Gestión Integrada de la Zona Costera, destinado a promover el desarrollo sostenible de la costa y los espacios marinos. Es coordinado por el MA,

225 Lercari, D. (2021).
226 SNRCC (2021).

en articulación con otras instituciones nacionales, departamentales y municipales, la comunidad científica, los gestores y el público en general.

Dentro del mencionado proceso, opera el Grupo Nacional de Monitoreo, donde participan el Ministerio de Ambiente, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (SOHMA) del Ministerio de Defensa Nacional, en asociación con el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República), como institución académica nacional, y las delegaciones nacionales ante la Comisión Administradora del Río de la Plata y la Comisión Técnico Mixta del Frente Marítimo. Es una herramienta de gestión para documentar impactos ambientales y contribuyan a un monitoreo ajustado a los requerimientos técnicos y de desarrollo asumidos a nivel nacional.

Como otros espacios multidisciplinarios de gestión en el sector se destaca la Red de Investigación Marino-Costera (REMARCO), donde participan la DINARA, el SOHMA y el Centro Universitario Regional del Este (CURE) de la Universidad de la República, con líneas de investigación en Floraciones Algales Nocivas y Biotoxinas Marinas, Acidificación Oceánica, Contaminación por Micro plásticos y Eutrofización. Asimismo, la Universidad de la República se encuentra desarrollando un programa de fortalecimiento de las ciencias del mar[227]. Sin embargo, se destaca que el crecimiento que se venía dando en la producción científica en ciencias del mar desde el año 1990, muestra signos de estancamiento desde el año 2014[228].

Uruguay se enfrenta a un acelerado proceso de consolidación de actividades económicas con un alto valor estratégico, las cuales se asientan, en gran parte, sobre el espacio costero y marino. Por ello, se concibe la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y articular estrategias nacionales, para garantizar el conocimiento y el control adecuado del espacio marino y contribuir al desarrollo sostenible de las áreas de prioridad estratégica para el país[229].

En ese contexto, a fines del año 2021 se inició al proceso de planificación del componente marino del SNAP y se realizó la presentación de dos propuestas de áreas marinas protegidas por parte de la Organización de Conservación de Cetáceos (OCC) que son Isla de Lobos y Bajos de Mejillones. Uruguay hoy tiene menos del 1% de áreas protegidas a nivel marino y, a nivel internacional, se plantean metas ambiciosas de superficies marinas de 30% a nivel global[230].

Recientemente, se ha realizado una evaluación rápida del progreso, las brechas, los desafíos y las oportunidades existentes para el desarrollo de una economía azul sostenible en Uruguay,

227 www.cincytema.com.uy
228 Lercari, D. (2021).
229 www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/grupo-nacional-monitoreo
230 www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/avances-ingreso-nuevas-areas-marinas-protegidas

hallándose que Uruguay tiene políticas y regulaciones sólidas para proteger la naturaleza y promover el desarrollo sostenible de los sectores de la economía azul, pero la implementación efectiva del marco existente se ve limitada por la falta de integración intersectorial, el acceso limitado a financiamiento a largo plazo, el monitoreo incoherente y el incumplimiento de las regulaciones existentes. La brecha clave identificada para el desarrollo de una economía azul sostenible es la ausencia de un enfoque de gobernanza coherente para el océano y la costa de Uruguay[231].

Entre las recomendaciones para el desarrollo de una economía azul sostenible en Uruguay, el citado análisis plantea, entre otras, la necesidad de desarrollar una política nacional integrada de economía azul sostenible que establezca una visión nacional compartida, integrar la distribución justa de los beneficios de la economía azul y asegurar que los procesos de toma de decisiones involucren activamente a coaliciones de actores de coordinación intersectorial, proteger los derechos de acceso para las comunidades locales y los pescadores artesanales, y evitar el desplazamiento de los usuarios existentes, fortalecer la superficie marina cubierta por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), aplicando principios sistemáticos de planificación de la conservación y mejorando su cobertura de ecosistemas, especies marinas y hábitats críticos, identificar ecosistemas que brinden funciones críticas para la adaptación y/o mitigación del cambio climático y priorizarlos para los esfuerzos de conservación y restauración como soluciones basadas en la naturaleza para el secuestro de carbono y la protección costera y proporcionar incentivos (o crear requisitos) para que los complejos turísticos costeros se conviertan en carbono neutral[232].

En lo institucional, NAP Costas destaca como una de las líneas de acción, la profundización del conocimiento y búsqueda de soluciones tecnológicas. Para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la adopción de la tecnología de evaluación de vulnerabilidad y modelización climática, Uruguay desarrolló plataformas de propiedad compartida (Observatorio Ambiental Nacional; el Visor del Sistema de Seguimiento de NDC) para intercambiar información y conocimiento entre todos los niveles de gobierno con y entre las redes académicas y de la sociedad civil[233].

Como potenciales subsectores a focalizar dentro de la economía azul sostenible, se destacan el turismo, las energías renovables marinas, la pesca y la acuicultura.

En materia de interacción con otros sectores, es de destacar el caso del sector agropecuario, donde, por un lado, los impactos “aguas abajo” de la agricultura sobre la calidad del agua plantean problemas para el turismo y para la pesca. Las mareas rojas, mayor presencia de algas

231 UNEP-WCMC y GRID-Arendal (2021).
232 Ídem.
233 SNRCC (2021).

y cianobacterias nocivas, amenazan la calidad de la experiencia del turismo costero y la calidad e inocuidad del pescado para el consumo[234].

Análisis de empleo

Se presenta una cuantificación primaria de empleos para la economía azul en Uruguay, incluyendo los empleos verdes en los sectores de la pesca y acuicultura. No es posible discriminar los empleos asignables a turismo en economía azul, mientras que, por otra parte, el sector de energías renovables marinas aún no presenta actividad.

Empleos verdes en el sector de Economía azul, por año, según Grupo CIIU

Grupo CIIU Rev. 4	2019	2020	2021
031 - Pesca	2.622	2.386	2.477
032 - Acuicultura	134	125	125
Total	**2.756**	**2.511**	**2.602**

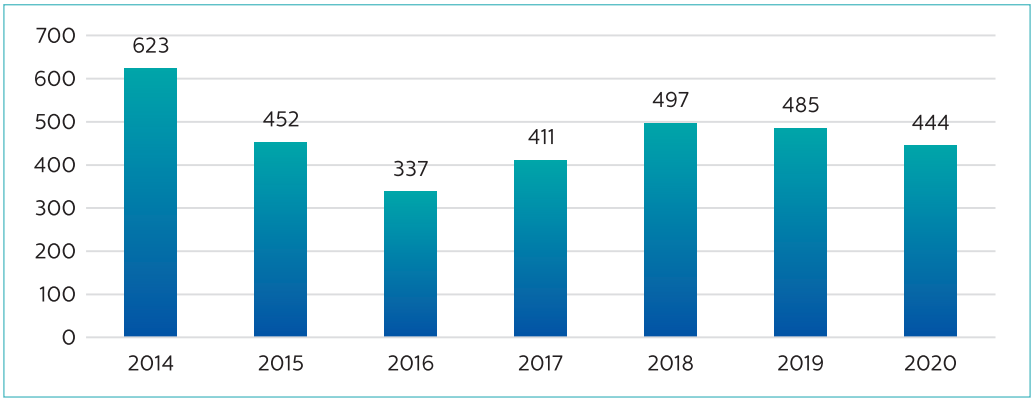
Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

Según la ECH para el año 2019, el sector presenta un 46% informalidad, concentrada en la pesca de agua dulce (88%), menor en la pesca marítima (25%) y nula en la acuicultura. Esto iría en línea con lo que destaca la FAO para el comportamiento del sector a nivel global: "se caracteriza por una alta prevalencia de modalidades de trabajo informal, subempleo, empleo temporal y estacional. La protección de los derechos laborales es frágil e incluso cuando existe una normativa, pocas veces se cumple"[235].

Mientras que la cantidad de accidentes laborales en el país presenta una tendencia a la baja desde el año 2014, en el caso de la Pesca dicho indicador muestra un comportamiento algo más errático y en torno a cifras absolutas que conviene analizar, teniendo en cuenta la masa ocupacional total del sector.

234 Ídem.
235 www.fao.org/rural-employment/agricultural-sub-sectors/fisheries-and-aquaculture/es/

Accidentes de trabajo en el sector Pesca[236] por año



Fuente: Monitor de Accidentes Laborales del BSE.

Desagregando los accidentes del periodo por Subgrupo, es posible observar que más de la mitad de los mismos ocurren en la *Captura* (SG 100, con 51%), seguido de *Plantas de procesamiento* (SG 200, con un 30%).

Por su parte, si se compara la evolución de los accidentes en la Pesca con otros sectores presentes en este análisis, por ejemplo, con la Forestación (Grupo 24 del Consejo de Salarios), que adicionalmente es un sector con una tasa de informalidad similar, se observa que la Pesca presenta más accidentes en términos absolutos a lo largo de todo el periodo 2014 - 2020 y en un contexto de menor población ocupada, redundando, como resultado, en una peor tasa de accidentabilidad laboral. Sería relevante profundizar en las causas de esta realidad y en qué rol juegan las políticas y certificaciones de los procesos sectoriales en este comportamiento.

Por otro lado, en la composición del empleo, es notorio el predominio de los hombres en los puestos de trabajo de la pesca, superando la relación de 9 hombres por cada mujer. Esa relación es menor en el caso de la acuicultura, con una participación de mujeres en torno al 30%, aunque decreciente en el periodo analizado.

236 Cantidad de accidentes amparados por la Ley de Accidentes del Trabajo y de Enfermedades Profesionales N°16.074, registrados para el Grupo 3 del Consejo de Salarios (Pesca), incluyendo fase industrial/procesamiento.

Empleos verdes en el sector de Economía azul, por año, según sexo

Sexo	2019	2020	2021
Hombres	2.596	2.358	2.457
Mujeres	160	153	145
Total	**2.756**	**2.511**	**2.602**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

El contexto mundial muestra un crecimiento continuo del consumo de pescado, realidad que ha sido posible gracias al sostenido incremento de la acuicultura (en aguas marinas y continentales), la que representó el 52% del pescado para consumo humano en el año 2018. El sector juega un rol clave para la seguridad alimentaria mundial[237].

Entre las recomendaciones de la FAO para el sector de pesca y acuicultura se destacan: reforzar los mecanismos de gobernanza internacionales y regionales del sector, reducir las pérdidas y el desperdicio anteriores y posteriores a la captura (más de un tercio del pescado y los productos alimentarios marinos se pierde o se desperdicia), integrar mecanismos basados en el mercado que contribuyan a apoyar la sostenibilidad (derechos de acceso, sistemas de certificación, programas de rastreabilidad, entre otros) y promover el trabajo decente y facilitar el acceso a programas de protección social para los pescadores y sus comunidades, reduciendo el elevado número de accidentes mediante el fomento de la seguridad en el mar y reconociendo el papel de las mujeres y empoderarlas en la toma de decisiones a lo largo de la cadena de valor.

En cuanto a la situación y perspectivas del sector para el caso uruguayo, la acuicultura es aún muy incipiente y podría presentar una oportunidad para la diversificación económica[238]. El complejo pesquero uruguayo tiene ciertas características que se mantienen en el tiempo, entre ellas, una alta especialización en las exportaciones y la concentración en tres especies (merluza, corvina y pescadilla de calada), que se consideran tradicionales[239]. La pesca ha sido parte de la economía de Uruguay durante más de un siglo y, en particular la pesca artesanal, es transmisora del patrimonio cultural del país. Aunque hoy, la contribución del sector en términos de PIB es pequeña. Casi el 90% del pescado desembarcado en el país se exporta a más de 50 países en todo el mundo, con los principales mercados en China, Brasil, Nigeria y Estados Unidos[240].

Sin restricciones de acceso a los mercados que se han solicitado por parte de las empresas exportadoras y con cuotas de colocación que exceden la capacidad de captura, gracias al control

237 FAO (2020b).
238 UNEP-WCMC y GRID-Arendal (2021).
239 OPYPA (2019).
240 UNEP-WCMC y GRID-Arendal (2021).

de la sanidad acuícola y los procedimientos que realiza la DINARA, están dadas las circunstancias para la expansión del sector.

Como oportunidad de mejora, se encuentra la condición de la flota pesquera, con un promedio de años muy elevado, lo que incrementa los costos y generando conflictividad en las relaciones laborales[241] y, por otro lado, que aún no se han cumplido las ambiciones existentes de reconocer y proteger el patrimonio cultural de la pesca artesanal, a pesar de la normativa de pesca y la acuicultura, que establece dar prioridad a los pescadores de las comunidades locales cuando se otorgan nuevos permisos de pesca. Cualquier plan futuro para el desarrollo del sector debe considerar los conflictos existentes entre diferentes usuarios, proteger los derechos de acceso para las comunidades locales y los pescadores artesanales, y evitar el desplazamiento de los usuarios existentes sin brindar alternativas equitativas[242].

En síntesis, el sector ha experimentado una continua decadencia en los últimos 20 años, con cierre de numerosas industrias y altos niveles de sobrepesca y pesca ilegal, y sería oportuna la formulación de un plan nacional de fomento al sector, una mejora institucional, la creación de un Portal de Transparencia Pesquera para hacer más transparente y clara la gestión del recurso[243].

241 OPYPA (2019).
242 UNEP-WCMC y GRID-Arendal (2021).
243 https://legislativo.parlamento.gub.uy/sesiones/diarios/senado/html/20210616s0015-pptPenades.pdf

10

https://pxhere.com/es/photo/165385

Enfoque ocupacional

Metodología aplicada

Como parte del objetivo del presente estudio, se plantea realizar un primer acercamiento al análisis de los empleos verdes y azules bajo una lógica ocupacional.

Como su nombre lo indica, el abordaje sectorial permite el estudio de los empleos en los sectores de actividad que producen bienes y servicios verdes. De igual forma, el enfoque ocupacional permite estudiar los empleos verdes desde la ocupación, es decir, según el tipo de trabajo desarrollado en sí mismo, la naturaleza de las actividades desempeñadas, más allá del sector de actividad. Por ello, el ocupacional es un método complementario al sectorial, al enfocar en *qué hace* el trabajador (ocupación) y no solo *dónde lo hace* (sector de actividad). Cuando la ocupación aporta a la producción de bienes y servicios verdes, o bien a procesos de producción respetuosos con el ambiente, hablaremos de ocupaciones verdes.

Este enfoque permite acercarse al análisis de los empleos decentes en procesos de trabajo respetuosos con el ambiente, cualquiera sea el sector de actividad que se trate, de forma transversal. Toma relevancia qué efectos tiene el "enverdecimiento" de la economía en las tareas que desempeña el trabajador, para analizar las competencias y habilidades requeridas para desempeñarse en las ocupaciones que se trate, identificar si hay ocupaciones nuevas, o qué ocupaciones presentan nuevas habilidades verdes, saber si la oferta de formación profesional es adecuada y planificar el cierre de las brechas identificadas.

Se propone desarrollar el análisis ocupacional desplegando 3 líneas de trabajo. Por un lado, se realiza un análisis exhaustivo de las más de 7.000 Categorías de Consejos de Salarios, para identificar

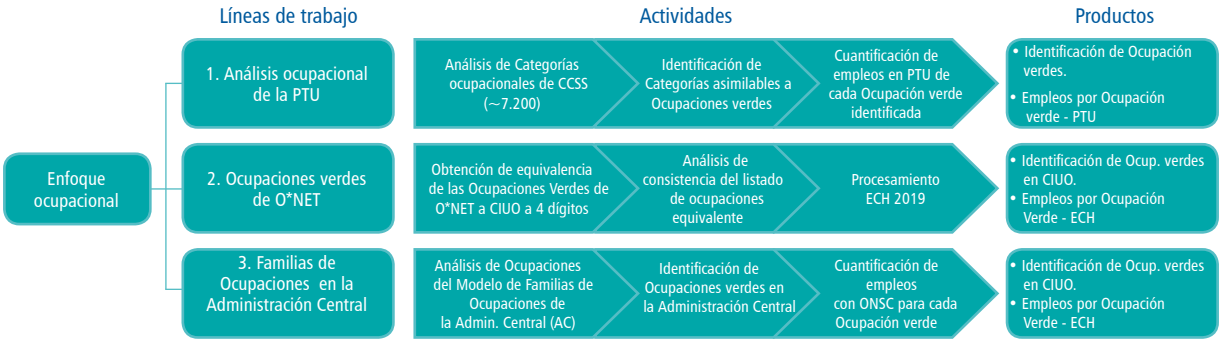
aquellas que (en base a su nombre y/o descripción) refieran a ocupaciones verdes, en el sentido antes descrito. Luego se cuantifican los cotizantes en dichas Categorías en la PTU, lo que permite conocer cuántas Categorías refieren a ocupaciones verdes y cuántos trabajadores las desempeñan.

En segundo lugar, se propone tomar la lista de Ocupaciones verdes de O*NET como insumo de base, para la identificación de yacimientos de ocupaciones con potencial verde en Uruguay, a partir de la cuantificación de empleos en dichas ocupaciones vía ECH 2019. Se propone considerar las ocupaciones verdes (equivalencia O*NET - CIUO) con al menos 20 casos relevados y, con ellos, extrapolar a nivel país y generando un "ranking" de frecuencia por ocupación verde y análisis de características de la ocupación.

Por último, se plantea la cuantificación de empleos en ocupaciones verdes en el ámbito del sector público, más específicamente en la Administración Central, a partir del *Modelo de Familias de Ocupaciones de la Administración Central,* recientemente desarrollado por la Oficina Nacional del Servicio Civil.

El enfoque metodológico aplicado para este abordaje, se sintetiza en el siguiente esquema.

Metodología aplicada para el análisis de empleos verdes y azules
Enfoque Ocupacional



Fuente: elaboración propia.

Se detallan a continuación los insumos utilizados para el abordaje ocupacional antes descrito, a saber:

- Planilla de Trabajo Unificada (PTU)
- Equivalencia CIUO - O*NET SOC
- Modelo de Familia de Ocupaciones de la Administración Central

Desde fines del año 2017, se unificó la Planilla de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social con los registrados del Banco de Previsión Social, generando un registro único con toda la información sobre empresas y trabajadores (recaudación nominada, altas, bajas y modificaciones). La PTU mejora la calidad de la información, al unificar los datos de las empresas y trabajadores cotizantes a la seguridad social, con la información de los procesos de negociación colectiva (datos de Consejos de Salarios: ingresos de los trabajadores, horarios, categorías, descansos, etc.)[244].

De cada empresa, en la PTU se cuenta con el registro de su clasificación CIIU, así como de su rama de actividad en Consejo de Salarios, manifestada en la denominada "cuarteta": Grupo, Subgrupo, Capítulo y Bandeja. Cada empresa puede estar asociada a una o varias cuartetas[245]. Esto permite enriquecer el análisis con información complementaria que, adicionalmente, suele presentar mayor calidad del dato que la información por actividad CIIU. Esto ocurre porque, mientras que la rama de actividad de una empresa cotizante surge de una declaración unilateral de la empresa, la cual se "autopostula" en una Clase de la CIIU, a efectos de los procesos de negociación colectiva la selección del Grupo, Subgrupo, Capítulo y Bandeja, la clasificación de la empresa es acordada con el MTSS, para que refleje con fidelidad el ámbito de actuación.

De cada trabajador, se cuenta con su asociación a una Categoría del Consejo de Salarios (dentro de alrededor de 7.200 categorías posibles), que, dependiendo del Grupo que se trate, presenta mayor o menor afinidad o correspondencia con una ocupación de la CIUO.

La estructuración de Categorías dentro de un Grupo, suele responder a lógicas de negociación salarial más que ocupacionales, estando determinadas por elementos institucionales, componentes de la evolución histórica de la negociación colectiva en el sector, u otros aspectos que conforman el entorno de relacionamiento en el ámbito laboral del sector.

Hay Categorías que responden claramente a una ocupación (ejemplo: *"Vendedor/a"* o *"Maquinista de turbina"*) y otras que no (ejemplo: *"Franja I"* o *"Franja II"*). A la vez, coexisten Categorías con descripciones de las actividades que se espera que se desempeñen muy claras y acotadas, con otras donde esto no sucede, o que no cuentan con descripción alguna de actividades, o donde la descripción refiere únicamente a aspectos salariales. Todo ello revela que se trata de un proceso en construcción y que mejora con el tiempo y que el análisis de las Categorías debe ser minucioso, en el entendido que la existencia de un potencial yacimiento de empleos verdes puede no ser evidente.

244 www.bps.gub.uy/12902/planilla-de-trabajo-unificada-mtss---bps.html
245 BPS (2022).

Como segundo insumo considerado, se utilizó el listado de 204 Ocupaciones verdes de O*NET[246]. Estas ocupaciones son definidas en base a la taxonomía Standard Occupational Classification. Ejemplos de estas ocupaciones, son: Ingeniero de sistemas de energía solar, Analista de cambio climático o Economista ambiental.

Por último, el tercer insumo, es el Modelo de Familias de Ocupaciones (MFO) de la Administración Central del Uruguay[247], diseñado y gestionado desde la ONSC en el marco de un nuevo sistema de carrera administrativa para los servidores civiles estatales. El MFO proporciona un sistema estandarizado para clasificar y comparar ocupaciones en la Administración Central del Estado uruguayo. Su objetivo, es planificación estratégica y operativa de la fuerza laboral, la gestión del talento y el desarrollo de las personas, a través del acceso oportuno y confiable a información, para la generación de inteligencia y conocimiento sobre las funciones desempeñadas en toda la Administración y sobre sus habilidades y capacidades[248].

De esta forma, el MFO identifica más de 100 ocupaciones[249], algunas de las cuales pueden ser identificadas como ocupaciones verdes, en el sentido previamente establecido.

Empleo verde en Uruguay con óptica Ocupacional: resultados obtenidos

10.1- Análisis ocupacional en base a Categorías de Consejos de Salarios

Habiendo analizado y procesado la información para las más de 7.000 Categorías de los Consejos de Salarios, se arriba a los siguientes resultados:

- El análisis general de las Categorías vigentes, arroja que una gran proporción de las mismas no refiere directamente a Ocupaciones o Roles, sino a niveles de referencia salarial, funciones o propósitos generales.
- Dentro de las que sí refieren a Ocupaciones o Roles, se identificaron en forma primaria 54 Categorías que podrían ser asimilables a Ocupaciones verdes (algunas con mayor certeza que otras), es decir un 0,75% de las Categorías. Las mismas, están distribuidas de la siguiente forma entre los Grupos de Consejos de Salarios:

246 www.onetcenter.org/dictionary/22.0/excel/green_occupations.html
247 ONSC (2021).
248 ONSC (2021).
249 www.gub.uy/oficina-nacional-servicio-civil/comunicacion/publicaciones/modelo-familias-ocupaciones-administracion-central-del-uruguay/modelo-5

Cantidad de Categorías de CCSS potenciales Ocupaciones verdes, según Grupo

Grupo de CCSS	Ocupaciones verdes
1. Procesamiento y conservación de alimentos, bebidas y tabaco	1
3. Industria Pesquera	6
5. Industria del Cuero, vestimenta y calzado	8
7. Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	9
19. Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	30
Total	**54**

Fuente: MTSS en base a Planilla de Trabajo Unificada-BPS.

- Más de la mitad de las Categorías consideradas, pertenecen al Grupo 19. Se trata de Categorías de dos Subgrupos de CCSS: 6 - Recolección de residuos y 16 - Áreas Verdes.
- El listado completo de 54 Categorías consideradas como parte de este conjunto de ocupaciones verdes puede consultarse en el Anexo III. Dicha consideración, es el resultado del análisis de diferentes campos de datos de la Categoría, los cuales presentan grados de detalle y calidad diferente, según el caso. La completitud y enfoque es dispar, siendo que algunas Categorías no cuentan, por ejemplo, con una descripción de las actividades esperadas[250].
- La cantidad de trabajadores cotizantes por Categoría potencialmente asimilable a Ocupación verde, es la siguiente.

250 A modo de ejemplo: la Categoría "Operador Planta de efluentes", fue incluida en base al Nombre de la Categoría, sin contarse con mayor información sobre la misma. La Categoría "Chofer", fue incluida en base al contenido de la Descripción de la Categoría. La Categoría "Operario práctico", fue incluida en base a la Descripción del Subgrupo.

Trabajadores cotizantes por Ocupación potencialmente verde, según Grupo y Subgrupo[251]

Grupo y Subgrupo CCSS	Trabajadores cotizantes
1. Procesamiento y conservación de alimentos, bebidas y tabaco	**0**
Operador Planta de efluentes	0
3. Industria Pesquera	**23**
Peón de piscicultura - Categoría I	13
Encargado de área - Categoría III	4
Peón de piscicultura - Categoría II	4
Peón planta de proceso (Caviar y Esturión de acuicultura) - Categoría I	2
Otros (Peón planta de proceso (Caviar y Esturión de acuicultura) - Categoría II y Categoría IV - Operador planta agua).	0
3. Industria del Cuero, vestimenta y calzado	**12**
Piletas de decantación Oficial	12
Otros (Piletas de decantación: Med/oficial, Peon pract., Peon)	0
7. Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	**5**
Encargado bioterio	5
Otros (Ayudante Mec/Electric., Operario Especializado (Almacén, Balanza, etc.) Oficial Afilador, Oficial Mecánico/Electricista, Encargado o Coordinador de Turno, Operario Práctico, Maquinista/ Chofer/Autoelevador y Medio Oficial Mec./Electric.)	0
19. Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	**4.301**
Barrendero - Franja 1	892
Maquinista	847
Peón de jardinería	828
Cargador - Franja 1	504
Chofer de recolección manual - Franja 4	173
Chofer Especializado - Franja 5	150
Encargado	128
Chofer	116
Podador	111
Tractorista	101
Ayudante de Encargado	88
Capataz - Franja 6	84
Maquinista de poda	49
Pañolero - Franja 2	42
Chofer hasta 4000 kg - Franja 3	42
Peón especializado	38
Peón de poda	30
Ayudante de chofer	24
Chofer de camión grúa	20
Lavador de Tarrinas de camiones y/o clasificador	12
Maquinista o Tractorista - Franja 4	10
Chipeador	5
Lavador - Franja 1	5
Prensador	2
Marcador de tarrinas	0
Foguista	0
Total	**4.341**

Fuente: MTSS.

251 Datos al 5 de enero del año 2022.

- La cantidad de trabajadores y empresas cotizantes en dichas Categorías, según el Grupo y Subgrupo de Consejos de Salarios, es la siguiente.

Trabajadores y Empresas cotizantes en las Ocupaciones verdes identificadas, según Grupo y Subgrupo[252]

Grupo y Subgrupo CCSS	Trabajadores cotizantes	Empresas cotizantes
1. Procesamiento y conservación de alimentos, bebidas y tabaco	**0**	**0**
Aceiteras de origen animal o vegetal para uso humano o industrial	0	0
3. Industria Pesquera	**23**	**4**
Granjas y criaderos marítimos	23	4
Plantas procesadoras de pescado	0	0
5. Industria del Cuero, vestimenta y calzado	**12**	**3**
Curtiembres y sus productos	12	3
7. Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	5	4
Generación de energía eléctrica utilizando fuentes primarias renovables que no constituyan sub procesos o continuidad de procesos de actividades principales	0	0
Industria del medicamento y farmacéutica de uso humano	5	4
19. Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	4.301	867
Áreas Verdes	2.269	674
Recolección de residuos	2.032	193
Total	**4.341**	**878**

Fuente: MTSS.

- El listado de ocupaciones verdes identificadas se conforma de un conjunto de casos asociados al cuidado/preservación ambiental y de otro conjunto que producen bienes o servicios verdes. Los primeros, es razonable que aporten en varios sectores de actividad transversalmente y no en sectores necesariamente verdes (por ejemplo: un operador de plantas de efluentes, que puede operar en cualquier industria generadora de efluentes). Lamentablemente, este conjunto de ocupaciones, que era de especial interés, justamente por su transversalidad en la

252 Datos al 5 de enero del año 2022.

economía, prácticamente no presenta cotizantes. Por su parte, los segundos (producción de bienes y servicios verdes), es razonable que se asimilen a sectores de actividad verdes, como es el caso de la gestión de residuos y la acuicultura (por ejemplo: el "Peón de piscicultura - Categoría I" de piscicultura, que opera en un sector verde: la Acuicultura).

A modo de conclusión, si bien en este ejercicio primario se identificaron 4.341 trabajadores cotizantes en Categorías de Consejos de Salarios asimilables a ocupaciones verdes, queda aún mucho camino por recorrer, resaltándose la necesidad de continuar progresando en la adopción de mejores criterios de definición de Categorías de Consejos de Salarios, que trasciendan la lógica de la discusión de niveles salariales, lo que brindaría mayor madurez al sistema e información para la toma de decisiones. Asimismo, dentro de los Grupos de Consejos de Salarios que adoptan un enfoque de ocupaciones, cargos o roles, en la definición de sus Categorías, son escasas las Categorías que muestran cierto "enverdecimiento" en las actividades que las describen y prácticamente nula la adopción del criterio de cuidado ambiental o de producción verde en la identificación y caracterización de las Categorías específicas de Consejos de Salarios.

10.2 - Ocupaciones verdes de O*NET

Realizada y procesada la equivalencia desde las más de 200 ocupaciones verdes de O*NET a la clasificación CIUO a 4 dígitos, se observa que las mismas quedan contenidas en 90 ocupaciones de la CIUO.

Se concluye que, de momento, no es posible culminar el análisis planificado, dado que la actividad de análisis de consistencia del listado de ocupaciones verdes de O*NET no arroja resultados concluyentes.

La taxonomía O*NET - SOC presenta un nivel de desagregación superior a la CIUO a 4 dígitos, que es la habitualmente aplicada en el Uruguay para las estadísticas ocupacionales, lo cual genera un problema de agregación que no permite ahondar en ocupaciones verdes en el país, al agrupar en un mismo conjunto, tipos de trabajo de composición heterogénea.

Para ejemplificar esta dificultad, se presentan un conjunto de ocupaciones verdes vinculadas al sector eólico según O*NET y sus ocupaciones equivalentes en CIUO, donde quedan en evidencia la ambigüedad que resultaría de procesar la ECH con las ocupaciones equivalentes.

Ocupaciones verdes O*NET y sus equivalentes CIUO – Caso Energía eólica

Ocupación verde O*NET	ID SOC	ID CIUO 08	Ocupación CIUO equivalente
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1114	Dirigentes de organizaciones que presentan un interés especial
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1114	Dirigentes de organizaciones que presentan un interés especial
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1213	Directores de políticas y planificación
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1213	Directores de políticas y planificación
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1219	Directores de administración y servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1219	Directores de administración y servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1322	Directores de explotaciones de minería
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1322	Directores de explotaciones de minería
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1349	Directores y gerentes de servicios profesionales no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1349	Directores y gerentes de servicios profesionales no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1431	Gerentes de centros deportivos, de esparcimiento y culturales
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1431	Gerentes de centros deportivos, de esparcimiento y culturales
Wind Energy Operations Managers	11-9199.09	1439	Gerentes de servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Development Managers	11-9199.10	1439	Gerentes de servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Energy Engineers, Except Wind and Solar	17-2199.03	2149	Ingenieros no clasificados bajo otros epígrafes
Wind Energy Engineers	17-2199.10	2149	Ingenieros no clasificados bajo otros epígrafes

Fuente: Elaboración propia en base a conversor SOC – CIUO aportado por MTSS.

En síntesis, de optarse por avanzar a futuro en esta línea de trabajo, se requiere de un análisis de equivalencias más profundo y detallado a nivel de ocupaciones, de forma que el conocimiento generado sobre ocupaciones verdes en el marco del proyecto O*NET, pueda ser aprovechado por Uruguay.

10.3 - Familias ocupacionales en la Administración Central

Esta línea de trabajo se pudo ejecutar en su completitud, surgiendo los siguientes resultados:

- Del análisis del conjunto de Ocupaciones que integran el Modelo de Familias Ocupacionales de la Administración Central del Uruguay, se identificaron las siguientes Ocupaciones verdes en el sentido previamente definido:
    1. Analista de ambiente y recursos naturales.
    2. Diseñador/a de política ambiental y de recursos naturales.
    3. Evaluador/a ambiental.
- Cada una de las ocupaciones del MFO, pertenece a una Familia Ocupacional y a un Proceso de gestión de gobierno que las agrupa (por Familia o Proceso, respectivamente). Las ocupaciones verdes identificadas, pertenecen todas a la Familia Profesional / Técnico. A su vez, cada Ocupación presenta un Alcance, donde se profundiza el propósito y actividades esperables de quien la desempeña. Próximamente, se espera contar con una *Ficha de Descripción* de cada Ocupación del MFO y, en el mediano plazo, con productos como la identificación y desarrollo de las competencias por Ocupación, o el diseño de trayectos o rutas ocupacionales de desarrollo de las personas en el marco de la Carrera en la Administración[253].
- Se presenta a continuación el detalle del Proceso de gestión de gobierno y Alcance de cada Ocupación del MFO.

253 ONSC (2021).

Ocupaciones verdes en la Administración Central del Uruguay

Ocupación verde Admin. Central	Proceso de gestión de gobierno donde aporta	Alcance de la ocupación
Evaluador/a ambiental	02. Fiscalización y control	**Evaluación ambiental de planes, proyectos y actividades con efectos sobre la flora, fauna, otros recursos naturales y ambiente en general.** Evaluación técnica sobre el potencial impacto ambiental de planes, proyectos o actividades que lo requieran. Monitoreo de los proyectos/actividades (en forma previa, durante su implementación o en forma posterior a su ejecución). Elaboración de informes técnicos con dictamen de cumplimiento, insumo para la toma de decisiones de política pública, de autorización o rechazo del caso evaluado, o bien relativas a sanciones. Solicitud de información adicional a las contrapartes de los planes, proyectos o actividades para evaluar el caso. Articulación con otros organismos involucrados en los proyectos o actividades evaluadas. Derivación de casos de incumplimiento y alertas detectadas a las dependencias que corresponda. Gestión de sistemas de información y registros de soporte. Capacitación y asesoramiento a terceros, incluyendo contrapartes de los proyectos, planes o actividades.
Diseñador/a de política ambiental y de recursos naturales	10. Diseño y evaluación de políticas	**Asesoramiento y asistencia técnica como especialista en materia de políticas ambientales y de gestión de los recursos naturales.** Asesoramiento técnico en la estrategia de despliegue/implementación de las intervenciones/políticas. Aporte sustantivo en el diseño de la política, en ejercicios de planificación prospectiva en sus áreas de competencia y/o en el diseño de herramientas e instrumentos de implementación de la política pública. Referente técnico ante terceros en materia ambiental para programas, intervenciones o instrumentos de política pública, donde aspectos como la planificación y políticas ambientales y de agua de Estado, el cambio climático, la coyuntura ambiental y gestión del uso de los recursos naturales, entre otros, sea de alta relevancia. Incluye el diseño de política/instrumentos relativos a la fiscalización, control y definición de estándares ambientales, sanitarios o de calidad vinculados a los aspectos anteriores. Articulación con organismos nacionales e internacionales vinculados en las temáticas de su competencia.
Analista de ambiente y recursos naturales	06. Desarrollo, innovación y sostenibilidad	**Ejecución de acciones para la implementación de políticas públicas, estrategias y proyectos de gestión del ambiente y de los recursos naturales.** Análisis técnico para nutrir la toma de decisiones y diseño de políticas de ambiente, de preservación y uso de los recursos naturales, flora y fauna, así como de gestión del territorio. Gestión de proyectos ambientales en todas sus etapas, incluyendo la evaluación ambiental y fiscalización. Gestión de las acciones que garanticen la implementación de las políticas, estrategias y proyectos referidos, como ser: articulación interinstitucional, asesoramiento, relacionamiento, formación, facilitación de instancias/talleres y seguimiento/monitoreo a los usuarios, acciones y recursos naturales. Análisis y propuesta técnica respecto a la aplicabilidad de instrumentos/políticas a potenciales usuarios, zonas geográficas/territorios o poblaciones objetivo que apliquen. Asesoramiento esporádico en la generación/modificación de normativa, políticas y propuestas de gestión territorial y ambiental, y de los recursos naturales.

Fuente: ONSC.

- La estimación primaria de empleos en la Administración Central para las tres ocupaciones verdes identificadas es de 223 empleos verdes (223 trabajadores desempeñándose en alguna de las tres ocupaciones verdes identificadas).

Empleos verdes en la Administración Central del Uruguay, bajo un enfoque ocupacional[254]

Ocupación verde	Inciso	Empleos verdes
Evaluador/a ambiental	MGAP	37
	MVOT	1
	MA	90
	Total	**128**
Diseñador/a de política ambiental y de recursos naturales	MA	7
	Total	**7**
Analista de ambiente y recursos naturales	MGAP	26
	MIEM	1
	MEC	2
	MVOT	4
	MA	55
	Total	**88**
Total		**223**

Fuente: ONSC.

El presente capítulo desarrolla un primer avance para el caso uruguayo del análisis de empleos verdes y azules aplicando una óptica ocupacional. Este avance en el enfoque ocupacional, fue posible gracias al camino recorrido y madurez en un conjunto de instrumentos de la gestión pública: la Planilla de Trabajo Unificada, las Categorías de Consejos de Salarios que son parte de los procesos de negociación colectiva, el Proyecto ONET Uruguay y el Modelo de Familias de Ocupaciones de la Administración Central.

254 Incluye los siguientes tipos de vínculo laboral con algún Inciso de la Administración Central: presupuestados civiles, contratos de función pública, becarios, adscriptos (Ley N°18.719), provisoriatos, arrendamientos de servicios, contratos de trabajo u otra modalidad de vinculación/contratación que considere a la persona como parte del equipo de trabajo estable de la institución. Excluye docentes (Escalafón J), personal político y de particular confianza (Esc. P y Q) y personal civil penitenciario (Escalafón S).

Para ello, se plantearon tres líneas de trabajo, siendo posible avanzar en forma completa en dos de ellas, y obteniendo observaciones y conclusiones de relevancia en todos los casos.

Se trata de un primer paso, pero aún queda mucho camino por recorrer, puesto que, como se observa en el desarrollo de los resultados logrados, el grado de madurez es dispar en cada uno de los insumos utilizados, aspecto determinante sobre la calidad y robustez del análisis. En todos los casos, los resultados son plausibles de actualización y mejora por parte del MTSS, a medida que los instrumentos maduren.

11

https://pxhere.com/es/photo/896496

Oportunidades de mejora y desafíos en la medición

El desarrollo del presente análisis ha permitido evidenciar un conjunto de oportunidades de mejora y desafíos en el análisis, de cara a su revisión y actualización futura, las que se esbozan a continuación. Asimismo, siempre que sea posible, se plantean líneas de acción para cerrar las brechas de desempeño identificadas.

Enfoque sectorial

1. Sectores pendientes de incorporación al análisis

El estudio que constituye la línea de base del presente análisis, planteaba en sus recomendaciones la inclusión de tres sectores, potenciales yacimientos de empleo verde. En su momento, la carencia en las fuentes de información o la inmadurez sectorial dejó pendiente su inclusión. Estos sectores eran: turismo sostenible, construcción sostenible y transporte sostenible[255].

En la presente actualización de la información, fue posible sumar al sector de Movilidad eléctrica al análisis, abocando un capítulo al desarrollo del mismo. Por su parte, si bien pueden constatarse algunos avances en los otros dos sectores mencionados, por carencias en las posibles fuentes de datos para medirlos con un encuadre sectorial, sigue siendo difícil su incorporación.

En particular, para el sector de turismo sostenible pudo relevarse que la implementación de la medición en el estado actual de los registros administrativos no es posible, pues no habría forma de

255 OIT (2016).

discriminar los emprendimientos turísticos ambientalmente sostenibles de los que no lo son, para así analizar los empleos verdes y azules.

La implementación de un Sello Verde Turístico que promueva la sostenibilidad turística fue una iniciativa que tuvo su impulso hace unos años[256], en el marco de la estrategia de turismo sostenible[257], pero aún no fue implementado. Su incorporación[258] forma parte de la Primera Contribución Determinada a nivel Nacional al Acuerdo de París, del año 2017.

En el contexto de la crisis ocasionada por COVID-19, la reciente implementación del Sello Operador Responsable[259] tuvo buena receptividad entre las empresas del sector turístico, siendo otorgado para identificar a todo aquel que se encuentre registrado y asuma el compromiso de aplicar los protocolos sanitarios establecidos por el gobierno. Ante esta realidad, el Ministerio de Turismo procura, como parte de su estrategia, aprovechar el impulso en la adopción de este sello, para sumarle características en la línea del turismo sostenible.

En caso de concretarse, es esperable que pueda contarse con información de sostenibilidad ambiental en el registro de operadores turísticos y así aportar insumos de información para la toma de decisiones, incluyendo lo referido a empleos verdes y azules.

En forma complementaria a lo anterior, se destaca que no se cuenta con información sólida, soportada por registros administrativos oficiales, para medir el empleo verde y azul en las organizaciones de la sociedad civil.

En este sentido, se destaca que la CIIU Rev. 4 contempla la siguiente estructura, la cual resulta insuficiente a los efectos planteados, al no ofrecer una Clase específica para las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al cuidado y protección ambiental.

256 www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/ministerio-sector-privado-avanzan-instrumentacion-sello-verde-turistico

257 Ministerio de Turismo (2019).

258 "Incorporación del Sello Verde Turístico en 4% de los establecimientos turísticos de alojamiento, incluyendo mejores prácticas en: incorporación de energías renovables para calentamiento de agua sanitaria, calefacción y generación eléctrica; otras medidas de eficiencia energética; gestión de aguas residuales y de residuos sólidos incluyendo reciclaje y compostaje".

259 www.gub.uy/ministerio-turismo/comunicacion/noticias/obtener-sello-operador-responsable

División CIIU	Clases incluidas
94 - Actividades de asociaciones u organizaciones	9411 - Actividades de organizaciones empresariales y de empleadores.
	9412 - Actividades de organizaciones profesionales.
	9420 - Actividades de sindicatos.
	9491 - Actividades de organizaciones religiosas.
	9492 - Actividades de organizaciones políticas.
	9499 - Actividades de otras asociaciones[260].

La sociedad civil organizada es actora del desarrollo sostenible, aportando desde su propia visión crítica, estratégica y estructural, que privilegia la movilización comunitaria, el involucramiento y la participación activa en los distintos niveles del diseño, implementación y seguimiento de las políticas públicas, construyendo alianzas estratégicas entre distintos actores y priorizando y definiendo agendas locales, nacionales e internacionales en aras de mejorar las condiciones de vida de todas las personas[261].

Medir el aporte de la sociedad civil organizada en el "enverdecimiento" económico y social, en particular en la faceta empleo, es primordial, pero debe hacerse sobre una base estadística y de registros sólidos, para que sea pertinente y aporte valor a la toma de decisiones.

260 Esta clase incluye: actividades de organizaciones no directamente afiliadas a un partido político que fomenta una causa pública por medio de la educación pública, influencia política, recaudación de fondos etc.: iniciativas ciudadanas y movimientos de protesta; movimientos ambientales y ecológicos; organizaciones de apoyo comunitario e instalaciones educativas n.c.p.; protección y mejoramiento de la situación de determinados grupos, por ejemplo, grupos étnicos y minoritarios; asociaciones para los propósitos patrióticos, incluyendo las asociaciones de los veteranos de guerra; asociaciones de consumidores; asociaciones de automóviles; asociaciones para facilitar el contacto con otras personas con intereses similares, como clubes rotarios, logias, etc.; asociaciones juveniles, asociaciones de jóvenes, asociaciones de estudiantes, clubes y fraternidades; asociaciones con fines culturales, recreativos y artesanales (excepto en el caso de los deportes y los juegos), como clubes de poesía, de literatura y de libros, clubes de historia, de jardinería, de cinematografía y fotografía, de música y arte, de artesanía y clubes de coleccionistas; clubes de carnaval etc. Esta clase también incluye actividades concesión de subsidios por organizaciones de miembros u otros.

261 https://comunidades.cepal.org/desarrollosocial/es/grupos/sociedad-civil

2. Sectores transversales al resto de los sectores de actividad: I+D+i ambiental y Educación ambiental

En consulta con los expertos sectoriales y referentes institucionales, surge la definición de que algunos de los sectores de actividad considerados en el estudio de línea de base no sean incluidos en el presente análisis, en el entendido que los empleos por ellos generados se dan en el marco de otros sectores que ya forman parte del estudio, o bien de que carece de sentido la cuantificación de empleos per sé. Tal es el caso de *I+D+i ambiental* y Educación Ambiental (EA).

Esta definición, lejos de minimizar la importancia de la *I+D+i ambiental* o la EA, sectores clave en la gestión sostenible del ambiente, simplemente explicita que la cuantificación de empleos en estos sectores para el caso uruguayo carece de pertinencia.

En el caso de la I+D+i ambiental, es claro que es transversal a prácticamente todos los sectores de actividad. Por ejemplo, si consideramos un profesional dedicado a la investigación, desarrollo tecnológico o innovación relacionados a la movilidad eléctrica, sería un caso de empleo en *I+D+i ambiental*, mientras que, si el mismo profesional también realiza estudios en movilidad eléctrica, por ejemplo, en el ámbito de Proyecto MOVÉS, sería un caso de empleo *verde*, lo cual quitaría solidez metodológica a la medición, con problemas de doble consideración del caso en la estimación.

Incluso en el caso de que, de todas formas, se optara por cuantificar (al estilo "cuenta satélite") los empleos en I+D ambiental, surgen otros inconvenientes operativos de la medición. El Sistema Nacional de Investigadores no tiene Área "Ambiente", pues esta temática corta de forma transversal la clasificación utilizada: Ciencias agrícolas, Ciencias médicas y de la salud, Ciencias naturales y exactas, Ciencias sociales, Humanidades, Ingeniería y tecnología[262]. En algunos casos se cuenta con una apertura para lo ambiental (ejemplo: Ingeniería del Medio Ambiente, dentro del Área Ingeniería y tecnologías) o con aperturas que hacen referencia expresa a alguno de los sectores de actividad considerados en este estudio (ejemplo. Silvicultura, dentro del Área Ciencias Agrícolas); pero esto en general no es así (ejemplos: energías renovables, gestión de residuos, etc.). Por otro lado, hay que considerar que no todos los investigadores están registrados en el SNI.

Asimismo, tampoco se cuenta con la cantidad de investigadores que participó en proyectos de investigación vinculados a ambiente, en el ámbito de la ANII u otros agentes estatales o paraestatales, el académico y el empresarial (a través de asociaciones gremiales de empresas o cámaras que las agrupen o bien de empresas individuales que tengan líneas de I+D+i). El clasificador de proyectos de investigación utilizado por la ANII, por áreas científicas y tecnológicas[263], no considera "Ambiente" como una de las áreas, sino que, al igual que sucede con el SIN, adopta un enfoque de áreas de conocimiento, donde lo ambiental atraviesa de forma transversal. Este aspecto obstaculizaría el

262 http://sni.org.uy/investigadores/
263 www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/clasificaci-n-reas-cyt-3-niveles-.pdf

análisis de la evolución de la ciencia y tecnología en materia ambiental en Uruguay, midiendo, por ejemplo, el volumen de proyectos de investigación o la inversión en I+D+i ambiental, que se visualizan como buenas alternativas para medir la situación de la I+D+i ambiental, más que hacerlo enfocando en cantidad de empleos verdes, por lo ya argumentado.

En materia de Educación ambiental[264], el análisis del sector muestra que es posible ubicar yacimientos de empleo verde en tres grandes ámbitos: sociedad civil, gubernamental y académico.

En el ámbito de la sociedad civil, organizaciones como Ecos Asociación Civil, el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo, Uruguay (CIEDUR), el Centro Uruguayo de Tecnologías Apropiadas (CEUTA) o Vida Silvestre Uruguay, entre otras organizaciones, hacen educación ambiental.

Por su parte, en el ámbito gubernamental, tanto el Ministerio de Educación y Cultura como el Ministerio de Ambiente y los gobiernos departamentales, cuentan con dependencias y equipos en EA.

La Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable (ReNEA), espacio abierto integrado por organizaciones gubernamentales de la educación formal y de la sociedad civil cuyo eje común es la EA[265], tiene como punto focal al Ministerio de Educación y Cultura (el área Educación ambiental tiene como objetivo la articulación de políticas de educación ambiental a nivel nacional y coordina los cometidos asumidos por la ReNEA).

Adicionalmente, en el ámbito académico, la EA atraviesa transversalmente los distintos niveles de la educación formal, así como es amplia la oferta a nivel de educación no formal. La Universidad de la República gestiona la Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA), espacio de trabajo sobre temas ambientales multidisciplinario[266]. Sin embargo, no pudo ubicarse un repositorio formal que agregue la información del conjunto de experiencias educativas en EA (formal ni informal).

Finalmente, Uruguay cuenta con el apoyo de proyectos de cooperación internacional, como ser, por ejemplo, Eccosur (Espacios de Coordinación de las Convenciones de Río en Uruguay), primer proyecto de tamaño mediano con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial propuesto desde la sociedad civil, que pretende compartir espacios comunes entre el central y los departamentales del Este del país, la academia, el sector productivo y la sociedad civil, en miras a lograr internalizar en la sociedad todos los objetivos del Desarrollo Sostenible teniendo como herramienta la intersección de las Convenciones de Río, sobre Cambio Climático, Biodiversidad y Degradación de la tierra[267].

264 Según UNESCO, Educación Ambiental busca la creación de una ciudadanía ambientalmente instruida que cuente con conocimientos básicos y se preocupe por los problemas ambientales. Asimismo, UNESCO aspira a que la educación ambiental sea un componente clave de los planes de estudio para el año 2025.
265 www.renea.edu.uy
266 https://udelar.edu.uy/retema
267 https://eccosur.org

El Ministerio de Educación y Cultura, adicionalmente, gestiona el Registro de Educadores Ambientales, donde actualmente constan 119 inscriptos, al cual diversas entidades podían acudir para contratar educadores ambientales en cualquier parte del territorio. Pero el mismo está en vías de pasar a formar parte integral del nuevo Registro Único de Educadores. Un componente importante del Registro de Educadores Ambientales era la acreditación de saberes (en el entendido de que buena parte de los educadores no tienen cursos de educación formal que avalen sus saberes, pero sí mucho conocimiento adquirido por otras vías diferentes a la educación formal). Sin embargo, el nuevo Registro de Educadores, no prevé, al menos en su etapa inicial, el componente de acreditación de saberes.

En EA no hay una formación orgánica, excepto por el caso de la Maestría en Educación Ambiental. Es decir que no hay títulos habilitantes para ser un *educador ambiental*, siendo una ocupación desempeñada por una enorme variedad de perfiles que en su mayoría realizan educación ambiental no formal y con un fuerte componente de presencia de la sociedad civil organizada. En la amplia mayoría de los casos, se trata de personas que desempeñan la actividad sin ser esta su ocupación principal, en el marco de su conciencia por temas ambientales y vínculo con su actividad laboral principal (maestros, ingenieros agrónomos, autodidactas e infinidad de otros perfiles), llevando a que carezca de sentido el monitoreo de la evolución de los empleos.

Así, la evolución de la EA en el país debe evaluarse en base a otros parámetros diferentes a la cuantificación de los empleos del sector (y análisis de las características de los mismos), como ser:

- La conformación y permanencia en el tiempo desde el año 2005 de una red interinstitucional e interdisciplinaria (la mencionada ReNEA) que trabaja sobre Educación Ambiental.
- La cuantificación de proyectos educativos ambientales y análisis de impacto de la EA en experiencias específicas de cambio que involucren gestión ambiental.
- La cuantificación de proyectos y procesos vinculados a gestión ambiental participativa, que siempre se apalancan en instrumentos de Educación Ambiental (por ejemplo: colectivos multidisciplinarios en la gestión territorial en Laguna del Sauce o Río Santa Lucía).

En síntesis, no se trata de conocer los empleos en I+D+i ambiental o Educación ambiental, pues dicha cuantificación no resulta en indicadores pertinentes para el análisis del empleo verde en el país, sino que la evaluación de estos dos sectores, esenciales para la gestión ambiental sostenible del país, debe hacerse con foco en otras métricas, referidas a la cuantificación de proyectos e inversión en I+D+i ambiental, o de presencia de la sociedad organizada o cantidad de proyectos, en el caso de la Educación Ambiental, u otras que se determinen en los ámbitos correspondientes.

3. Consideración de los encadenamientos productivos en la cuantificación de empleos.

Toma especial relevancia, tal vez no tanto a efectos estadísticos de cantidad de empleos verdes en un sector de actividad dado, pero sí en el marco de la definición de políticas de empleo y formación profesional, la integración al análisis de los encadenamientos productivos de los sectores de actividad y, con ellos, de los efectos sobre el empleo indirecto e inducido de las potenciales medidas de política.

Lo anterior es válido para derrames y externalidades hacia otros sectores, pero también, y más directamente, en la fase industrial de una misma cadena de valor sectorial.

Tomando un caso del sector agropecuario como ejemplo, es sencillo visualizar el impacto que el desempeño de la fase agraria tiene sobre el resto de la cadena, aguas abajo.

El estudio acerca de la consideración o no de las fases industriales de las cadenas agroindustriales, tuvo opiniones encontradas en los técnicos durante el relevamiento. Si bien se plantean algunas consideraciones en el marco del análisis del sector forestal, se podría haber arribado a conclusiones similares partiendo del sector de la ganadería extensiva.

Quienes entienden que sí debe considerarse la fase industrial de la forestación, lo hacen en el marco de su aporte en materia de economía circular, bioeconomía y secuestro de carbono en productos[268] y de que se pierde un valor enorme en el análisis por la no consideración de las cadenas completas. También se aduce que, en Uruguay, en la amplísima mayoría de los casos, la fase industrial se enfoca en una primera transformación del insumo, generalmente menos contaminante (pasta de celulosa, producción de tablas, elaboración de pallets, cajones, entre otros), salvo algún caso puntual de producción de tableros. Es decir que no se produce papel, no hay carpintería fina ni otros productos de mayor valor agregado industrial, de momento.

Quienes entienden que no debe considerarse la fase industrial, lo hacen bajo una óptica de que la fase industrial es contaminante y/o de que, si bien hay captura de carbono durante la fase agrícola, en aproximadamente una década -escaso periodo de tiempo en términos de la evolución ambiental del planeta- la mayor parte del carbono capturado estará nuevamente en la atmósfera

268 Con *"secuestro de carbono"* se hace referencia al proceso por el cual el carbono queda contenido en productos de alta duración. Por ejemplo, mediante la forestación, la fotosíntesis genera que los árboles permitan reducir el stock de carbono en la atmósfera. Así, los árboles "secuestran" cierto stock de carbono que antes estaba en la atmósfera. Si posteriormente esa madera se quemara o desintegrara (con su uso como leña o como papel), el carbono volvería a la atmósfera en el corto o mediano plazo. Pero si, alternativamente, se utilizara para la construcción de viviendas, por ejemplo, ese carbono permanecerá secuestrado en productos de larga duración, que además presentan otras ventajas que generan beneficios adicionales, como ser, por ejemplo, su mayor capacidad de aislación térmica (con el consecuente beneficio de mayor eficiencia energética).

con el pasaje a la fase industrial. En este segundo enfoque, el monte nativo sería el único con captura de carbono neta positiva.

En síntesis, el diseño de las políticas públicas de fomento productivo y de empleo y formación profesional hacia potenciales yacimientos de empleo verde y azul, es recomendable que se realice con una óptica integral, del sector en cuestión, pero también de sus impactos hacia otras cadenas de valor y dentro de la misma cadena aguas arriba y aguas abajo.

4. Aplicación de la definición exacta de empleo verde y empleo azul que fue acordada en el espacio de intercambio interinstitucional.

Respecto a la definición de empleo verde y de empleo azul a aplicar en el análisis[269], en el espacio de intercambio interinstitucional surgió la necesidad de excluir de la estimación aquellos empleos decentes que, encontrándose en actividades de producción de bienes y servicios verdes, radiquen en establecimientos donde conste que las prácticas o procesos aplicados no son amigables con el medio ambiente (por ejemplo, el caso de una empresa dedicada a la gestión de residuos que no gestiona adecuadamente sus propios productos residuales, descuidando el entorno donde opera).

Con el desarrollo actual de los registros administrativos, no fue posible discriminar los establecimientos donde ocurren los mencionados incumplimientos. En la medida que esto sea así, se recomienda revisar la implementación de la medición.

5. Consideración de actividades secundarias que generan empleos verdes y azules y errores o cambios en la clasificación de la actividad de la empresa.

Se ha constatado que son varios los casos de empresas que desempeñan actividades que son parte del objeto de estudio, es decir, que promueven la producción de bienes y servicios verdes o la adopción de prácticas y procesos amigables con el ambiente, pero que se ejecutan de forma complementaria o adicional a la actividad principal, que es otra no integrante de los sectores de actividad contemplados. Estas actividades, se ejecutan siendo parte de otras líneas de negocio (aguas arriba, aguas abajo o en negocios complementarios) que no constituyen la actividad principal de la empresa y que, por ende, llevan a que no sean computados los empleos verdes en las mismas.

269 Empleos que cumplan alguna de las siguientes dos condiciones: A. Empleos decentes que aportan a la producción de bienes y servicios verdes en organizaciones que aplican prácticas amigables con el medio ambiente, o B. Empleos decentes en procesos de producción respetuosos con el ambiente en otros sectores no incluidos en el ítem previo.

En el capítulo referido a gestión y tratamiento de residuos se profundiza esta realidad para dicho sector, pero es posible replicarla para otros sectores de actividad. Esta situación no es sencilla de resolver desde los registros administrativos, pues no se trata de errores en la clasificación de actividad de la empresa, sino de actividades complementarias a su actividad principal.

Por otro lado, se observan casos, como en el sector agropecuario, donde es común que las empresas se registren inicialmente con cierto giro de actividad y que luego este se modifique por un cambio de rumbo en la estrategia, sin modificar su codificación CIIU en los registros administrativos de la seguridad social. Sería recomendable el cruzamiento de registros administrativos entre dependencias estatales, que posibilite la adecuada clasificación industrial de las empresas agropecuarias, aspecto que redundaría en mejor calidad del dato y, por ende, de información para la toma de decisiones.

6. Mejora en la calidad del dato fuente sobre el que se soporta el cálculo de empleos.

Si bien la mejora en la calidad del dato siempre es posible y es resultante de la adopción de procesos de mejora continua en las prácticas de relevamiento y registro del dato, así como de las mejoras realizadas sobre los sistemas de información de soporte a la gestión, algunos casos de mejora de la calidad del dato merecen destaque.

Como primer caso de mejora, se menciona la información obtenida de los gobiernos departamentales. La información sobre los empleos verdes en estos casos debió gestionarse mediante solicitudes de acceso a información pública al amparo de la Ley N°18.381. En el marco de la actualización estadística, sería de gran ayuda, en una situación ideal, automatizar el acceso a los datos de origen sobre cantidad de servidores públicos en empleos verdes, o bien, mínimamente, aceitar los mecanismos de consulta y respuesta interinstitucionales.

Como segundo caso, se menciona el del sector de las energías renovables, el cual no cuenta con una estimación en base a cotizantes a la seguridad social para la mayoría de los subsectores, sino con una estimación en base a un ponderador estimado oportunamente en función de la potencia de generación de energía eléctrica instalada. Se recomienda la actualización de dichos ponderadores en un trabajo conjunto con los agentes y trabajadores del sector, en el marco de cambios en el sector (principalmente en las empresas prestadoras de servicios de operación y mantenimiento) que ha derivado, por ejemplo, en una mayor concentración del mercado y automatización, resultando pertinente un análisis sobre la eventual obsolescencia de los factores de cálculo de empleo aplicados actualmente.

La sustitución del procesamiento de diferentes fuentes de datos oficiales independientes, por un sistema de registros administrativos con fines estadísticos que estén interrelacionados y vinculados, es claro que también redundaría en un aporte de consistencia y eficiencia de la actualización estadística, cuando el Sistema Integrado de Registros Estadísticos se encuentre disponible.

Enfoque ocupacional

7. Profundización del desarrollo y madurez de los instrumentos de gestión pública que potencian el análisis ocupacional.

Como fuera desarrollado en el capítulo respectivo, el avance y consolidación de la madurez en las Categorías de Consejos de Salarios que surgen de los procesos de negociación colectiva, el Proyecto ONET Uruguay y el Modelo de Familias de Ocupaciones de la Administración Central, son aspectos importantes para el fortalecimiento del análisis de empleo verde y azul bajo un enfoque ocupacional.

De la calidad de los registros en estos instrumentos, dependerá la potencialidad del análisis que pueda hacerse y de los instrumentos de política que se puedan diseñar.

8. Homogeneidad en la nomenclatura de las Categorías de Consejos de Salarios que refieran a la prestación de servicios de soporte o transversales a toda la economía.

En primer lugar, es muy importante seguir avanzando en la identificación de Categorías de Consejos de Salarios que trasciendan la lógica de negociación salarial. Sería especialmente útil profundizar el análisis de aquellos Grupos que, siendo yacimientos de empleos verdes y azules, como ser el *Grupo 24 - Forestación*, por ejemplo, tienen Categorías que no representan Ocupaciones, evidenciando una oportunidad de mejora en la calidad del registro.

Por otro lado, ocupaciones como la de *"Operador de plantas de efluentes"* o *"Chofer"*, pueden identificarse en varios sectores de actividad (por ejemplo, hay más de 200 Categorías que refieren a la ocupación "Chofer"), porque refieren a la prestación un tipo de servicio requerido en sectores de actividad muy diversos, transversales a la actividad industrial y agropecuaria, o bien porque se trata de trabajos que aportan en procesos de soporte a la gestión, respectivamente.

Mantener la homogeneidad en la forma de llamar a ocupaciones similares entre sectores, sería de enorme relevancia para el análisis ocupacional, pues las competencias y habilidades requeridas en esas ocupaciones, probablemente trasciendan la especificidad del Grupo de Consejo de Salarios.

9. Identificación, análisis y certificación de competencias y habilidades.

Entre los procesos resultantes del avance en los puntos anteriores, se encuentra la posibilidad de llevar adelante un ejercicio de identificación de las competencias y habilidades por ocupación verde o azul y de análisis de las brechas que enfrentan quienes las desempeñan en el marco de su desarrollo profesional. Esta información, sería un buen insumo para habilitar la generación de instrumentos de política pública de formación profesional, con miras a cerrar las brechas identificadas y analizar la consistencia entre las habilidades y competencias demandadas por el mercado laboral y la oferta de formación profesional del país, o, por ejemplo, para desarrollar procesos de certificación de competencias y habilidades requeridas en el marco del desempeño de la ocupación que se trate, redundando en un impacto directo sobre las condiciones de empleabilidad de las personas y en aspectos de decencia y equidad de género, entre otras.

10. Trayectos de desarrollo profesional.

Otro análisis potencial, de contar con información sobre las ocupaciones verdes del país, es el referido al diseño de trayectorias de trabajo, en el sentido de ofrecer información a los trabajadores sobre posibles trayectos de desarrollo en su vida laboral, con foco en la transición desde ocupaciones no verdes, o que la transición a verde está volviendo obsoletas, hacia otras que sí lo son, y generando información para analizar desde qué sectores y ocupaciones provienen aquellos trabajadores que se desempeñan en ocupaciones verdes, para fortalecer dicho pasaje con acciones concretas desde las políticas públicas.

https://pxhere.com/es/photo/130395

Referencias bibliográficas

Banco Mundial (2018a). Crecimiento Verde: Hacia una estrategia para Uruguay.

Banco Mundial (2018b). Cuentas de capital natural del Uruguay: una aproximación inicial y consideraciones para la institucionalización.

Banco de Previsión Social (2018). Principales términos utilizados en la seguridad social - Actualización. Asesoría General en Seguridad Social.

Banco de Previsión Social (2022). Manual de Usuario: Registro de Actividades, Condiciones de Trabajo y Personas. Gerencia Prestaciones Económicas, Gerencia Regulación y registros, Gerencia Registro de personas y actividades.

BID (2020). Riesgo climático y definición de estrategias financieras para su mitigación en el sector agua y saneamiento en ALC: Residuos sólidos: visión de la gestión de los desechos sólidos ante el cambio climático.

Boyd, J. y Banzhaf, Spencer (2006). What are Ecosystem Services? The Need for Standarized Environmental Accouting Units. Washington DC: Resources for the Future., 2006. Discussion Paper.

CAF, OCDE, ONUDI (2015). Monitoreo del Crecimiento Verde en la región de América Latina y el Caribe: Progreso y Desafíos.

Castromán, N. (2021). Avanzando con un enfoque regional hacia la movilidad eléctrica en América Latina. Línea de base nacional y evaluación de oportunidades, desafíos y necesidades de tecnología de la movilidad eléctrica. Ministerio de Ambiente. Proyecto MOVE. PNUMA.

CEGRU (2016). Informe de relevamiento de socios y Organizaciones afines a CEGRU.

CEPAL (2017). Indicadores de Producción Verde. Una guía para avanzar hacia el desarrollo sostenible. Cervera-Ferri, J. y Ureña, M.

CEPAL (2019). Empleos verdes en la Argentina: oportunidades para avanzar en la agenda ambiental y social. Revista de la CEPAL N° 129. Ernst, C., Rojo, A. y Epifanio, D.

CEPAL (2021). Análisis de distancias ocupacionales y familias de ocupaciones en el Uruguay. Velardez M.

CPA Ferrere (2016). Impacto Socioeconómico de UPM Uruguay en 2015.

European Economic Area y Norway Grants (2018). Blue Economy Jobs for Young People - The Blue Generation Project.

FAO (2019). Estudio del empleo verde, actual y potencial, en el sector de bioenergías. Análisis cualitativo y cuantitativo. Provincia de Misiones. Colección Documentos Técnicos N° 17.

FAO (2020a). Manual de metodología de estimación de empleo verde en la bioenergía. Herramientas para la investigación de los efectos de la producción bioenergética sobre el empleo en las provincias.

FAO (2020b). El estado mundial de la pesca y la acuicultura, 2020.

FEM (2015). Assessing Progress Towards Sustainable Competitiveness. World Economic Forum.

Generalitat Valenciana (2017). Estudio sobre la economía azul en la Comunitat Valenciana. Situación, potencialidades y definición de bases para su fomento. Instituto Imedes.

Gómez Miller, R. (2006). Ganadería en el Uruguay. INIA, Suplemento Tecnológico N°16.

IEA (2020). Global Electric Vehicles Outlook 2020, International Energy Agency.

INECC (2016). Metodologías de cálculo de empleos verdes, derivadas de las medidas no condicionadas de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) en los sectores forestal y agrícola. Informe final. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), México.

IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

Lercari, D. (2021). Analysis of three decades of research in marine sciences in Uruguay through mapping of science and bibliometric indexes. Latin American Journal of Aquatic Research, 49(1): 1-17.

Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile (2020). Monitoreo de empleos verdes en Chile. Leonardo Ramírez.

Ministerio de Turismo (2019). Plan Nacional de Turismo Sostenible 2030.

National Center for O*NET Development (2009). Greening of the World of Work: Implications for O*NET-SOC and New and Emerging Occupations.

National Center for O*NET Development (2011). Greening of the World of Work: Revisiting Occupational Consequences.

Observatorio de Energía y Desarrollo Sustentable (2021). Perspectivas del sector eléctrico para los próximos 5 años. Universidad Católica del Uruguay.

OCDE (2011). Hacia el crecimiento verde: Un resumen para los diseñadores de políticas.

OCDE (2014). Green Growth Indicators.

OIT (2011). Assessing green jobs potential in developing countries: A practitioner's guide. Jarvis, A., Varma, A. y Ram, J.

OIT (2012). Proposals for the statistical definition and measurement of green jobs. Stoevska, V., Hunter, D.

OIT (2013a). Methodologies for Asessing Green Jobs.

OIT (2013b). Green jobs becoming a reality. Progress and Outlook 2013.

OIT (2015a). Anticipating skill needs for green jobs - A practical guide. Gregg, O. y Büdke, C.

OIT (2015b). Ocupación según ocupación. www.ilo.org/ilostat-files/Documents/description_OCU_SP.pdf

OIT (2016). Empleos verdes para un desarrollo sostenible: El caso uruguayo. Quiñones, M.

OIT (2017a). Uruguay: Identificación de oportunidades para promover la creación de empleos verdes en la citricultura. Quiñones, M.

OIT (2017b). Uruguay: Empleos verdes en el sector de las energías renovables. Parrilla, S.

OIT (2017c). Green Jobs Assessment Institutions Network (GAIN).

OIT (2019). Competencias profesionales para un futuro más ecológico: Conclusiones principales.

OIT (2020). Promover el empleo y el trabajo decente en un panorama cambiante: Conferencia Internacional del Trabajo, 109ª Reunión.

OIT (2021a). Sector Selection and Rapid Market Assessment for Addressing Environmental Sustainability in Value Chain Development - Template for criteria and guiding questions.

OIT (2021b). Propuesta de conceptualización de empleos verdes en Perú. Oficina OIT para Países Andinos.

ONSC (2021). Modelo de Familias de Ocupaciones en la Administración Central del Uruguay, Oficina Nacional del Servicio Civil.

ONU (2013). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua.

ONU (2016). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012 - Marco Central.

ONU (2017). Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

ONU, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021). Transiciones hacia el desarrollo sostenible en Uruguay: Aportes para el debate. Bonilla, L., González, F., Suárez, L., Terra, F., Torres, S.

OPYPA (2019). Anuario 2019. Análisis Sectorial y Cadenas Productivas. Temas de políticas. Estudios. Oficina de Programación y Política Agropecuaria. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.

OPYPA (2020). Anuario 2020. Análisis Sectorial y Cadenas Productivas. Temas de políticas. Estudios. Oficina de Programación y Política Agropecuaria. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.

OPYPA (2021). Anuario 2021. Análisis Sectorial y Cadenas Productivas. Temas de políticas. Estudios. Oficina de Programación y Política Agropecuaria. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.

PAGE Argentina, PNUMA (2021). Hacia un sistema de indicadores de empleo verde en Argentina. A. Sáez y S. Soubie.

PEMSEA (2015), Blue economy for business in East Asia - Towards an integrated understanding of Blue Economy. Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia

PEMSEA (2021), Annual Report 2020: A Time of Reflection and Resilience.

PNUMA (2017). The Green Economy Progress Measurement Framework - Methodology. PAGE. UNEP

Saget, C., Vogt-Schilb, A. y Luu, T. (2020). El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo y OIT.

Sánchez, A. (2019). Empleos verdes, transición justa y cambio climático la experiencia de la OIT.

SEPE (2020). Servicio Público de empleo de España, Observatorio de Ocupaciones. Estudio Prospectivo de las Actividades Económicas relacionadas con la Economía Circular en España.

SNRCC (2021). Plan Nacional de Adaptación al Cambio y la Variabilidad Climática para la Zona Costera de Uruguay (NAP-COSTERO). Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático. Dirección Nacional de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente.

TERI (2021). Contextualising Blue Economy in Asia-Pacific Region - Exploring Pathways for a Regional Cooperation Framework. Instituto de Energía y Recursos de India.

UNEP-WCMC y GRID-Arendal (2021). Desafíos y oportunidades para la economía azul en Uruguay. Resumen de políticas.

UNCTAD (2020). Review of Maritime Transport 2019.

Unión Europea (2021). The EU Blue Economy Report 2021.

Vélez Romero, C., Cruz Botache, L., y Romero Restrepo, M. (2020). Beneficios tributarios por la adopción de políticas de responsabilidad social empresarial. Dictamen Libre, Edición No. 26, Colombia.

https://pxhere.com/es/photo/1012491

Anexos

Anexo I. Ficha técnica del indicador

Para cada indicador se cuenta con una *Ficha del indicador*, con los siguientes campos de información: descripción, fecha de actualización, código, perspectiva, proveedor, fórmula, periodo abarcado, frecuencia, unidad, interpretación, fuente/s de datos, observaciones y responsable de cálculo. Se presenta aquí la Ficha técnica, instrumento de caracterización de cada indicador. Para cada campo se detalla a continuación su contenido deseable:

INDICADOR: Nombre del indicador

Descripción	Descripción de qué pretende medir el indicador y de cómo la evolución del mismo se vincula con la realidad que se está monitoreando.	Fecha de actualización	dd-mm-aaaa	Código Id.	SXX, EXX, AXX

Perspectiva	Social / Económica / Ambiental	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Organización del sector público u otra

Fórmula	Fórmula de cálculo del indicador	Aspectos relevantes a considerar sobre la fórmula introducida.

Periodo abarcado	Mes, semestre, año móvil, año civil, etc.	Frecuencia de cálculo	Mensual, Trimestral, Semestral, Anual
Unidad de medida	Empleos, Porcentaje, Pesos uruguayos, etc.	Fuente/s de datos	Identificación (270): para cada componente de la fórmula de cálculo se especifica el portador del dato (nombre del sistema, formulario, registro, etc.) y su formato (base de datos, planilla de cálculo, documento de texto, etc.)
Interpretación	Indicación de cuál es el comportamiento deseable de indicador y qué implicaciones tiene una evolución favorable o desfavorable del mismo.		Acceso: Link de acceso a cada portador si está disponible web, o en su defecto especificación de ruta de acceso.
Observaciones	Cualquier elemento que sea relevante destacar sobre el indicador (posibles mejoras a futuro para el indicador, aspectos normativos, etc.)	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

270 En los campos Identificación y Acceso es esperable establecer la definición exacta de las fuentes de información, con las rutas de acceso a servidores claramente detallada.

Anexo II. Fichas técnicas de los indicadores

EMPLEOS VERDES

Descripción	Mide la cantidad de empleos verdes en el sector de actividad. Su agregación con el resto de los sectores de actividad, permite obtener el indicador a nivel país, o bien para el conjunto de sectores seleccionados.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.01

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Suma simple de los empleos verdes del sector o sectores considerados.	N: Cantidad de sectores de actividad considerados.	Frecuencia de actualización por sector: Gestión Residuos: Mensual EERR: Anual Movilidad eléctrica: Trimestral	Sector público: Semestral Sector Agropecuario: Mensual Servicios ambientales: Anual Economía azul: Mensual

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.	
Unidad de medida	Empleos verdes.	Fuente/s de datos	GGRR: F.01 EERR: F.02 Movilidad eléctrica: F.03 Sector público: F.04	Sector Agropecuario: F.01 Servicios ambientales: F.06 y F.07 Economía azul: F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.			
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto	

EMPLEOS VERDES EN EL EMPLEO TOTAL

Descripción	Mide la proporción de empleos verdes en la mano de obra ocupada total a nivel país, o bien para el conjunto de sectores seleccionados.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.02

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	N: Cantidad de sectores de actividad considerados.	Numerador: Ver S.01 Denominador: Nivel País: Población Ocupada a nivel país (estimado INE) Sector GGRR: Población Ocupada según ECH - INE	Sector Público: Total de vínculos de trabajo con la Administración Central Sector Economía Azul: Población Ocupada según ECH - INE

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.	
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	Numerador: Ver S.01	Denominador F.08 F.09 F.04 F.09
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.			
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto	

TASA DE CRECIMIENTO DE EMPLEOS VERDES

Descripción	Mide el crecimiento porcentual de la cantidad de empleos verdes en el sector de actividad, respecto al periodo inmediato anterior. Puede calcularse a nivel país o bien por sector de actividad.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.03

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	N: Cantidad de sectores de actividad considerados.	Frecuencia de actualización por sector: Gestión Residuos: Mensual EERR: Anual Movilidad eléctrica: Trimestral	Sector público: Semestral Sector Agropecuario: Mensual Servicios ambientales: Anual Economía azul: Mensual

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.	
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	GGRR: F.01 EERR: F.02 Movilidad eléctrica: F.03 Sector público: F.04	Sector Agropecuario: F.01 Servicios ambientales: F.06 y F.07 Economía azul: F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.			
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto	

EMPLEO VERDE POR UNIDAD

Descripción	Mide la cantidad de empleos verdes por unidad de infraestructura o capacidad instalada a nivel país, o bien para el conjunto de sectores seleccionados.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.04

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	N: Cantidad de sectores de actividad considerados.	Numerador: Ver S.01 Denominador: Sector GGRR: Tonelada de residuos base sólida Sector EERR: Potencia de generación renovable instalada (en MegaWatts)	Sector Movilidad eléctrica: Sistemas de Alimentación de Vehículos Eléctricos Sector Público: 1.000 millones de pesos del Presupuesto Nacional anual Sector Economía Azul: 100 millones de pesos PIB

Periodo abarcado	Año civil.		Frecuencia de cálculo	Anual.	
Unidad de medida	Empleos/Tonelada Empleos/MW	Empleos/SAVE Empleos/1.000: de $U de Presupuesto Nacional Empleos/100: de $U de PIB	Fuente/s de datos	Numerador: Ver S.01	Denominador F.10 F.11 F.12 F.13 F.14
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.				
Observaciones			Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto	

BRECHA SALARIAL EN EMPLEOS VERDES

Descripción	Mide la diferencia salarial entre la remuneración media imponible en los empleos verdes del sector y los ingresos medios de quienes trabajan en el sector, pero no aportan a la seguridad social.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.05

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Para cada sector de actividad, se calcula de forma independiente:	Aplica únicamente a Sector GGRR y Sector Economía Azul. Numerador: Media salarial en base a PTU. GGRR: Grupo 19, Subgrupo 6. Ec. Azul: Grupo 3, Subgrupos 1, 3 y 4. Denominador: Media salarial en base a ECH. GGRR: CIIU Divisiones 37, 38 y 39. Ec. Azul: División 03.

Periodo abarcado	Año civil.	Frecuencia de cálculo	Anual.
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	Numerador: F.01 Denominador: F.09
Interpretación	Comportamiento deseable: valor 0.		
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

BRECHA DE HORAS TRABAJADAS EN EMPLEOS VERDES

Descripción	Mide la diferencia porcentual de horas trabajadas entre empleos verdes y no verdes del sector, considerados según aporten o no a la seguridad social.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.06

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Para cada sector de actividad, se calcula de forma independiente:	Aplica únicamente a Sector GGRR y Sector Economía Azul. Numerador: Horas semanales promedio en base a PTU. GGRR: Grupo 19, Subgrupo 6. Ec. Azul: Grupo 3, Subgrupos 1, 3 y 4. Denominador: Horas semanales promedio en base a ECH. GGRR: CIIU Divisiones 37, 38 y 39. Ec. Azul: División 03.

Periodo abarcado	Año civil.	Frecuencia de cálculo	Anual.
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	Numerador: F.01 Denominador: F.09
Interpretación	Comportamiento deseable: valor 0.		
Observaciones	Resta agregar sectores agropecuarios.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

MUJERES EN EMPLEOS VERDES

Descripción	Mide la proporción de mujeres en empleos verdes, para los sectores donde la información está disponible.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.07

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Para cada sector de actividad, se calcula de forma independiente:	Aplica únicamente a Sector GGRR, Sector Público y Sector Economía Azul.

Periodo abarcado	Año civil.	Frecuencia de cálculo	Anual.
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	GGRR: F.01 Sector público: F.04 Economía azul: F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones	Resta agregar sectores agropecuarios.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

EMPRESAS GENERADORAS DE EMPLEO VERDE

Descripción	Mide la cantidad de empresas en el sector de actividad considerado que registran trabajadores cotizantes a la Seguridad Social en el periodo considerado.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.08

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Para cada sector de actividad, se calcula de forma independiente: Cantidad de empresas del sector con al menos dos trabajadores cotizantes a la Seguridad Social	Aplica únicamente a Sector GGRR y Sector Economía Azul.

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.
Unidad de medida	Empresas.	Fuente/s de datos	GGRR: F.01 Economía azul: F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones	Resta agregar sectores agropecuarios.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

COBERTURA DE SEGURIDAD SOCIAL

Descripción	Mide la proporción de trabajadores en el sector de actividad considerado que declaran aportar a la Seguridad Social, respecto al total de empleos del sector.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	S.09

Perspectiva	Sectorial	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Múltiples organizaciones.

Fórmula	Para cada sector de actividad, se calcula de forma independiente:	Aplica únicamente a Sector GGRR y Sector Economía Azul. GGRR: CIIU Divisiones 37, 38 y 39. Ec. Azul: División 03.

Periodo abarcado	Año civil.	Frecuencia de cálculo	Anual.
Unidad de medida	Porcentaje.	Fuente/s de datos	GGRR: F.09 Economía azul: F.09
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones	Resta agregar sectores agropecuarios.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

TRABAJADORES/AS EN OCUPACIONES VERDES

Descripción	Mide la cantidad de trabajadores y trabajadoras que se desempeñan en ocupaciones verdes.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	O.01

Perspectiva	Ocupacional	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Unidad Estadística MTSS.

Fórmula	Suma simple de los cotizantes en categorías de CCSS identificadas con ocupaciones verdes.	N: Cantidad de Categorías de CCSS identificadas con ocupaciones verdes.

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.
Unidad de medida	Trabajadores/as.	Fuente/s de datos	F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

CATEGORÍAS DE CCSS ASOCIADAS A OCUPACIONES VERDES

Descripción	Mide la cantidad de Categorías de Consejos de Salarios que son asociables a ocupaciones verdes.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	O.02

Perspectiva	Ocupacional	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	MTSS.

Fórmula	Cantidad de Categorías de CCSS identificadas con ocupaciones verdes.

Periodo abarcado	Año civil.	Frecuencia de cálculo	Anual.
Unidad de medida	Categorías de Consejos de Salarios.	Fuente/s de datos	F.15
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones		Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

ACCIDENTES LABORALES

Descripción	Mide la cantidad de accidentes del trabajo ocurridos en el periodo, en Subgrupos de Consejos de Salarios que contienen Categorías asociadas a ocupaciones verdes. Brinda un panorama de la exposición a riesgos de accidentes en el entorno de las Categorías asociadas a ocupaciones verdes.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	O.03

Perspectiva	Ocupacional	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	MTSS.

Fórmula	Cantidad de accidentes del trabajo en Subgrupos de CCSS que contienen Categorías asociadas a ocupaciones verdes

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.
Unidad de medida	Accidentes laborales.	Fuente/s de datos	F.15
Interpretación	Comportamiento deseable: descenso.		
Observaciones	Los accidentes pudieron verificarse en trabajadores/as que se desempeñan en ocupaciones verdes del Subgrupo considerado, o bien en otras ocupaciones. No se cuenta con los accidentes a nivel de Categoría de CCSS. Resta validar listado de Subgrupos de CCSS con Categorías asociables a ocupaciones verdes.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

EMPRESAS CON PERSONAL EN OCUPACIONES VERDES

Descripción	Mide la cantidad de empresas con cotizantes a la Seguridad Social en Categorías de CCSS asociadas a ocupaciones verdes.	Fecha de actualización	20-12-2021	Código Id.	O.04

Perspectiva	Ocupacional	Proveedor de fuentes de datos para el cálculo	Unidad Estadística MTSS.

Fórmula	Suma simple de la cantidad de empresas con cotizantes en categorías de CCSS identificadas con ocupaciones verdes.	N: Cantidad de Categorías de CCSS identificadas con ocupaciones verdes.

Periodo abarcado	Año móvil.	Frecuencia de cálculo	Mensual.
Unidad de medida	Empresas.	Fuente/s de datos	F.01
Interpretación	Comportamiento deseable: incremento.		
Observaciones	Resta validar listado de Categorías de CCSS asociables a ocupaciones verdes.	Responsable de cálculo	Nombre del responsable de actualizar el indicador Correo electrónico de contacto

Anexo III. Categorías de Consejos de Salarios analizados con enfoque Ocupacional

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Procesamiento y conservación de alimentos, bebidas y tabaco	365	Operador Planta de efluentes	No se ha localizado descripción de tareas para esta categoría
Industria Pesquera	824	Categoría IV - Operador planta agua	Atender el funcionamiento del sistema de tratamiento de agua. Tareas Típicas: 1) Controla y regula el llenado y vaciado de los depósitos y piletas. 2) Dosifica aguas con productos químicos. 3) Controla clarificación de las aguas. 4) Prepara las soluciones químicas a incorporar. 5) Vigila el buen funcionamiento del equipo, comunicando a su superior las fallas o desperfectos que detecte. 6) Vigila los tableros de control de los equipos (presión, etc.) 7) realiza muestreo para su análisis por el laboratorio. 8) Colabora en el mantenimiento y reparaciones del sistema. 9) Realiza las maniobras con las válvulas para el suministro de aguas y del sistema. Requisitos: - Tareas que requieren conocimientos básicos de tratamiento de aguas y mecánica en general.
Industria Pesquera	7309	Peón de piscicultura - Categoría I	Trabajador/a que realiza tareas de carácter manual sencillas en la piscicultura, con o sin herramientas y que no requieren de habilidades especializadas. Recibe instrucciones precisas, no tiene personal a cargo y su tarea se encuentra sujeta a supervisión. Requisitos: Tareas manuales de carácter simple o con herramientas elementales en las que predomina el esfuerzo físico y limitado conocimiento técnico. Capacidad de cumplir instrucciones concretas (órdenes de trabajo).- Tareas típicas: 1)Carga y descarga insumos para el área de piscicultura y productos o desechos de la actividad.- 2)Limpia y acondiciona unidades de cultivo en tierra.- 3)Limpia y acondiciona jaulas.- 4)Prepara y distribuye raciones de peces según indicaciones.- 5)Alimenta peces en las áreas designadas.- 6)Observa que se mantenga una continua circulación del flujo de agua en unidades de cultivo en tierra e informa a personal superior en caso de corte.- 7)Reporta al personal superior cualquier situación anormal en la conducta de los peces de cultivo o en su entorno.- 8)Retira peces muertos de las unidades de cultivo y traslada a su disposición final.- 9)Asiste en tareas de manipulación de peces bajo supervisión de personal superior. No realizando registros de ningún tipo.- 10) Puede sacrificar peces de forma humanitaria bajo supervisión (refiere a noqueo manual con garrote).- 11) Colabora con el orden y la higiene de su lugar de trabajo así como con la limpieza del entorno de la piscicultura.- 12)Traslado de materiales, insumos o equipos para el personal de mantenimiento.-

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Industria Pesquera	7310	Peón planta de proceso (Caviar y Esturión de acuicultura) - Categoría I	Trabajador/a que realiza tareas de carácter manual simples en la planta de proceso, continuas o alternadas y que no requieren de habilidades especializadas. Recibe instrucciones precisas, no realiza registros de ningún tipo, no tiene personal a cargo y su tarea se encuentra sujeta a supervisión.- Requisitos: Recibe instrucción elemental en aspectos higiénicos, manipulación de alimentos y productos de limpieza.- Tareas típicas: 1)Carga y descarga de insumos para la planta de proceso y productos finales o desechos de peces procesados.- 2)Hace tareas de limpieza e higiene de la planta de proceso.- 3)Higieniza insumos y utensilios de proceso.- 4) Puede sacrificar peces para su faena.- 5)Realiza bajo supervisión tareas simples del procesamiento de peces y caviar, tales como: desangrado, eviscerado y colado de gónadas.- 6)Colabora con el orden y la higiene de su lugar de trabajo así como la limpieza del entorno de la planta de proceso.-
Industria Pesquera	7376	Peón planta de proceso (Caviar y Esturión de acuicultura) - Categoría II	Trabajador/a con habilidades superiores para el cumplimiento de tareas de proceso de peces y caviar que exigen un grado de atención mayor y/o especialización.- Requisitos: Experiencia en el desarrollo de actividades de proceso de peces y caviar.- Aplica a la descripción de tareas de la categoría Peón de Planta de proceso – Categoría I a las que se agregan las siguientes: 1)Anota datos específicos en planillas simples de registros que no implican proceso de datos o cálculos.- 2)Realiza tareas de mayor atención del proceso de caviar, tales como: lavado y salado de caviar.- 3)Registra características de productos finales.
Industria Pesquera	7377	Peón de piscicultura - Categoría II	Trabajador/a con conocimientos y habilidades superiores para el cumplimiento de tareas de piscicultura que exigen un grado de experiencia y/o especialización. Es un trabajador/a que asume una responsabilidad y eficiencia productiva superior, pero no tiene personal a cargo. Puede también cumplir tareas de carácter habitual con independencia de la supervisión de personal de mayor jerarquía. Requisitos: Mediana experiencia o conocimiento técnico.- Aplica la descripción de tareas de la categoría Peón de piscicultura – Categoría I a la que se agregan las siguientes: 1)Realiza mediciones de carácter simples, tales como: parámetros ambientales (ej. Temperatura), calidad de agua (ej. Oxígeno), pesados, diámetro de ovas y otras afines.- 2)Anota datos específicos en planillas simples de registros que no implican proceso de datos o cálculos.- 3)Puede conducir vehículos de la empresa en el área del establecimiento.- 4)Colabora en la restauración de jaulas.
Industria Pesquera	7378	Encargado de área - Categoría III	Ejecuta las tareas diarias de piscicultura o planta de proceso encomendadas por la Gerencia o Encargado designado por la Empresa. Designa el personal operativo (peones de categoría I y II) y les asigna las tareas específicas a efectos del cumplimiento de órdenes establecidas.- Requisitos: Mayor experiencia laboral del área específica y demostración de capacidad para organizar y controlar el trabajo diario de una cuadrilla de operarios.- Para los Encargados de área, aplican disposiciones especiales establecidas en el reglamento de la empresa. Tareas típicas, se agregan a las tareas de peones piscicultores II las siguientes: 1)Dirige las tareas diarias de piscicultura o de planta de proceso encomendadas según su sección de trabajo, designando y controlando personal operativo bajo su mando.- 2)Registra los datos especificados en las planillas operativas (actividad de cultivo o proceso) o de control, según la tarea que se realice.- 3)Toma decisiones resolutivas a problemas simples o cotidianos que cuenten con instrucciones preestablecidas.- 4)Toma decisiones sobre la prioridad o urgencia del mantenimiento de estructuras o equipos.- 5) Maneja embarcaciones pequeñas (bote o chata con motor fuera de borda) a efectos del traslado de operarios, alimentos, insumos, equipos, peces vivos y mortalidad para su disposición final.-
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1026	Piletas de decantación: Peon	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1027	Piletas de decantación: Peon pract.	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1028	Piletas de decantación: Med/oficial	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1029	Piletas de decantación: Oficial	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1237	Piletas de decantación Peon	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1238	Piletas de decantación Peon pract.	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1239	Piletas de decantación Med/oficial	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria del Cuero, vestimenta y calzado	1240	Piletas de decantación Oficial	No se han localizado descripciones de tareas para esta categoría
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	1759	Encargado bioterio	Mantenimiento en buenas condiciones de limpieza y orden de la sala de animales. Vigilancia permanente del equipo climatizador del ambiente (temperatura y humedad). Se encarga de la alimentación, la higiene, la reproducción, la cura, etc. de los animales. Realiza el historial de cada animal.
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8277	Operario Práctico	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8278	Operario Especializado (Almacén, Balanza, etc.)	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8279	Maquinista/ Chofer/ Autoelevador	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8280	Ayudante Mec/ Electric.	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8281	Oficial Afilador	No se encuentra definición

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8282	Medio Oficial Mec./Electric.	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8283	Oficial Mecánico/ Electricista	No se encuentra definición
Industria Química, del Medicamento, Farmacéutica, de Combustible y Afines	8287	Encargado o Coordinador de Turno	No se encuentra definición
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6441	Barrendero - Franja 1	Franja 1. Es quien realiza el barrido de la vía pública, cordones. Veredas, etc. (restos de residuos urbanos, hojas, papeles, botellas, animales pequeños, etc.), así como también de áreas privadas, etc. Realiza también trabajos de mantenimiento de áreas verdes, limpieza de papeleras, papeleo y mantenimiento de rutas nacionales. Son responsables por el cuidado y mantenimiento de sus herramientas de trabajo.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6442	Lavador - Franja 1	Franja 1. Es quien efectúa la limpieza de veredas y/o calles, con camión cisterna, hidro lavador y mangueras. Puede realizar también el lavado de vehículos de la empresa. Son responsables por el cuidado y mantenimiento de sus herramientas de trabajo.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6443	Cargador - Franja 1	Franja 1. Es quien levanta los residuos domiciliarios depositados a mano en canastos y tachos (medios tanques). Colabora con el chofer especializado, en el vuelco de los contenedores, efectuando a través de camiones especiales. Realiza tareas de recolección de pasto, ramas, escombro, chatarra y lo depositado en la vía pública dentro y fuera de la ciudad (como basurales localizados), dicha tareas se realiza manualmente, en zonas periféricas asistidos por una retroexcavadora con tacho, GRAPO o pala. Son responsables por el cuidado y mantenimiento de sus herramientas de trabajo.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6444	Pañolero - Franja 2	Franja 2. Es quien se ocupa de repetir y recoger las herramientas, al comienzo y al final de la jornada laboral. Controla el estado de las mismas a la entrega y en la recepción, comunicando al Supervisor cualquier falta o rotura de las mismas. Lleva control de inventario y confecciona informes cada vez que se lo soliciten. Realiza gestiones y mandados externos.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6445	Chofer hasta 4000 kg - Franja 3	Franja 3. Se entiende como conductor de vehículos de limitada carga, camionetas, autos, camiones hasta 4000 kg. Debe poseer libreta amateur.

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6449	Chofer de recolección manual - Franja 4	Franja 4. Es quien conduce los vehículos y maquinarias afectadas al servicio de recolección domiciliaria manual, camiones abiertos, recolección de pasto, ramas, chatarras, etc. Será responsable (en su turno) del vehículo que conduce, responsabilizándose por su conducción, su correcto funcionamiento, el cuidado básico y mantenimiento de su buen funcionamiento. Las empresas se obligan a realizar los mantenimientos y servicios que aseguren que sus móviles estén aptos para una conducción segura. Es responsable de los cargadores a su cargo y del cuidado y mantenimiento de las herramientas de trabajo.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6453	Chofer Especializado - Franja 5	Franja 5. Es quien conduce los vehículos de carga lateral afectadas al servicio de recolección domiciliaria de contenedores. Será responsable (en su turno) del vehículo que conduce, responsabilizándose por su conducción, su correcto funcionamiento, el cuidado básico y mantenimiento para su buen funcionamiento. Las empresas se obligan a realizar los mantenimientos y servicios que aseguren que sus móviles estén aptos para una conducción segura. Es responsable de los cargadores a su cargo y del cuidado y mantenimiento de las herramientas de trabajo.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6454	Capataz - Franja 6	Franja 6. Es aquel funcionario designado por la empresa como responsable de la administración y operativa del servicio y dotación puesta a su cargo. Distribuirá y asignará honorarios, días de descanso y puestos de trabajo al personal que se encuentra bajo su responsabilidad. Deberá registrar el cumplimiento de los honorarios establecidos y de las inasistencias, controlar el buen uso de las herramientas, elementos de seguridad y uniformes entregados.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6455	Peón especializado	Es aquel que en la Planta de procesamiento retira de las tarrinas los residuos hospitalarios y los vuelca en carros para ser prensados. Luego los introduce en los autoclaves para su esterilización y posteriormente los retira para cargarlos en el camión transportador que los lleva a su disposición final.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6456	Lavador de Tarrinas de camiones y/o clasificador	Es el funcionario que procede a lavar tanto las tarrinas vacías, como los camiones por dentro y por fuera de forma de dejarlos en condiciones de ser nuevamente puestos en circuito. Es responsable del mantenimiento de las condiciones óptimas de las tarrinas, controlando que se encuentren en buen estado, entendiéndose por tal, libre de roturas y olor, de acuerdo a la normativa de salud y seguridad aplicable.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6457	Ayudante de chofer	Es el funcionario que cumple (en el camión de la empresa), la tarea de carga de tarrinas vacías y materiales hacia los generadores y retiro y carga de tarrinas con residuos hospitalarios hacia la planta de tratamiento según la hoja de ruta, para su posterior descarga y carga de tarrinas vacías. Colabora con el chofer en el llenado de documentación de hojas de ruta y comprobantes de retiro y entregas.

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6458	Chofer	Es el funcionario que maneja los vehículos y camiones que transportan las tarrinas y materiales de su deposito a los generadores y que retiran las tarrinas de los generadores con los residuos hospitalarios en su interior para su traslado a la planta de tratamiento y disposición final. Es el responsable de cumplir con la hoja de ruta y de registrar en la documentación correspondiente los retiros y entregas realizados garantizando la correcta trazabilidad. Comparte con su ayudante la tarea de carga y descarga de tarrinas y materiales. Debe mantener el vehículo en condiciones de funcionar desde el punto de vista mecánico y de la higiene, comunicando cualquier inconveniente al supervisor.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6459	Prensador	Es aquel trabajador que retira residuos sanitarios de las tarrinas y los vuelca en los carros de autoclave para ser prensados por él mismo, o bien prensa los residuos depositados en los carros por otros trabajadores, operando un equipo (prensa) y por lo tanto es quien organiza la carga de los carros. (artículo 2 del convenio de 11 de setiembre de 2014)
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	7918	Foguista	Es aquel trabajador que cuenta con el conocimiento idóneo para realizar las operaciones que el cargo requiere. Tiene a su cargo la operación del vapor industrial. Se encarga del encendido de los equipos y mantenimiento de las condiciones de operatividad de los mismos, excluyendo las reparaciones en caso de roturas que éstos requieran, salvo las reparaciones menores o básicas.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	7919	Marcador de tarrinas	Es aquel trabajador que se encarga del marcado de las tarrinas que ingresan a la planta de procesamiento de residuos para determinar su procedencia y cantidad transportada
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6450	Maquinista o Tractorista - Franja 4	Franja 4. Es aquel que tiene la responsabilidad del manejo de maquinaria vial y afines (retroexcavadora, motoniveladora, cilindro, barredoras, etc.)
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6612	Peón de jardinería	Es aquel trabajador que barre, recoge residuos, carpe, remueve tierra, hace pozos, acondiciona basura, la embolsa, carga y descarga el camión, planta flores, árboles y arbustos, corta el césped con máquina de 4 ruedas y realiza toda otra tarea necesaria para la construcción y buen mantenimiento de áreas verdes y jardines,incluyendo trabajo de viveros en general, aplicación de agroquímicos y excepcionalmente tareas de peón de poda.

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6613	Maquinista	Es el que realiza todas las tareas inherentes al peón más el uso de las máquinas manuales con motor a explosión y/o eléctricas (desmalezadora, corta cerco, motosierra, cortadora de césped, sopladora, barredora etc), maneja equipos autopropulsados de corte de pasto (microtractores). En caso de operar un microtractor y en la medida en que esa tarea no sea la que prevalezca dentro de las actividades del trabajador, los jornales en que desarrolle la función referida serán retribuidos con un incremento del 25%.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6614	Tractorista	Es el que además de realizar las tareas de Peón y Maquinista, maneja tractores con todos sus aperos. Debe de poseer la libreta de conducir correspondiente. En caso de que se promueva a un trabajador de otra categoría a ésta y si el trabajador no contara con libreta de conducir, el costo de la misma será de cargo de la empresa
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6615	Chofer	Es el que maneja vehículos con todos sus implementos propios y de arrastre. Realiza tareas de maquinista. Es responsable del mantenimiento del vehículo que conduce así como de la higiene del mismo. Es responsable de la carga, debiendo realizar todas las tareas inherentes a su cargo. Debe poseer libreta de conducir.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6616	Ayudante de Encargado	Colabora con el Encargado y en su ausencia puede reemplazarlo en sus tareas, supervisando asimismo al personal.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6617	Encargado	Tiene la responsabilidad de distribuir el trabajo de las cuadrillas. Controla la entrada y salida del personal y atiende la problemática de su cuadrilla. Además reparte y recoge a diario las herramientas, al comienzo y al final de la jornada. Realiza todas las tareas correspondientes a las categorías anteriores.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6618	Peón de poda	Es el que acondiciona, carga y descarga las ramas, abastece la chipeadora, barre, realiza excavaciones, corte de raíces, plantaciones, maneja cuerdas y asiste al maquinista y al podador.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6619	Maquinista de poda	Realiza tareas de peón y además opera motosierras de diferentes potencias en superficie. Realiza las tareas necesarias para el mantenimiento de las motosierras.

Grupo de CCSS	Id. Cat.	Categoría	Descripción de la Categoría
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6620	Chipeador	Es aquel trabajador que efectua tareas de peón y abastece la chipeadora colocando las ramas (ya seleccionadas y previamente achicadas) en la máquina.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6621	Podador	Es aquel trabajador que además de realizar tareas de Peón y Maquinista, realiza trabajos de motosierra en altura.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6622	Chofer	Es aquel que maneja vehículos con todos sus implementos propios o que arrastre. Es responsable del mantenimiento del vehículo que conduce y de la higiene del mismo así como también de la utilización y correcto funcionamiento de grúa, chipeadora y otros equipos especializados de poda. Ayuda en la carga del camión y es responsable de la misma. Debe poseer libreta de conducir.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6623	Ayudante de Encargado	Colabora con el Encargado y en su ausencia puede reemplazarlo en sus tareas, supervisando asimismo al personal
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6624	Encargado	Es el que tiene la responsabilidad de distribuir el trabajo de las cuadrillas. Controla la entrada y la salida del personal y atiende la problemática de su cuadrilla. Además reparte y recoge a diario las herramientas, al comienzo y al final de la jornada laboral. También es responsable del manejo del camión grúa. Puede realizar todas las tareas correspondientes a las categorías anteriores.
Servicios profesionales, técnicos, especializados y aquellos no incluidos en otros grupos	6625	Chofer de camión grúa	El que maneja vehículos con todos sus implementos propios y de arrasttre. Es responsable del manejo del camion grua, asi como del cuidado físico y material del entorno mientras opera con la maquinaria. También es responsable de la carga y descarga del vehículo, así como del correcto funcionamiento, mantenimiento e higiene del mismo. Debe poseer la libreta de conducir correspondiente.

Anexo IV. Especificación de las fuentes de datos

Son varias las fuentes de datos que nutrirán los indicadores, algunas internas y otras externas al MTSS y evidenciando un mayor o menor grado de potencial automatización en su procesamiento, según el caso.

Se presenta a continuación la caracterización de las fuentes de datos que posibilitan el cálculo de los indicadores seleccionados.

CódFD	Fuente de datos	Descripción	Indicadores que nutre	Disponible en:	Tipo de fuente de datos	Automatizable (Sí/No)
F.01	PTU	Planilla de Trabajo Unificada	S.01, S.02, S.03, S.04, S.05, S.07, S.08, S.09, O.01. O.04	Unid. Estad. MTSS	Base de datos	Sí
F.02	Uruguay_IRENA-REJobs-Questionnaire	Reporte a IRENA elaborado por MIEM	S.01, S.02, S.03, S.04	Laura.Estrella@miem.gub.uy wilson.sierra@miem.gub.uy	Planilla no estructurada	No
F.03	Red de carga	Red de cargadores de vehículos eléctricos	S.01, S.02, S.03, S.04	www.movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=red-de-carga	Web no estructurada	No
F.04	Vínculos laborales con el Estado	Sistema RVE - Registro de Vínculos con el Estado (ONSC)	S.01, S.02, S.03, S.04	observatorio@onsc.gub.uy	Base de datos	Sí
F.05	Registro de educadores ambientales	Registro de educadores ambientales de la Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable (ReNEA)	S.01, S.02, S.03, S.04	renea.edu.uy/wp-content/uploads/2021/05/Registro-Educadores-Ambientales_2014-2018.xlsx-Registro-Educadores-Ambientales-3.pdf [271]	Planilla estructurada	Sí
F.06	Registro de profesionales ambientales	Registro de profesionales habilitados para realizar trámites en la Dir. Nac. de Calidad y Eval. Ambiental (DINACEA)	S.01, S.02, S.03, S.04	www.ambiente.gub.uy/INFAMBIENTAL-PROF-WEB/clients/public/SofisFormLoginClient.iface?rvn=1	Base de datos	Sí
F.07	Registro de ESCO	Registro de empresas de servicios energéticos de la DNE - MIEM	S.01, S.02, S.03, S.04	www.eficienciaenergetica.gub.uy/listado-de-esco	Base de datos	Sí
F.08	Boletín Técnico INE	Boletín Técnico de Actividad, Empleo y Desempleo - INE	S.02	www.ine.gub.uy/web/guest/actividad-empleo-y-desempleo	Boletín en formato PDF	No
F.09	ECH	Encuesta Continua de Hogares - INE	S.02, S.05, S.06, S.07, S.09	www.ine.gub.uy/encuesta-continua-de-hogares1	Microdatos ECH - INE	Sí

271 Solicitar en formato Excel en: renea.secretaria@gmail.com

CódFD	Fuente de datos	Descripción	Indicadores que nutre	Disponible en:	Tipo de fuente de datos	Automatizable (Sí/No)
F.10	gen_codigo_residuo_tonbs	Generación de residuos por código de residuo (en toneladas base sólida)	S.04	www.ambiente.gub.uy/oan/datos-abiertos	Planilla estructurada	Sí
F.11	Potencia instalada renovable	Potencia instalada de generación eléctrica renovable	S.04	https://ben.miem.gub.uy/oferta3.php 2-1-3-potencia-instalada-por-fuente.csv	Planilla no estructurada	No
F.12	Presupuesto Nacional	Transparencia presupuestaria - OPP	S.04	https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/inicio/presupuesto-nacional	Página web	No
F.13	Red de carga UTE	Información sobre la disponibilidad de Sistemas de Alimentación de Vehículos Eléctricos (SAVE)	S.04	https://movilidad.ute.com.uy/carga.html?tab=red-de-carga	Página web	No
F.14	PIB sectorial	Observatorio MIEM. PIB sectorial anual.	S.04	https://observatorio.miem.gub.uy/oie/pbi	Visualizador web del Observatorio MIEM	Sí
F.15	Estructura de Categorías_1	Listado Categorías de CCSS e identificación de aquellas que se asocian a Ocupaciones Verdes	O.02	www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/inline-files/Estructura%20de%20Categor%C3%ADas_1.xlsx	Planilla estructurada	Sí
F.16	Monitor de Accidentes Laborales	Accidentes laborales por Grupo y Subgrupo del MTSS	O.03	https://institucional.bse.com.uy/inicio/servicios/monitor-accidentes-del/	Visualizador web del Monitor de Accidentes del trabajo del BSE	Sí

Siglas y acrónimos

ADME	Administración del Mercado Eléctrico
ANCAP	Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Pórtland
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
APEC	Cooperación Económica Asia-Pacífico
ASEAN	Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BSE	Banco de Seguros del Estado
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CEGRU	Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CIUO	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CTMSG	Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente
ECH	Encuesta Continua de Hogares
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
FEM	Foro Económico Mundial
FSC	Consejo de la Administración Forestal
GEI	Gases de efecto invernadero
IDRC	International Development Research Centre
IEA	Agencia Internacional de la Energía
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
IRENA	Agencia Internacional de las Energías Renovables
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
MA	Ministerio de Ambiente
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MTSS	Ministerio de Trabajo y de la Seguridad Social
MVOTMA	ex Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NAP Costas	Plan Nacional de Adaptación para la zona costera
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
O*NET	Occupational Information Network
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OIT/Cinterfor	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional de OIT
ONSC	Oficina Nacional del Servicio Civil
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OSE	Obras Sanitarias del Estado
PAGE	Alianza para la Acción hacia una Economía Verde
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certifications
PEMSEA	Alianza para la gestión ambiental de los mares del Este de Asia

PNGR	Plan Nacional de Gestión de Residuos
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRI	Principios de Inversión Responsable de Naciones Unidas
SCAE	Sistema de Cuentas Ambientales Económicas
SCER	Sistema Nacional de Certificación de la Energía Eléctrica de fuente primaria Renovable
SNI	Sistema Nacional de Investigación
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático
SOC	Standard Occupational Classification
TERI	The Energy and Resources Institute, India
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UNDP	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
UNEP-WCMC	Centro Mundial para el Seguimiento de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
UTE	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas