

**Full informatiu**  
**OCUPACIONS**  
**VERDES I**  
**RISCOS**  
**EMERGENTS**



**Coordina:**

CCOO de Catalunya

**Elaborat per:**

Esther Madroñal Cano (FIMayo-ISTAS)

Mónica Pérez Cardoso

Carles Pérez Espona (CCOO Catalunya)

**Maqueta:**

Pilixip

**Edita:**

CCOO de Catalunya

**Edició:**

Desembre 2022



# Contenido

<b>Introducció</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Definicions</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Riscos laborals en els sectors emergents i mesures preventives</b> .....	<b>8</b>
2.1. Energies renovables .....	8
2.1.1. Energia solar .....	9
2.1.2. Energia eòlica .....	11
2.1.3. Bioenergia (biomassa).....	13
2.2. Construcció sostenible .....	15
2.3. Sector de gestió de residus i tractament d'aigües residuals.....	18
2.4. Altres sectors.....	23
2.4.1. Sector del transport.....	23
2.4.2. Agricultura i ramaderia ecològica.....	25
2.4.3. Indústria manufacturera .....	31
2.4.4. Turisme.....	34
<b>3. En definitiva</b> .....	<b>36</b>

# Introducció

La crisi ambiental, amb el canvi climàtic o l'escassetat de recursos com alguns dels màxims exponents, està exigint importants canvis en tots els sectors i processos productius. En aquest context, els compromisos polítics assumits per la Unió Europea per a la descarbonització de la seva economia i per mitigar la dependència de matèries primeres i recursos de tercers països obligarà tots els sectors econòmics a dur a terme una transició cap a un nou model de producció i consum.

Hem estat vivint en una economia basada en el trinomi extreure-usar-tirar. L'extracció, juntament amb el transport de matèries primeres, la fabricació, la distribució, la utilització i el consum generen més quantitat de residus que quantitat de béns d'ús i consum, i són insostenibles des del punt de vista ambiental, econòmic i social. És necessari un canvi de model productiu cap a una economia circular, reconstruint els models productius més pròxims a la naturalesa i reestructurant els models de consum, fent prevaldre el consum col·lectiu davant de l'individual i valorant la reparació davant de la substitució.

Estem experimentant els efectes que té el canvi climàtic a escala global, amb profundes conseqüències no només ambientals sinó també socials i econòmiques. En aquest sentit, la salut i la seguretat dels treballadors i treballadores també es veu influenciada negativament, cosa que agreuja els riscos laborals existents i en fa emergir de nous.

Així, per exemple, en l'actualitat, resulta clar que els episodis de temperatures estivals molt elevades i les onades de calor han deixat de ser esdeveniments rars. Per contra, són cada vegada més freqüents, més intensos i més prolongats. Durant els episodis d'altres temperatures, i especialment durant els fenòmens de calor extrema, augmenta la mortalitat associada a lesions respecte a la registrada sota les condicions meteorològiques normals de cada localitat; una part d'aquestes morts està relacionada amb exposicions laborals.

En conseqüència, en aquest full informatiu sobre riscos emergents, a més d'aquests riscos, també es posarà de manifest l'agreujament d'alguns riscos laborals a causa de l'efecte del canvi climàtic, la transició cap a noves tecnologies i processos de producció amb la finalitat de proporcionar coneixements i eines als nostres delegats i delegades de prevenció.

Amb aquesta acció es pretén donar suport a la consecució de l'objectiu estratègic de l'ECSSL (Estratègia catalana de seguretat i salut laboral) OE 1. Fomentar la qualitat de la prevenció de riscos laborals, i, en concret, l'objectiu operatiu OP 1.7. Impulsar la participació de la representació sindical a les empreses en tots els nivells de la prevenció, així com l'objectiu estratègic OE 3. Vetllar per una millora contínua de les condicions de treball en determinats sectors de l'activitat, riscos laborals i/o col·lectius específics.

# 1. Definicions

Per presentar el tema sobre les ocupacions verdes i els riscos emergents, és necessari detenir-se en l'aspecte conceptual que afecta aquesta qüestió:

## Economia circular



*“L'economia circular és un model de producció i consum que implica compartir, llogar, reutilitzar, reparar, renovar i reciclar materials i productes existents tantes vegades com sigui possible per crear valor afegit. D'aquesta manera, el cicle de vida dels productes s'allarga”* Parlament Europeu.

Això significa deixar enrere el model d'economia lineal, que consistia a usar i tirar, reduint els residus al mínim i allargant la vida dels productes, tot en un cicle consistent a “reduir, reutilitzar i reciclar”, i evitant la contínua extracció i l'ús de matèries primeres, que cada vegada són més escasses. D'aquesta manera, un residu es convertiria en un recurs més que s'integra en un altre procés.

Al març del 2022, la Comissió del Parlament Europeu, en un pla d'acció d'economia circular, va donar a conèixer el primer paquet de mesures per accelerar la transició cap a una economia circular. En aquest paquet hi ha propostes que inclouen l'impuls dels productes sostenibles, l'apoderament dels consumidors per a la transició verda, la revisió de la normativa sobre productes de la construcció i una estratègia sobre tèxtils sostenibles.

El trànsit cap a un nou model de producció implica canvis en el procés de redisseny de productes i processos tenint en compte els components utilitzats, rebutjant productes químics perillosos, utilitzant energies renovables i pensant en la reutilització i en el tancament del cicle del material i de l'energia, que s'haurà de caracteritzar per:

- Un major ús de fonts d'energia renovable (solar, eòlica, biomassa, etc.).
- Una utilització racional i eficient dels recursos: estalvi d'aigua, d'energia i de matèries primeres, etc.
- L'eliminació i la substitució, en els processos, de substàncies perilloses per al medi ambient i la salut.
- La prevenció en la generació de residus.
- La reutilització i el reciclatge d'aquells residus que es generin.
- L'increment de la vida útil dels productes.
- La internalització dels costos ambientals reals que genera l'activitat de les empreses.

La relació i l'impacte sobre el medi ambient s'han de considerar prioritaris com a factor condicionant per al desenvolupament futur de les activitats productives i la prestació de serveis. Hi ha, per tant, una necessitat de canvi i de transformació a tots els nivells que des de la perspectiva laboral representa un desafiament.

## Riscos emergents

“*Qualsevol risc nou que va en augment*”, així és definit el risc emergent per l'Agència Europea per a la Seguretat i la Salut en el Treball. Desglossant aquest concepte:

- És un *'risc nou'* si es tracta d'un risc que no existia amb anterioritat i que s'ha identificat a causa dels nous processos, l'ús de noves tecnologies, els nous entorns de treball o els canvis socials o organitzatius, o perquè es tracta d'un problema persistent que ha passat a considerar-se com un risc causat per un canvi en les percepcions socials o públiques.
- És *'en augment'* si incrementa el nombre de factors de risc que poden provocar el risc o la probabilitat d'exposició, la qual cosa dona lloc també al fet que el risc s'incrementi (perquè augmenta el nivell d'exposició i/o el nombre de persones exposades), i si les conseqüències sobre la salut dels treballadors i treballadores empitjoren pel fet que es poden agreujar els efectes del risc.

## Ocupacions verdes

L'Organització Internacional del Treball (OIT) defineix les ocupacions verdes com a “ocupacions dignes que contribueixen a preservar i restaurar el medi ambient, ja sigui en els sectors tradicionals com la manufactura o la construcció o en nous sectors emergents com les energies renovables i l'eficiència energètica”.



En un sentit més ampli, la Comissió Europea va definir les ocupacions verdes com “els llocs de treball que depenen del medi ambient o que es creen, se substitueixen o es redefeixen en el procés de transició cap a una economia més verda”.

Les ocupacions verdes estan associades a les característiques següents:

- Augment de l'eficiència del consum d'energia, matèries primeres i aigua.
- Limitació de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, mitjançant la descarbonització de l'economia.
- Evitació o minimització de la generació de residus i la contaminació.
- Protecció i restauració dels ecosistemes i la biodiversitat.
- Contribució a l'adaptació al canvi climàtic. L'ocupació verda s'ha convertit, per tant, en una peça clau per a la consecució dels ODS, de manera que diverses de les seves metes es poden vincular a aquesta mena d'ocupació i denotar la seva importància en la transició cap al nou model econòmic esmentat.

### Exemples d'activitats verdes en sectors tradicionals

Sector tradicional	Activitat verda
Indústria automotriu auxiliar	Components per a aerogeneradors
Components electrònics i elèctrics	Components per a aerogeneradors
Obra civil pública	Construcció de generadors termoelèctrics
Indústria química i electrònica	Energia fotovoltaica
Agricultura	Biomassa
Drassanes	Parcs eòlics marins
Lampisteria	Energia solar tèrmica

Font: Cedefop (2018)

## 2. Riscos laborals en els sectors emergents i mesures preventives

És important conèixer els riscos presents, nous i emergents en les ocupacions verdes, sobretot perquè el nombre de persones treballadores en aquest sector es va incrementant i ocupen nous llocs que suposen un gran repte en l'àmbit de la seguretat i la salut en el treball. Per conèixer la relació existent entre les ocupacions verdes i la salut laboral en l'actualitat, és important saber quins tipus de riscos per a la salut dels treballadors i treballadores ens podem trobar.

Pel seu impacte en la creació d'ocupació i per la seva afecció a la seguretat i la salut laboral, incidirem en els sectors següents:

### 2.1. Energies renovables

Les energies renovables comprenen l'energia solar, l'energia eòlica, l'energia hidroelèctrica, la bioenergia, l'energia de les ones (aprofita el potencial de les ones) i mareomotriu (aprofita el potencial de les mareas), i l'energia geotèrmica. De totes elles, les més utilitzades són l'energia solar, l'eòlica i la bioenergia, que lideren els treballs en el sector d'energies renovables.





## 2.1.1. Energia solar

L'energia solar fotovoltaica i l'energia solar tèrmica s'apliquen en menor escala mentre que l'energia solar concentrada té aplicacions a gran escala.

La majoria dels riscos sobre seguretat i salut ja es coneixen perquè són presents en altres indústries. No obstant això, quan els panells fotovoltaics han arribat al final de la seva vida útil generen una gran quantitat de residus electrònics que poden suposar un fort impacte en el medi ambient i per a la salut. Les cèl·lules solars amb semiconductors orgànics, les cèl·lules sensibilitzades per colorant, les cèl·lules de carbur de silici microcristal·lí de capa fina i les cèl·lules realitzades amb nanomaterials són tecnologies difícils d'avaluar, perquè el seu desenvolupament encara és a la fase de laboratori.

L'exposició a riscos laborals es pot donar en les diferents fases del cicle de vida de les instal·lacions solars: disseny, fabricació, transport, instal·lació, operació i manteniment, desmuntatge, reciclatge i operacions d'eliminació.

Riscos de seguretat	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"><li>• Els riscos en instal·lar els panells solars són semblants als riscos en la construcció, però en aquest cas són riscos nous especialment per als electricistes i lampistes, que són els que instal·len els panells fotovoltaics o els escalfadors d'aigua solars a les teulades.</li><li>• Els riscos estan relacionats principalment amb els treballs de muntatge, manteniment i desmantellament d'instal·lacions fotovoltaïques com ara: el treball en altura i l'exposició a risc elèctric produït tant pel mateix sistema fotovoltaic —si no funciona correctament o l'aïllament està danyat (produeix descàrregues elèctriques i cremades)— com per la presència de línies d'alta tensió properes a les teulades i els terrats.</li><li>• Els fenòmens meteorològics —vent, pluja, calor extrema (cops de calor), etc.— es consideren factors de risc en les fases d'instal·lació, manteniment i desinstal·lació.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complir les mesures de seguretat recomanades pels fabricants dels equips i les mesures genèriques d'instal·lació.</li><li>• Treballar de manera ordenada amb un pla de treball estricte que compleixi la normativa i els passos necessaris per a la seva avaluació.</li><li>• Adoptar mesures de protecció en obertures per evitar caigudes en altura o caiguda d'objectes, amb sistemes de baranes, xarxes de seguretat i detecció de caigudes.</li><li>• Determinar el lloc on es durà a terme la instal·lació per evitar que s'humitegi i es deteriori, a fi d'impedir els curtcircuits o els incendis.</li><li>• Davant del risc d'estrès tèrmic, que pot causar cansament, deshidratació i fatiga, fer pauses amb la finalitat que els treballadors i treballadores descansin, beguin aigua i es refresquin a l'ombra.</li></ul>

---

### Riscos higiènic

- Riscos en la fabricació amb l'ús de substàncies químiques i les quantitats emprades, que dependran del tipus de cèl·lula que es fabriqui. A més del silici, també són perillosos el cadmi o l'arsenur de gal·li.
- En els processos de soldadura dels panells hi pot haver presència de metalls pesants com el plom.
- Per netejar les plaques de silici s'utilitza àcid fluorhídric i gas silà, molt inflamables.
- Els fenòmens meteorològics (vent, pluja, calor extrema, etc.) són presents en les fases d'instal·lació, manteniment i desinstal·lació.

### Mesures preventives

- Realitzar la prevenció del risc per exposició als agents químics, com en qualsevol altre risc químic, seguint els principis de prioritat previstos en la normativa: eliminació del risc, reducció- control del risc i protecció del treballador o treballadora.
- Utilitzar equips de protecció individual adequada al risc d'exposició, com protectors a les orelles, la cara i els ulls, casc, calçat de seguretat i protectors de vies respiratòries durant la fabricació, la instal·lació i el manteniment d'instal·lacions fotovoltaïques.
- Realitzar una vigilància de la salut d'acord amb els protocols establerts per a l'exposició a substàncies químiques perilloses.

---

### Riscos ergonòmics

- Riscos associats a la manipulació manual en els processos de producció i moviments repetitius d'extremitats superiors en tasques de muntatge.
- Riscos ergonòmics associats a l'embranchada, el transport, la subjecció i la col·locació de càrregues. Els panells solars i els panells d'aigua calenta poden ser pesats i difícils de pujar a les teulades.
- Durant els treballs d'instal·lació/desinstal·lació i manteniment, els treballadors i treballadores mantenen postures incòmodes de genoll i a la gatzoneta durant períodes prolongats.

### Mesures preventives

- Parar esment, en els processos de producció i les tasques de muntatge, a la manipulació manual i als moviments repetitius, i buscar solucions ergonòmiques ajustades, com els elevadors de buit, l'ampliació de l'automatització i la robòtica en tasques més penoses i repetitives.
- Impartir formació sobre manipulació de càrregues.

---

Per exercir aquests treballs es fa necessària una combinació de capacitats i coneixements necessaris per exercir tasques d'instal·lació, manteniment i desinstal·lació en aquest i en un altre tipus d'instal·lacions, la qual cosa requereix personal degudament qualificat.

---

## 2.1.2. Energia eòlica

L'energia verda s'associa a la idea que és respectuosa amb el medi ambient. Tanmateix, això no significa que no impliqui riscos potencials per a la salut i la seguretat tant per als treballadors i treballadores que fabriquen els aerogeneradors com per al personal d'operació i manteniment d'aquests aerogeneradors. Les persones que treballen en aquest sector estan exposades a riscos comuns al llarg de tot el cicle de vida dels aerogeneradors, ja sigui a terra o al mar, que poden anar des de lesions lleus i accidents fins a malalties professionals o relacionades amb el treball que no són evidents a curt termini.

Riscos de seguretat	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riscos derivats del transport per terra o per mar dels components de la turbina, com ara accidents de trànsit o exposició a la intempèrie, encallaments, balanceig, caigudes a la mar...</li><li>• Durant la construcció dels parcs eòlics són riscos relacionats amb l'aixecament de la turbina i el seu muntatge:<ul style="list-style-type: none"><li>- Caiguda d'estructures, càrregues o objectes.</li><li>- Caigudes en altura i risc d'atrapament.</li></ul></li><li>• Riscos elèctrics: curtcircuits, sobrecàrregues, fenòmens electroestàtics o caigudes a causa de descàrregues.</li><li>• Risc d'incendi o explosió de la turbina per l'ús de materials combustibles.</li><li>• Riscos derivats de fenòmens atmosfèrics: vent, ones, corrents, llamps...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complir la normativa electrotècnica específica i realitzar revisions periòdiques a les instal·lacions elèctriques.</li><li>• Davant del risc elèctric, utilitzar equips i materials adequats (perxes, banquetes, etc.) així com EPI.</li><li>• Adoptar mesures de protecció per evitar caigudes (baranes, trapes de tancament d'obertures...) i equipar els elements mòbils amb resguards o dispositius per evitar atrapaments.</li><li>• Vetllar per la formació, la informació i l'entrenament en situacions d'emergència, així com per la coordinació amb els equips d'emergència externs.</li><li>• Realitzar inspeccions periòdiques per comprovar l'estat de les plataformes i altres elements estructurals.</li><li>• Usar aplicacions tecnològiques per alertar sobre tempestes que permetin suspendre els treballs amb antelació.</li></ul>



---

### Riscos higiènic

- Durant el procés de fabricació de les turbinas eòliques, els treballadors i treballadores estan exposats al soroll i als productes químics utilitzats, com les resines epoxídiques i les substàncies que provenen de l'obtenció del plàstic reforçat amb vidre, com l'estirè i altres dissolvents. També hi ha exposició a altres gasos i vapors nocius provinents de la fibra de vidre, els enduridors, els aerosols i les fibres de carboni. L'exposició a aquestes substàncies s'associa amb dermatitis, marejos, somnolència, mal hepàtic i renal, butllofes, cremades químiques i efectes en el sistema reproductiu.
- Els treballs de manteniment en navetes, pales, boixes de rotor, torres, soterranis de la torre i voltes de transformador de muntatge en plataforma són considerats treballs en espais confinats, per la qual cosa comporten un protocol de seguretat específic.

### Mesures preventives

- Dur a terme la prevenció del risc per exposició als agents químics igual que per a qualsevol altre risc químic, seguint els principis de prioritat previstos en la normativa: eliminació del risc, reducció i control del risc, i protecció del treballador o treballadora.
- Complir el protocol de seguiment d'actuació per fer un treball segur (espais confinats).
- Controlar les condicions termohigromètriques (fred, calor i humitat) mitjançant l'ús de sistemes de climatització adequats durant la fabricació dels aerogeneradors.
- Utilitzar equips de protecció individual adequats al risc d'exposició, com protectors per a les orelles, la cara i els ulls, casc, calçat de seguretat i protectors de vies respiratòries durant la fabricació, la instal·lació i el manteniment.
- Proporcionar formació i informació als treballadors i treballadores sobre el risc químic i les mesures preventives que cal adoptar.

---

### Riscos ergonòmics

- Riscos derivats de la manipulació de càrregues i postures incòmodes durant el treball, especialment, en espais reduïts.
- Manipulació d'eines manuals, tant en la fabricació com en l'operació i el manteniment, que suposa la realització de moviments repetitius de mans i braços.
- Fatiga física en pujar i baixar de la torre o en aixecar objectes pesats, i repetició de moviments.

### Mesures preventives

- Dur a terme un estudi ergonòmic específic durant el disseny previ d'aerogeneradors que vagi dirigit cap a solucions pràctiques per a la prevenció de riscos en les diferents tasques.
  - Mobilitzar les peces de manera automatitzada.
  - Proporcionar formació i informació sobre la manipulació de càrregues.
-

---

### Riscos psicosocials

- Riscos relacionats amb els factors organitzacionals (pressió de temps, equip de seguretat insuficient o inexistent, falta de competència o habilitats de les persones involucrades en la mateixa operació).
- Problemes d'aïllament, falta de contacte, desmotivació... d'aquells treballadors o treballadores que treballen durant llargs períodes de temps en les plataformes de parcs eòlics situats al mar.

### Mesures preventives

- Facilitar informació al treballador o treballadora sobre els canvis preventius en la gestió i en l'organització del treball.
- Procurar facilitar descansos i crear un bon clima laboral, així com promocionar la interacció social entre companys i companyes de treball.



### 2.1.3. Bioenergia (biomassa)

La bioenergia és l'energia produïda a partir de la conversió de **biomassa**, entesa com la fracció biodegradable dels productes, residus i deixalles d'origen biològic procedents d'activitats agràries, incloses les substàncies d'origen vegetal i d'origen animal, de la silvicultura i de les indústries connexes, incloses la pesca i l'aqüicultura, així com la fracció biodegradable dels residus, inclosos els residus industrials i municipals d'origen biològic (Directiva de la UE 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell, d'11 de desembre de 2018, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables).

---

### Risc de seguretat

- Riscos d'incendi i d'explosió relacionats amb el funcionament de les turbines de gas, l'emmagatzematge, la manipulació i el transport dels productes químics inflamables utilitzats en la fabricació de biomassa i/o biocombustibles.

### Mesures preventives

- Controlar la temperatura d'emmagatzematge i el mesurament de la concentració de monòxid de carboni (CO) a l'aire situat per sobre de la superfície del pèl·let (fusta) per evitar el risc d'incendi.

---

### Riscos higiènic

- Exposició a productes agroquímics per a la producció de sucre o soja com a biomassa.
- En els processos tèrmics i químics de transformació de la biomassa, exposició a carcinògens, monòxid de carboni, òxids de sofre, plom, compostos orgànics volàtils, petites quantitats de mercuri, metalls pesants i dioxines.
- A les plantes de biomassa hi ha exposició a agents que provoquen problemes respiratoris com l'exposició a pols i endotoxines i a fongs en les plantes de biocombustible.
- A les plantes de biogàs hi ha risc per exposició a l'àcid sulfhídric (H<sub>2</sub>S, anomenat també àcid hidrosulfúric o gas d'embornal).
- També hi ha riscos per exposició a agents biològics en els processos biotecnològics per les conversions catalitzades enzimàticament i per processos de fermentació i descomposició mitjançant l'ús de microorganismes.

### Mesures preventives

- Garantir una ventilació adequada, comptadors de gas i ús de respiradors autònoms a les àrees on els nivells de CO poden augmentar fins a resultar tòxics.
- Minimitzar el risc d'espurnes mantenint una connexió a terra i una neteja adequada per evitar el risc d'explosions de pols.
- Mantenir una bona higiene personal i l'ús d'EPI adequats per a l'activitat, ja que els riscos per a la salut es presenten en forma de pols i bioaerosols.
- Adoptar mesures preventives i de contenció (INSST, NTP 927) amb relació als riscos biològics de la indústria biotecnològica.

---

### Riscos ergonòmics

- La collita de matèries primeres (cultius energètics) suposa l'exposició a una important càrrega física i moviments repetitius.

### Mesures preventives

- Realitzar avaluacions de riscos ergonòmics relacionats amb les càrregues físiques i els moviments repetitius per la posició que el treballador o treballadora adopta durant la seva activitat laboral.
-

## 2.2. Construcció sostenible

Parlar d'una construcció i rehabilitació sostenible d'edificis implica un ús eficient de l'energia i de l'aigua, l'ús de materials i recursos amb menor impacte ambiental, i l'ús d'energies renovables en la construcció i la gestió dels edificis. Aquest sector es considera com un dels que tenen més potencial en la creació d'ocupació verda. La utilització de nous materials i noves tecnologies per a dissenys més ecològics, però, pot originar nous riscos, no només en la construcció d'edificis, sinó també en la rehabilitació d'edificacions. Un exemple de construcció sostenible són les *passive houses*, o cases passives, per a un consum d'energia molt baix.

### Risc de seguretat

- El risc de caiguda en altura es veu incrementat per obres de construcció ecològica o per dissenys més ecològics dirigits a aprofitar els recursos naturals i millorar, així, l'eficiència energètica (especialment la llum solar amb grans espais envidrats, la col·locació de lluernes o claraboies, o el desmantellament d'antigues estructures).

### Mesures preventives

- Dur a terme una correcta planificació dels treballs i un adequat disseny del lloc de treball, considerant l'avenç tecnològic en la selecció dels materials, els equips de treball i els procediments de treball.
- Aplicar el principi de la prevenció en origen, és a dir, seleccionar els materials, estimar les quantitats necessàries i planificar les fases i els processos de l'obra a fi de minimitzar simultàniament la generació de residus i dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors i treballadores.



---

## Riscos higiènic

- Un aïllament més eficient per estalviar energia redueix la ventilació durant els treballs d'acabat d'interiors, la qual cosa augmenta l'exposició a agents químics (pintures o adhesius) o a la pols, com la sílice cristal·lina.
- També hi ha risc d'exposició als materials que s'utilitzen per a l'aïllament, com ara fibres artificials (llana de vidre, llana de roca) o escuma de poliuretà que conté isocianats.
- Durant la substitució de materials tradicionalment usats com a aïllants per uns altres de més ecològics hi podria haver risc d'exposició als isocianats en l'escuma de poliuretà, cosa que provocaria asma, irritació de les vies respiratòries i dermatitis. La fibra de vidre sintètic és un altre aïllant tradicionalment usat que conté fibres de vidre, llana mineral i fibres ceràmiques. Les fibres de vidre fabricades amb silici poden causar irritació ocular, a les vies respiratòries i a la pell, i les fibres ceràmiques poden causar càncer i fibrosi pulmonar.
- Encara que el seu ús ja està prohibit, continua existint gran quantitat d'amiant en elements constructius i edificis. Els riscos per a la salut provenen dels processos de desamiantatge d'edificis i equips, i de la gestió dels seus residus. La inhalació de fibres d'amiant pot tenir efectes greus per a la salut, ja que ocasiona malalties com l'asbestosi o el càncer de pulmó, entre d'altres.

## Mesures preventives

- Proporcionar formació per adquirir coneixement sobre els riscos que estan associats als avenços tecnològics, als nous materials i als residus que es generen.
  - Garantir que tota substància i mescla perillosa que es pugui utilitzar en una obra de construcció s'ajusta al reglament sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i mescles.
  - Realitzar la prevenció del risc per exposició als agents químics igual que per a qualsevol altre risc químic, seguint els principis de prioritat previstos en la normativa: eliminació del risc, reducció- control del risc i protecció del treballador o treballadora.
  - Seleccionar i utilitzar els equips de protecció química adequats i específics tenint en compte les característiques pròpies de cada agent químic utilitzat en la construcció és fonamental.
  - Dur a terme una vigilància de la salut específica i adequada als riscos als quals estan exposades les persones treballadores en aquest sector.
-



---

### Riscos ergonòmics

- Amb l'ús de nous materials que suposen una alta càrrega de treball físic, s'incrementen els riscos per manipulació de càrregues, com ara els treballs d'envidrament, la instal·lació del qual requereix activitats que suposen postures forçades que provoquen una alta incidència de trastorns musculoesquelètics (TME).

### Mesures preventives

- Implantar solucions ergonòmiques durant la manipulació dels panells solars o elements envidrats, com ara els sistemes de manipulació de buit, que faciliten en gran manera la instal·lació d'aquests elements i redueixen la incidència de TME durant els treballs.

---

### Riscos psicosocials

- L'estrès sembla actuar sobre el sistema neuromuscular, ja que incrementa la tensió muscular, que, al seu torn, pot augmentar la incidència, l'agreujament o la persistència de les malalties musculoesquelètiques, especialment en treballs d'elevada demanda física a causa de la pressió dels terminis, la rotació de personal, les jornades llargues de treball...

### Mesures preventives

- Desenvolupar una adequada planificació i organització del treball per minimitzar els riscos psicosocials.
  - Planificar els treballs per evitar jornades molt prolongades. Si puntualment es requereix treballar més hores, s'ha de disposar de més temps de descans, especialment en treballs perillosos amb elevat risc d'accident o amb elevada càrrega física.
  - Enfocar la formació de manera que s'aconsegueixi incrementar la motivació i el desenvolupament d'actituds positives dels treballadors i treballadores, i s'eviti l'excés de confiança en la realització de les tasques.
  - Intervenir en la planificació de les operacions i en els aspectes de caràcter organitzatiu, de la tasca o de l'entorn de treball que poden ser originats pels riscos psicosocials, particularment per l'estrès laboral.
-

## 2.3. Sector de gestió de residus i tractament d'aigües residuals

La **gestió de residus** és un altre dels sectors que és essencial en la implementació de l'economia circular i la creació d'ocupacions verdes, ja que suposa més d'una quarta part de l'ocupació verda total, i el sector amb més participació és el del tractament i la depuració d'aigües fecals.

Per a cada producció de residus es necessita un tractament específic segons es tracti de bio-residus, envasos, pneumàtics, vehicles, terres i enderroc, olis industrials, piles i acumuladors, residus sanitaris, subproductes d'animals no destinats al consum humà, etc.

Des del punt de vista de la salut laboral i pel volum i la varietat dels tipus de residus que s'han de tractar, l'exposició als riscos associats a la gestió de residus serà en la seva gran majoria comuna a un gran nombre de persones treballadores en aquest sector. Les operacions prèvies de tractament, segregació i reciclatge de residus als centres de treball on es generen també s'han incrementat, per la qual cosa l'exposició a riscos derivats d'aquestes operacions ha augmentat també. Un altre factor molt important que cal tenir en compte és si la informació que es proporciona als treballadors i treballadores sobre la traçabilitat, la procedència i la composició dels residus és l'adequada.

Riscos de seguretat	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caigudes al mateix i a diferent nivell.</li><li>• Trepitjades sobre objectes tallants o punxants a les zones de pas.</li><li>• Cops contra objectes immòbils o mòbils.</li><li>• Cops i/o talls fets per objectes o eines durant la manipulació de residus que han de separar-se a mà i que, a més, poden plantejar riscos d'infecció per virus transmesos per la sang.</li><li>• Caigudes d'objectes despresos o en manipulació, per desplom o esfondrament.</li><li>• Atrapament per o entre objectes o per bolcada de màquines o vehicles.</li><li>• Projeccions de partícules durant les operacions de descàrrega.</li><li>• Incendi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenir net el lloc de treball de qualsevol substància que s'hagi pogut vessar ja sigui per fugues o per manipulació de residus.</li><li>• Col·locar baranes en aquells llocs on existeixi risc de caiguda lliure com ara en trapes o en tancs.</li><li>• Realitzar el manteniment de la maquinària utilitzada, dels equips i de les instal·lacions.</li><li>• Utilitzar els EPI apropiats a la feina que es desenvolupa (calçat de seguretat, guants, ulleres, pantalles de protecció facial, roba de treball...).</li><li>• Disposar d'un pla d'autoprotecció específic i actualitzat.</li></ul>

---

### Riscos higièncs

---

- L'exposició a riscos està relacionada amb la inhalació i la ingestió de substàncies nocives tòxiques i amb l'exposició a agents biològics, per exemple, en els processos de descomposició.
- Els nanomaterials apareixen cada vegada en més residus pel seu ús generalitzat en els processos de fabricació, els quals donen com a resultat un nou factor de risc emergent. Aquest, en l'actualitat, està sent abordat, però encara no existeixen mètodes d'avaluació ni criteris de valoració fiables per tractar-lo.
- L'exposició a bioaerosols als recol·lectors de rebuig té relació amb un increment de problemes respiratoris.
- Els productes residuals de la biomassa poden ser tòxics, com ara les cendres de fusta, les quals contenen metalls pesants i són molt alcalines.
- També hi ha risc d'exposició als nous tipus de substàncies químiques pel continu creixement dels residus electrònics.
- Exposició a sorolls (circulació de camions i de maquinària pesant, caiguda de residus i operació de premsatge en allò que es coneix com a *compactació...*).

### Mesures preventives

---

- Elaborar un pla d'emergència de la planta que disposi dels protocols d'actuació necessaris, en el qual s'ha d'incloure la formació específica dels treballadors i treballadores sobre la manipulació de residus.
- Utilitzar els EPI específics durant la realització dels treballs, sobretot quan es manipulin residus perillosos en estat líquid.
- Advertir de la incompatibilitat d'emmagatzematge dels diferents residus i mantenir una ventilació correcta de la zona.
- Dur a terme una vigilància adequada de la salut mitjançant protocols específics, tenint en compte les malalties que poden afectar els treballadors i treballadores d'aquest sector a causa de les diferents tasques que han d'exercir en gestionar els residus, tant els perillosos com els no perillosos.
- Realitzar l'avaluació específica del risc d'exposició a soroll i establir les mesures necessàries per protegir els treballadors i treballadores davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

---

### Riscos ergonòmics

---

- En les operacions de selecció de residus es poden adoptar postures incorrectes i hi ha el risc de realitzar moviments repetitius.

### Mesures preventives

---

- Realitzar avaluacions de riscos ergonòmics relacionats amb la càrrega física i els moviments repetitius per la posició que el treballador o treballadora adopta durant la seva activitat laboral.
  - Donar a conèixer i aplicar les bones pràctiques sobre manipulació manual de càrregues, procurant utilitzar mitjans mecànics per a la manipulació de càrregues pesades o voluminoses.
-

---

### Riscos psicosocials

- Sensació de monotonia en cadenes de compostatge.

### Mesures preventives

- Reorganitzar el treball: realitzar pauses i canviar de tasques per evitar, així, la fatiga muscular.
- 

En el futur, la tendència consistirà a desenvolupar i implantar tecnologies que permetin reduir, reutilitzar, reciclar i valorar energèticament els residus generats.



En el **sector de tractament d'aigües residuals**, els components d'aquestes aigües poden ser físics (color, olor, sòlids i temperatura), químics (orgànics, inorgànics i gasos) i biològics (animals i plantes). Les aigües residuals poden contenir elements contaminants que s'originen en les deixalles urbanes o industrials.

---

### Riscos de seguretat

- Els riscos són similars als que existeixen en la gestió de residus (caiguda a diferent nivell, caiguda al mateix nivell, cops i/o talls fets per objectes/eines, cops contra objectes immòbils i mòbils, i riscos d'incendi i explosió).

### Mesures preventives

- Realitzar el manteniment de la maquinària utilitzada, dels equips i de les instal·lacions.
  - Instal·lar baranes en aquells llocs on existeixi risc de caiguda lliure, com ara en trapes o en tancs.
  - Utilitzar els EPI apropiats al treball que es desenvolupa (calçat de seguretat, guants, ulleres, pantalles de protecció facial, roba de treball...).
  - Disposar d'un pla d'autoprotecció específic i actualitzat.
-

---

## Riscos higièncs

- Són els riscos relacionats amb el risc biològic per l'exposició a microorganismes i a objectes contaminats.
- Els treballadors i treballadores de plantes de tractament d'aigües residuals estan exposats a les endoxines, micotoxines i betaglacans per la pols orgànica i els bioaerosols (cosa que pot provocar problemes en la salut, com ara símptomes gastrointestinals, febre, símptomes respiratoris, síndrome tòxica de la pols orgànica, trastorns de la pell, irritació ocular, tos...).
- Hi ha exposició a risc químic, ja que les aigües residuals poden contenir gasos tòxics, com el monòxid de carboni i el sulfur d'hidrogen, o substàncies nocives que provenen de residus comercials o instal·lacions industrials i comercials, com ara dissolvents, productes químics orgànics i metalls pesants.

## Mesures preventives

- Subministrar equips adequats per treballar amb agents químics, així com els procediments de manteniment que garanteixin la salut i la seguretat dels treballadors i treballadores.
  - Reduir al mínim el nombre de persones exposades o que hi puguin estar exposades.
  - Limitar al mínim la durada i la intensitat de l'exposició.
  - Mantenir les mesures d'higiene personals adequades.
  - Reduir les quantitats d'agents químics presents al lloc de treball al mínim necessari per al tipus de treball de què es tracti.
  - Establir procediments de treball adequats, incloses les mesures per a la manipulació, l'emmagatzematge i el trasllat al lloc de treball, en condicions segures, dels agents químics perillosos i dels residus que continguin aquests agents.
  - Informar les treballadores i els treballadors sobre els nous procediments que es vagin implantant en els processos i facilitar formació teòrica i pràctica específica sobre disposicions i pautes de treball segur en presència d'agents biològics.
  - Vacunar (en tant que mesura aconsellable) els treballadors i treballadores de les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) contra l'hepatitis B, la grip, el tètanus, la poliomièlitis i la diftèria. Segons els casos, també es recomanaria vacunar contra la leptospirosi i la febre tifoidal.
-

---

### Riscos ergonòmics

- Les tasques més problemàtiques són les associades a la manipulació manual de càrregues i les relacionades amb l'adopció de postures forçades i mantingudes.

### Mesures preventives

- Realitzar avaluacions ergonòmiques específiques, especialment per als factors de risc biomecànics de postures i per a la manipulació manual de càrregues per a tots dos llocs de treball.
- Oferir formació i informació centrada en la teoria i la pràctica adequades als factors de risc del lloc de treball.

---

### Riscos psicosocials

- Riscos relatius a l'organització del treball: alts ritmes de treball, baixa autonomia...

### Mesures preventives

- Realitzar una avaluació de riscos psicosocials i desenvolupar una planificació i organització del treball adequades per minimitzar els riscos psicosocials.
- 



## 2.4. Altres sectors

### 2.4.1. Sector del transport

El sector del transport és un dels que més contribueixen al canvi climàtic i, al seu torn, és el que dona suport a l'activitat d'altres sectors econòmics. L'impacte de l'economia verda sobre els treballadors i treballadores d'aquest sector té a veure, d'una banda, amb el tipus i el disseny ecològic dels vehicles, i, de l'altra, amb els combustibles i les càrregues. Les activitats principals es relacionen amb la fabricació, l'operació i el manteniment dels diferents vehicles disponibles (cotxes híbrids, cotxes elèctrics i vehicles alimentats amb gas natural líquid) i amb innovacions a la recerca de l'eficiència, com l'aerodinàmica en els camions, en el desenvolupament i en l'expansió del transport públic (tren lleuger, tren d'alta velocitat, tramvies...) i en les infraestructures de proveïment de carburant/recàrrega.

#### Riscos de seguretat

- Risc elèctric: els voltatges presents als vehicles elèctrics són de fins a 650 volts de corrent continu i un contacte accidental amb voltatges per sobre de 100 volts, en condicions seques, pot ser fatal.
- Risc d'incendi i explosió: en el procés de fabricació dels cotxes elèctrics s'utilitzen bateries d'ió liti, que són altament propenses a explosions ocasionades per sobreescalfaments, o quan s'usen voltatges incorrectes.

#### Mesures preventives

- Elaborar o millorar els protocols d'emergència i seguretat per complir les mesures de seguretat dirigides a aquests nous riscos.
- Formar i informar sobre els nous riscos elèctrics. Utilitzar materials aïllants en la manipulació d'instal·lacions elèctriques, per a la qual cosa s'han d'utilitzar els EPI adequats. No es recomana treballar en zones humides o amb electricitat estàtica.
- Evitar la manipulació de bateries d'ió liti en àrees caloroses, no exposar-les a la radiació solar, evitar el seu sobreescalfament en les recàrregues i emmagatzemar-les en lloc sec amb temperatura controlada.



---

### Riscos higiènic

- L'ús de nous combustibles i càrregues pot constituir un factor de risc en l'economia verda, així com els productes químics ecològics, sobre els quals hi ha poca informació pel que fa al seu transport i/o manipulació.
- El contacte amb productes químics, metalls carcinògens, pols, fibres i nanomaterials utilitzats per a la fabricació dels vehicles.
- També pot augmentar l'exposició al soroll per l'eliminació de l'aïllament de les cabines dels camions per reduir el pes d'aquests i augmentar l'eficiència del combustible.

### Mesures preventives

- Establir procediments de treball adequats per realitzar un transport i una manipulació en condicions segures.
- Informar les treballadores i els treballadors sobre els nous procediments que es vagin implantant en els processos i facilitar formació teòrica i pràctica específica sobre disposicions i pautes de treball segur en presència d'agents químics.
- Realitzar l'avaluació específica del risc d'exposició a sorolls i establir les mesures necessàries per protegir els treballadors i treballadores davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

---

### Riscos ergonòmics

- Els trastorns musculoesquelètics poden sorgir de la manipulació manual de components pesants i voluminosos difícils de manejar, com les bateries d'alta tensió, el pes de les quals és molt superior a les bateries tradicionals, o també durant el transport, amb les turbines eòliques, o amb el maneig de nous components, com les bateries de grans dimensions.

### Mesures preventives

- Realitzar avaluacions ergonòmiques específiques, especialment per als factors de risc biomecànics de postures i manipulació manual de càrregues per a tots dos llocs de treball.
- Centrar la formació i la informació en la teoria i la pràctica adequades als factors de risc del lloc de treball.

---

### Riscos psicosocials

- La cerca de rutes de repartiment més curtes i eficients per fomentar el transport verd pot afectar el risc de fatiga mental dels transportistes.
- La implantació de noves formes de repartiment, com ara els vehicles autònoms, els robots de lliurament o els drons, poden augmentar el risc d'estrès o *burnout* (síndrome d'esgotament professional).
- La incursió de les TIC en el sector pot incrementar riscos com el tecnoestrès o la sobrecàrrega mental de la formació rebuda sobre el seu maneig i control.

### Mesures preventives

- Planificar adequadament les tasques que s'han de realitzar durant la jornada laboral.
- Oferir formació específica en l'ús de les TIC relacionades amb el seu treball.



## 2.4.2. Agricultura i ramaderia ecològica

Suposen el 10 % de les ocupacions verdes a Espanya. Són juntament amb les energies renovables un potencial elevat per a la generació i/o la reconversió d'ocupacions a Espanya.

Per reduir l'impacte de les activitats agrícoles i ramaderes sobre els ecosistemes i davant un augment de la consciència social, s'han anat desenvolupant alternatives ecològiques que resultin fiables, sostenibles i respectuoses amb l'entorn.

L'avenç de **l'agricultura ecològica** ha suposat un major risc d'exposició dels treballadors i treballadores a:

- Els nous productes químics utilitzats, la qual cosa es denomina química verda, respecte a fertilitzants i pràctiques de control de plagues, nanomaterials i organismes genèticament modificats.
- L'increment de treball manual en les collites, fins a un 20 % més que en l'agricultura convencional. S'ha reduït la dependència de la recol·lecció mecanitzada, conreant i recol·lectant nous cultius, com les algues per a nous usos, com el biodièsel.
- L'augment de la pressió per produir en temporades de collites més curtes.



---

## Riscos de seguretat

- No s'aprecien riscos emergents de seguretat en aquest sector, ja que els riscos que deriven de les noves pràctiques relacionades amb cultius ecològics són els mateixos que els perills i els riscos tradicionals de l'agricultura convencional: caigudes a diferent nivell, cops, atrapaments...
- Risc d'incendi.

## Mesures preventives

- Portar, els equips i la maquinària, resguards adequats per a la protecció dels treballadors i treballadores, amb cabines antibolcada que protegeixen del soroll i de l'impacte de partícules.
  - Col·locar, en cas de no existir, elements de seguretat com baranes, tancats o equivalents per protegir les persones treballadores de caigudes.
  - Elaborar plans d'emergència davant incendis (sobretot pel risc d'incendi relacionat amb el procés de compostatge).
- 



---

## Riscos higiènic

- Estan relacionats principalment amb l'exposició a contaminants químics i biològics.
- L'ús d'abonaments orgànics comporta l'exposició a riscos químics associats a l'alliberament d'uns certs gasos tòxics i inflamables com l'amoníac, el diòxid de carboni i el metà que es genera en el compostatge, els àcids orgànics, el sulfur d'hidrogen i els sulfurs orgànics, així com compostos orgànics volàtils (compostos sofrats, compostos aromàtics, terpens, aldehids, cetones, alcohols, èsters, etc.).
- Riscos associats a les noves pràctiques relacionades amb els cultius genèticament modificats, com la pols generada per aquests cultius. Poden causar diferents reaccions per la seva inhalació en comparació amb els cultius tradicionals.
- L'ús d'aigües residuals i els abonaments orgànics, com és el cas del fem, suposa un important risc d'infecció per la presència d'organismes patògens, que poden provocar infeccions greus com diarrea, infecció de la pell, infecció parasitària i infecció bacteriana per exposició a agents biològics.
- Un risc emergent seria l'exposició a *Aspergillus*, per la seva presència en bioaerosols alliberats en els processos de compostatge.
- Risc d'estrès tèrmic per altes o baixes temperatures.

## Mesures preventives

- Implementar mesures relacionades amb l'exposició a contaminants químics.
- Establir-se sistemes de ventilació i d'extracció d'aire per mantenir un aire respirable a les zones de treball tancades, com els dipòsits o els cellers.
- Facilitar formació i informació sobre el risc biològic. Cal conscienciar els agricultors del perill al qual s'exposen.
- Usar EPI adequats per a la manipulació de productes químics.
- Mantenir normes d'higiene adequades.
- Adoptar mesures davant l'estrès tèrmic per baixes o altes temperatures: indumentària adequada a la temperatura a la qual es treballa a l'aire lliure (si fa calor, caldrà rehidratarse amb freqüència i protegir-se del sol).

---

### Riscos ergonòmics

- Aquest tipus de riscos són els relacionats amb les postures forçades, els moviments repetitius i el maneig de càrregues en realitzar la recollida dels cultius de manera manual en lloc d'automatitzada.

### Mesures preventives

- Realitzar una avaluació de riscos ergonòmics dels llocs més afectats. S'intentaran establir procediments de treball mecanitzats en lloc de manuals.

---

### Riscos psicosocials

- Existeixen diversos factors pels quals els agricultors estan exposats a l'estrès:
  - El canvi climàtic, per la incertesa de l'estacionalitat i la consegüent pèrdua de cultius.
  - Les pressions financeres a conseqüència de la disminució dels preus dels productes agrícoles i dels menors marges de benefici.
  - L'increment de la pressió normativa i administrativa en relació amb la seguretat alimentària, la salut i el benestar animal, la biotecnologia i els organismes genèticament modificats, les normes mediamambientals, la reducció d'antibiòtics i els pesticides i els fertilitzants químics així com els estàndards millorats de benestar animal.
  - L'augment de les demandes dels consumidors i de la societat en la producció d'aliments.
  - Les calamitats emergents de salut pública, les malalties en vegetals i animals, i les plagues i el seu impacte en la producció agroalimentària, com és el cas de la COVID-19.
- La digitalització de l'agricultura per l'increment de la dependència dels agricultors de les grans multinacionals i de les empreses de dades i tecnologia. També hi ha un major estrès en els treballadors i treballadores relacionat amb el monitoratge de l'acompliment i el ritme de la força laboral a través de les noves tecnologies portàtils.

### Mesures preventives

- Planificar les jornades de treball posant especial atenció a una distribució adequada de les tasques i dels ritmes de treball.
  - Buscar àmbits de relació social.
  - Conciliar la vida familiar i la laboral, amb horaris establerts per endavant.
  - Oferir formació als treballadors i treballadores, posant una atenció especial a les persones immigrants.
  - Oferir formació específica en l'ús de les TIC.
-

La **ramaderia ecològica** és contrària als mètodes intensius d'explotació del bestiar, com l'estabulació permanent, el confinament prolongat, la falta de llibertat de moviment, l'amarrament...

---

### Riscos de seguretat

- Els riscos són similars als de l'agricultura ecològica en relació amb l'ús d'equips de treball. També hi ha riscos de caigudes pels terrenys rrelliscosos, però cal destacar el risc d'accident causat pels éssers vius, ja que poden ser atacats o aixafats pel bestiar.

### Mesures preventives

- Realitzar el manteniment adequat de les instal·lacions i la maquinària destinada al bestiar (estables, sitges, màquines de munyiment, femers...) per evitar riscos d'accidents (caigudes, rrelliscades...).
- Usar EPI recomanats per a aquest sector: roba de treball que cobreixi tot el cos, guants, botes d'aigua, capell o visera, màscara per a les tasques relacionades amb fem sec o purins.

---

### Riscos higièncs

- Són els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics que s'utilitzen en activitats de neteja de locals i gasos tòxics i asfixiants que poden generar-se en activitats de manipulació i neteja de llits, dipòsits de fem i purins o en treballs en espais confinats.
- Risc per estrès tèrmic pel maneig d'animals a l'aire lliure.
- Risc biològic pel contacte directe dels treballadors i treballadores amb els animals.
- El risc de zoonosi sembla ser major en la ramaderia ecològica que en la convencional a causa dels requisits que han de complir-se a les granges ecològiques.
- Com a risc emergent, ha crescut la preocupació per l'exposició a patògens resistents a antimicrobians com el SARM, que es pot transferir dels porcs als humans.

### Mesures preventives

- Mantenir les instal·lacions dels animals al més netes possibles i separades dels habitatges, ja que existeix risc de transmissió i contagi de malalties.
- Reduir l'exposició als contaminants biològics que subsisteixen en les evacuacions dels animals: acumulant la menor quantitat de fem redistribuint-lo al més aviat possible al camp de manera mecànica en lloc de manual, i netejant i desinfectant les instal·lacions amb una freqüència programada.
- Extremer la higiene personal en acabar els treballs, sobretot la neteja de mans.

---

### Riscos ergonòmics

- A pesar que la mecanització ha disminuït el treball físic, s'efectuen nombroses operacions manuals en les quals es manegen moltes eines específiques (rasclats, aixades, destrals...) que obliguen a adoptar postures inadequades i forçades d'esquena, així com moviments repetitius de les extremitats superiors.

### Mesures preventives

- Les mesures preventives que s'han de seguir per reduir el risc d'accident en aquesta mena de labors són:
  - Treballar amb un mètode segur de manipulació de càrregues.
  - Emprar, sempre que sigui possible, mitjans mecànics en lloc de manuals.
  - Seleccionar i formar el personal.
  - Utilitzar peces de protecció (guants, botes, casc...).

---

### Riscos psicosocials

- Riscos relacionats amb els ritmes de treball.
- Riscos de fatiga, que inclouen el cansament, l'avorriment i la falta de motivació davant la feina.

### Mesures preventives

- Realitzar pauses amb la freqüència i la durada necessàries, en funció de les característiques de la tasca (monotonia, rapidesa, esforç físic o mental, complexitat).
- Sempre que s'introdueixin canvis tecnològics a l'empresa haurà de preveure's un temps d'adaptació per al treballador o treballadora.

---

D'altra banda, la recuperació de la pràctica tradicional agroforestal pot permetre l'explotació racional i sostenible dels boscos minimitzant els riscos d'aparició d'incendis, disminuint el seu impacte mediambiental i contribuint a mitigar el canvi climàtic. Precisament la ramaderia extensiva ha demostrat una efectivitat enorme per netejar muntanyes, pinedes i superfícies forestals i ha disminuït la càrrega de combustible de la muntanya. La gestió sostenible dels boscos es converteix en un motor d'economia verda i desenvolupament rural on es creen ocupacions verdes en les quals cal que les persones que treballen en aquest entorn el facin en unes condicions de seguretat i salut adequades.



### 2.4.3. Indústria manufacturera

El sector manufacturer abasta activitats molt diverses, com la indústria agroalimentària, la indústria de l'automòbil i el transport, i la indústria química farmacèutica, per la qual cosa genera un efecte d'arrossegament sobre la resta de sectors de l'economia.

La indústria manufacturera és responsable de l'elevat impacte ambiental produït tant pel consum de recursos naturals com per la contaminació que produeix. La transició ecològica en els processos de manufactures requereix l'automatització i la digitalització, cosa que augmenta la productivitat laboral i fa sorgir nous riscos emergents per a la seguretat i la salut en el treball. La utilització de noves tecnologies, la robotització, la utilització de noves substàncies químiques, les nanotecnologies... pot portar associats riscos importants per a la salut laboral de les persones (ISTAS-CCOO).

Amb els nous sistemes de fabricació han canviat les formes d'organització del treball. Així, les denominades fàbriques intel·ligents i les plataformes en línia han suposat tota una transformació en les condicions de treball en aquest sector i en la gestió de la seguretat i la salut en el treball: les persones treballadores, les màquines i els productes es comuniquen entre si mitjançant mitjans físics i virtuals (EU-OSHA 2019).

Tant l'automatització com la digitalització han suposat:

- Una reducció del nombre de persones treballadores a les fàbriques i més presència de robots que fan més tasques.
- Un creixement de la *fabricació cognitiva*, un sistema informàtic avançat que permet processar i analitzar totes les dades de tots els sistemes i els equips i els processos de fabricació per augmentar l'eficiència, la qualitat i la confiabilitat. Els riscos per a la seguretat i la salut poden sorgir quan els usuaris i usuàries d'aquests sistemes no tenen la qualificació adequada i confien massa en el sistema.
- Els robots col·laboratius en entorns de fabricació han reduït significativament els riscos físics per als treballadors i treballadores.

---

### Riscos de seguretat

- La presència de drons o robots que poden incrementar el risc de cops contra objectes, atrapaments, atropellaments, projeccions de partícules o fragments, entre d'altres, en compartir l'espai de treball amb el treballador o treballadora.
- El risc elèctric per l'ús d'equips de treball accionats elèctricament.
- Els riscos d'incendi i explosió per la presència de pols metàl·lica utilitzada en tècniques de fabricació additiva.

### Mesures preventives

- Mantenir les instal·lacions i els equips, la senyalització i la delimitació de zones de perill.
- Formar i informar sobre el maneig de drons o robots, senyalitzant la zona de pràctiques.
- Adoptar mesures de protecció com l'ús de material antiestàtic per a cintes transportadores, muntatge d'interruptors d'emergència, dispositius d'equilibrament de pressió, dispositius indicadors automàtics de temperatura, instal·lació de sistemes eficients de connexió a terra per evitar càrregues electroestàtiques...
- Usar equips elèctrics a prova de pols. Eliminar contínuament l'acumulació de pols utilitzant equips d'aspiració adequats.

---

### Riscos higiènics

- Increment d'exposició a agents químics perillosos, com els que estan relacionats amb les nanotecnologies i els nanomaterials, i els metalls utilitzats en la fabricació additiva que implica la fusió de pols i fil metàl·lic i que genera fums i gasos tòxics.
- Exposició a camps electromagnètics, associats a xarxes wifi.

### Mesures preventives

- Proporcionar formació i informació sobre l'exposició a agents químics perillosos.
  - Reduir els riscos d'exposició al soroll i a les vibracions amb l'ús de vehicles elèctrics, com els carretons elevadors.
  - Eliminar o substituir agents químics perillosos.
  - Adoptar mesures tècniques com l'apantallament al lloc d'origen, amb resguards i sistemes de protecció per evitar l'exposició als camps electromagnètics provocats per les xarxes wifi.
  - Adoptar mesures organitzatives, des del disseny del lloc de treball, i establir un procediment de treball adequat i segur.
-



Riscos ergonòmics	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibles riscos derivats de moviments repetitius associats a un ritme de treball excessiu marcat per l'ús de robots, cobots o exoesquelets o a l'assistència contínua de maquinària.</li> <li>• Risc de càrrega física per les postures que adopta el treballador o treballadora durant l'activitat laboral: posicions de repòs en fases d'espera, accionament de comandaments i controls o limitacions de l'espai físic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realitzar avaluacions de riscos ergonòmics basats sobretot en els moviments repetitius i de càrrega física que el treballador o treballadora manté durant la seva activitat laboral (posició de repòs, accionament de comandaments i controls, espais de treball limitats...).</li> </ul>
Riscos psicosocials	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La interacció treballador-robot pot condicionar l'aparició de nous riscos i incrementar-ne els ja existents. Factors com la resistència o la por al canvi, la falta de formació o informació, la inseguretat i la incertesa laborals per por de perdre el lloc de treball, la menor autonomia, la major exigència i supervisió, el ritme de treball elevat i els canvis en l'organització del treball disminueixen la participació del treballador o treballadora i provoquen la despersonalització per tenir com a company una màquina o un robot.</li> <li>• Les noves habilitats digitals per al lloc de treball poden generar estrès, ansietat i sobrecàrrega mental en els treballadors i treballadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar les persones treballadores de qualsevol canvi previst en la gestió de l'organització del treball.</li> <li>• Promoure la interacció social entre el personal de treball.</li> <li>• Mantenir un bon clima laboral.</li> <li>• Facilitar la formació i la informació sobre l'ús de les noves tecnologies necessàries per al lloc de treball.</li> </ul>

L'automatització i la digitalització a la indústria pot disminuir els riscos derivats del treball en entorns perillosos o físicament complicats, però també pot generar nous riscos que tenen a veure amb la interacció humà-robot i fins i tot més estrès a conseqüència d'una major vigilància i pressió a la recerca de més rendiment (EU-OSHA, 2021).

## 2.4.4. Turisme

Aquest sector està lligat a l'activitat de l'hostaleria, la restauració, l'hostalatge i les activitats vinculades a l'allotjament turístic, que, a Espanya, generen molts llocs de treball.

Des del punt de vista mediambiental, el turisme comporta efectes negatius, com la destrucció d'hàbitats, la contaminació, l'augment de la producció de deixalles... Davant d'això, està augmentant un tipus de turisme alternatiu denominat *turisme responsable o sostenible* i que l'Organització Mundial del Turisme (OMT) defineix com "aquell que té en compte les repercussions actuals i futures, econòmiques, socials i mediambientals per satisfer les necessitats dels visitants de la indústria i de l'entorn i de les comunitats amfitriones".

Es tracta d'un turisme que respecta el medi ambient protegint la integritat de l'ecosistema i fomentant el benestar de la comunitat local. Aquesta mena d'activitat turística és denominada ecoturisme. El turista adquireix noves experiències en contacte amb la naturalesa, la cultura i la població local, amb una actitud responsable i apreciament la diversitat biològica i cultural. L'ecoturisme inclou múltiples activitats, com per exemple busseig recreatiu, senderisme, barranquisme, espeleologia, observació d'ocells, flora i fauna, tallers de cultius ecològics, etc.

---

### Riscos de seguretat

- Per les característiques de l'hàbitat on tenen lloc les activitats d'ecoturisme es produeix un augment dels riscos ja presents en el turisme tradicional: caigudes per sòl relliscós, pedres soltes, caiguda d'objectes com arbres i roques, cops, atrapaments, accidents causats per éssers vius (picades, mossegades, atacs, etc.).
- Dificultat d'accés pels rescatadors i l'equip sanitari en cas d'accident.

### Mesures preventives

- Adoptar mesures preventives dirigides a eliminar o disminuir els riscos relacionats amb la geografia i la climatologia del lloc i actuació davant situacions d'emergència o primers auxilis.
- Usar calçat, roba i elements d'acord amb la zona o àrea on es desenvoluparà l'activitat turística.
- Proporcionar formació en primers auxilis i en maneig de situacions d'emergència als monitors, els guies i els instructors.

---

### Riscos higiènics

- Risc d'estrès tèrmic per altes o baixes temperatures (sol, vent, humitat, neu...).
- Risc d'exposició a agents biològics per contacte amb flora i fauna (aparició de malalties infeccioses o parasitàries transmeses per animals, fongs, bolets...).

### Mesures preventives

- Disposar d'un protocol d'actuació en cas d'urgències, amb telèfons de cobertura total GPES i contactes amb el Servei d'Informació de Toxicologia.
  - Proporcionar formació específica sobre fauna i flora als monitors, guies i instructors, ja que hauran d'identificar la planta o l'animal que ha provocat la picada, la mossegada o la toxicitat.
-

---

### Riscos ergonòmics

- Risc de malalties de caràcter musculoesquelètic per la realització de tasques amb postures inadequades, aplicació de força intensa, permanència durant molt de temps dempeus, aixecament i transport de càrregues pesades.

### Mesures preventives

- Optimitzar el pes que es carrega a les motxilles. Per fer-ho, caldrà preparar-se per portar tot el necessari per a l'activitat en concret que es desenvoluparà, com ara sistemes d'orientació, una petita farmaciola, etc.

---

### Riscos psicosocials

- Llargues jornades de treball amb mala planificació i realització de les experiències per a turistes en hores intempestives.
- Tracte continu amb el client, baixa autonomia per prendre decisions en situacions adverses i amplis horaris de treball, cosa que augmenta la càrrega psíquica que provoca l'estrès o el burnout.
- Tecnoestrès provocat per la sobrecàrrega de l'ús de tecnologia derivat de les apps especialitzades o del programari de turisme.

### Mesures preventives

- Introduir millores en l'organització del treball.
- Formar els treballadors i treballadores sobre l'actualització tecnològica per no sobrecarregar-los mentalment.

---

Amb l'objectiu de complir amb els ODS de l'Agenda 2030, Espanya està desenvolupant l'Estratègia de turisme sostenible per a una transformació cap a un model de creixement sostingut i sostenible d'aquest sector.



### 3. En definitiva...

Tal com es descriu en la directiva marc de la UE —Directiva 89/391/CEE del Consell, de 12 de juny de 1989, relativa a l'aplicació de mesures per promoure la millora de la seguretat i de la salut i la seguretat dels treballadors i treballadores en el treball (89/391/CEE 1)—, els perills han de ser identificats i els riscos han de ser analitzats i prioritzats. Consecutivament, haurà d'observar-se la jerarquia de les mesures de control: eliminant o substituint de qualsevol altra manera el perill, seguit de la minimització dels riscos en origen per mitjà de controls d'enginyeria, mesures de control organitzatives i, com a últim recurs, amb l'aplicació d'equip protector personal.

Existeix un compromís a escala mundial perquè es dugui a terme una transició cap a una economia que asseguri un futur sostenible i ecològic. Per això han sorgit i estan sorgint noves ocupacions en sectors heterogenis, els quals exposen els treballadors i treballadores a riscos nous i emergents. És fonamental anticipar-se a aquests riscos a fi de poder controlar-los i, per tant, protegir els treballadors i treballadores. Per això s'ha d'integrar la prevenció a les fases més primerenques de desenvolupament d'activitats relacionades amb l'ocupació verda. És imprescindible revisar el sistema de formació per assegurar la mà d'obra qualificada amb perfils adequats per exercir una ocupació verda.

