

Salud laboral ante los riesgos emergentes en la era digital, relacionado con el cambio climático y perspectiva de género

Ft. Alba Lucía Guerrero Rueda

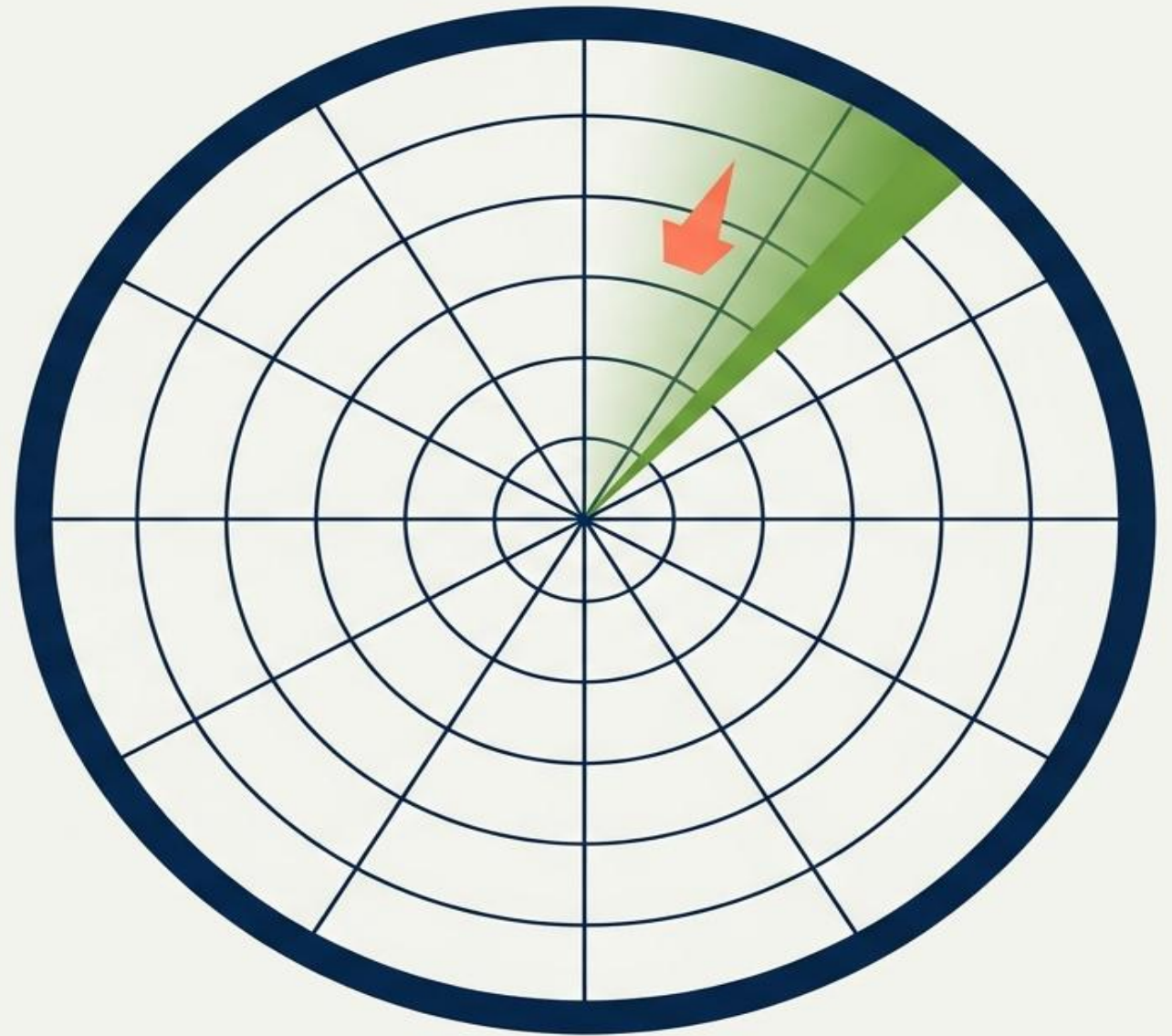
Grupo coordinador COISO

Agosto 24 de 2026



Hacia la Prevención 4.0

El radar de los riesgos emergentes: Gobernanza de la salud laboral ante la triple transición ecológica, digital y social.



Objetivo General

Analizar la **intersección entre la transformación digital, la necesidad de energías renovables ante el cambio climático** como generadores de nuevos riesgos laborales que influyen en la salud física y mental, proponiendo un modelo de **gestión preventiva integral** que incorpore de manera transversal la **perspectiva de género** para garantizar la protección eficaz de todas las personas trabajadoras



OBJETIVOS:

1. Analizar cómo la empleos en **digitalización, energías renovables, economía de plataformas**, ante el **cambio climático**, están reconfigurando la seguridad y salud en el trabajo desde una **perspectiva de género**
2. Reconocer en los nuevos entornos laborales qué riesgos específicos se generan y cómo afectan la salud
3. Examinar la normatividad actual **de las políticas públicas** y de los sistemas de prevención para integrar un enfoque inclusivo y equitativo
4. Conocer buenas prácticas preventivas que garantice la protección física y la salud de la población trabajadora



5. Evaluar el impacto diferencial en la salud física y mental con lente de género:

- Analizar por qué las mujeres presentan una **vulnerabilidad específica** ante el cambio climático, considerando factores biológicos (termorregulación, salud reproductiva) y desigualdades sociales (doble jornada, segregación laboral).
- Visibilizar los riesgos en sectores altamente feminizados, como la **economía del cuidado**, donde la carga física y emocional se ve agravada por condiciones climáticas extremas y la falta de reconocimiento profesional



6. Superar los sesgos androcéntricos en la gestión de la SST:

- Cuestionar los modelos tradicionales de evaluación de riesgos basados en el "estándar masculino" y proponer la adaptación de **equipos de protección individual (EPPI)** y valores límite de exposición a la anatomía y fisiología femenina.
- Incluir la **salud reproductiva** (embarazo y lactancia) no como un factor aislado, sino como un eje central de la vigilancia de la salud frente a contaminantes y temperaturas extremas



El mundo del trabajo atraviesa una transformación profunda donde la **sostenibilidad ambiental y la innovación tecnológica** deben ir de la mano con una protección laboral y una gobernanza inclusiva para garantizar una transición justa.



El Plano para una Transición Justa

Medidas estratégicas de la OIT para garantizar la seguridad y la salud frente al cambio climático y la revolución tecnológica.

GUÍA DE ACCIÓN PARA POLÍTICAS, EMPRESAS Y AGENTES SOCIALES

Gemini Notebook





La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo exige gestionar estos vectores no como fenómenos aislados, sino como un sistema complejo e interconectado.

Gemini Notebook



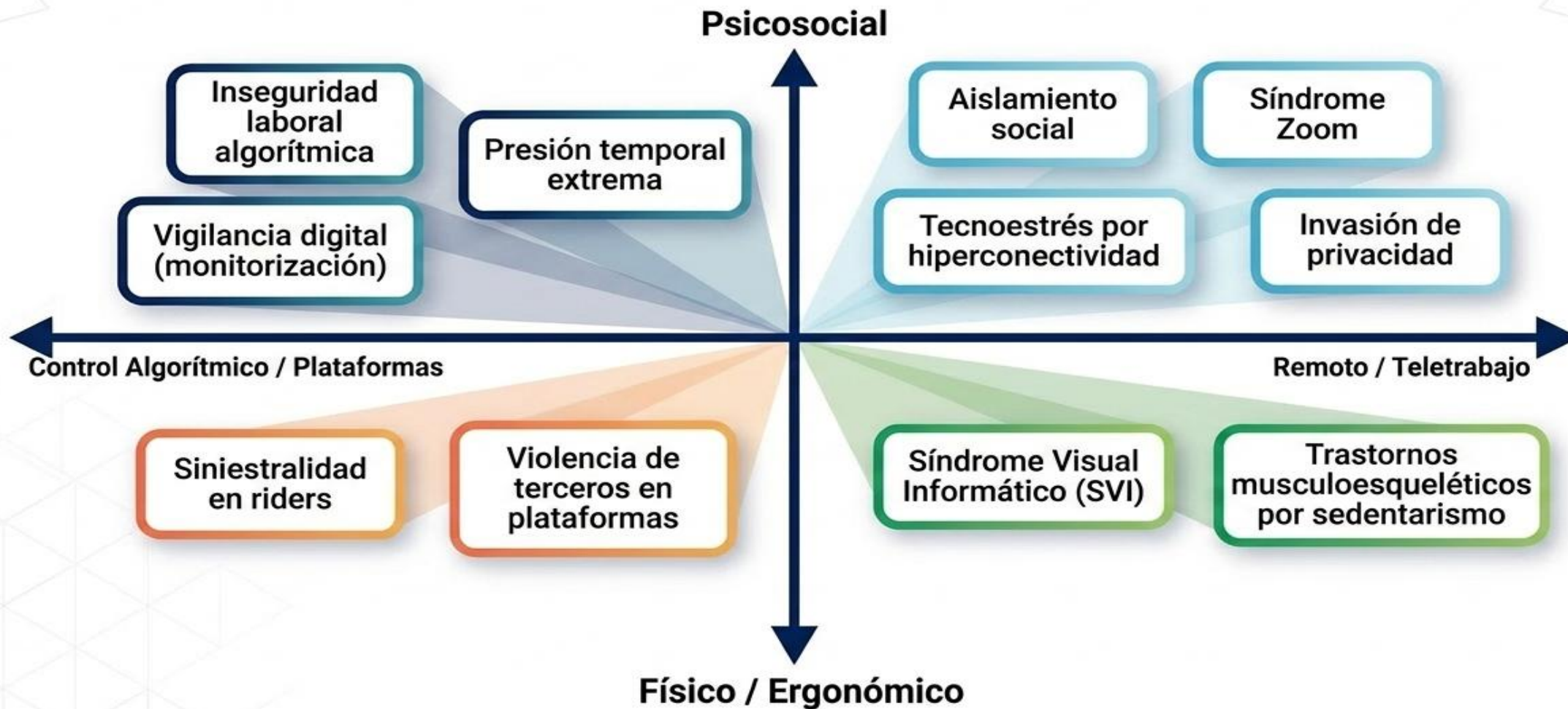
Evolución de la Prevención

	PRL Tradicional	Prevención 4.0
Foco Central	Accidentes físicos y seguridad industrial.	Riesgos psicosociales, ergonómicos y sistémicos.
Supuesto Climático	Clima estático, exposición controlada.	Clima extremo, adaptación dinámica, estrés térmico.
Fronteras Laborales	Límites estrictos: fábrica/oficina.	Fronteras líquidas: teletrabajo domiciliario, gig economy.
Enfoque de Género	Ceguera de género / supuesta neutralidad.	Evaluación interseccional y diferenciada obligatoria.

Gemini Notebook



Mapa Diagnóstico: Riesgos de la Era Digital



Gemini Notebook



El Bucle de la Doble Presencia



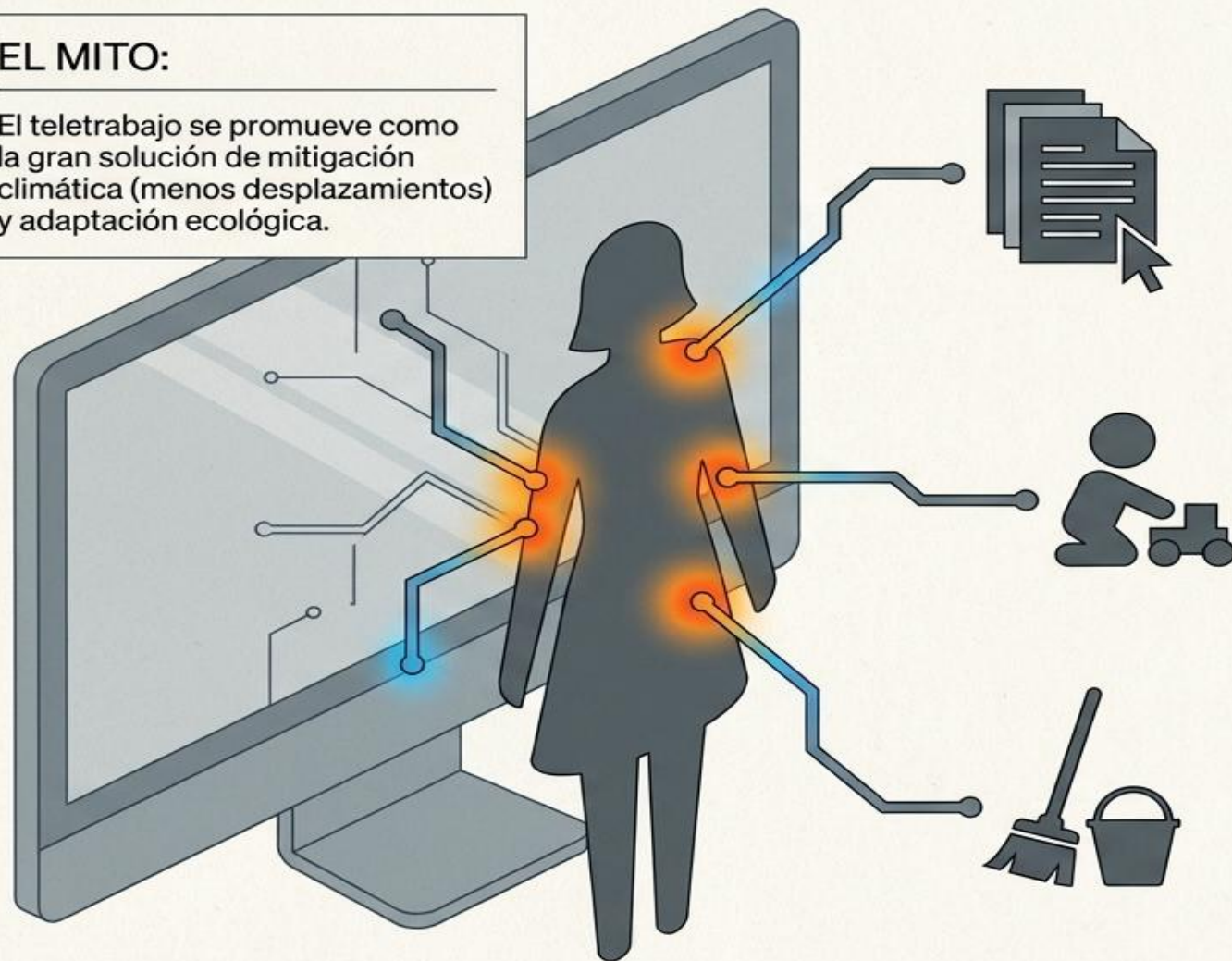
El teletrabajo no es neutral en cuanto al género. Fomenta un **retorno oculto a roles tradicionales** bajo la falsa apariencia de conciliación.

Gemini Notebook



EL MITO:

El teletrabajo se promueve como la gran solución de mitigación climática (menos desplazamientos) y adaptación ecológica.



LA REALIDAD: Riesgos Emergentes

Tecnoestrés y Control Algorítmico

Aumento exponencial de la ansiedad provocada por la hiperconectividad, el monitoreo constante y la violencia digital.

Dilución de Responsabilidades

Las empresas externalizan silenciosamente el coste energético (climatización ante el calor) y el riesgo ergonómico directamente al hogar de la trabajadora.

La Doble Presencia

La difuminación de los límites físicos fuerza a la mujer a asumir simultáneamente el trabajo digital y las cargas de cuidado, anulando la separación vital entre riesgos laborales y domésticos.

Gemini Notebook

El Nuevo Paradigma Interseccional



Gemini Notebook



Economía Gig y la Falsa Autonomía



La Falsa Autonomía

El trabajo en plataformas (transporte, limpieza, cuidados) carece de redes de seguridad social y PRL tradicional.

Vulnerabilidad Específica

Las mujeres en la economía gig sufren mayor riesgo de violencia de terceros, acoso sexual en espacios no monitorizados y asaltos.

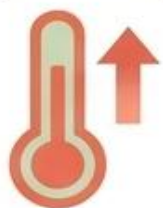
El Castigo Algorítmico

Rechazar servicios por motivos de seguridad (ej. barrios peligrosos o turnos nocturnos) se traduce en **penalizaciones algorítmicas, bajas puntuaciones o desconexión** de la plataforma, forzando la exposición al riesgo.

Gemini Notebook

Vectores del Riesgo Climático en el Trabajo

Temperaturas Extremas



Riesgo agudo de estrés térmico; afecta gravemente a trabajos a la intemperie (jardinería, limpieza, construcción).

Vectores Biológicos



Aparición de nuevas enfermedades de transmisión vectorial debido a la alteración térmica de los ecosistemas.

Contaminación Atmosférica



Deterioro de la calidad del aire y aumento de exposición a alérgenos (polen) y partículas tóxicas.

Fenómenos Adversos



Inundaciones y tormentas que destruyen infraestructuras y paralizan cadenas de suministro, amenazando el empleo.

El impacto del cambio climático reconfigura el panorama laboral y sus riesgos.

Gemini Notebook

La Cadena de Impacto: Clima y Cuidados

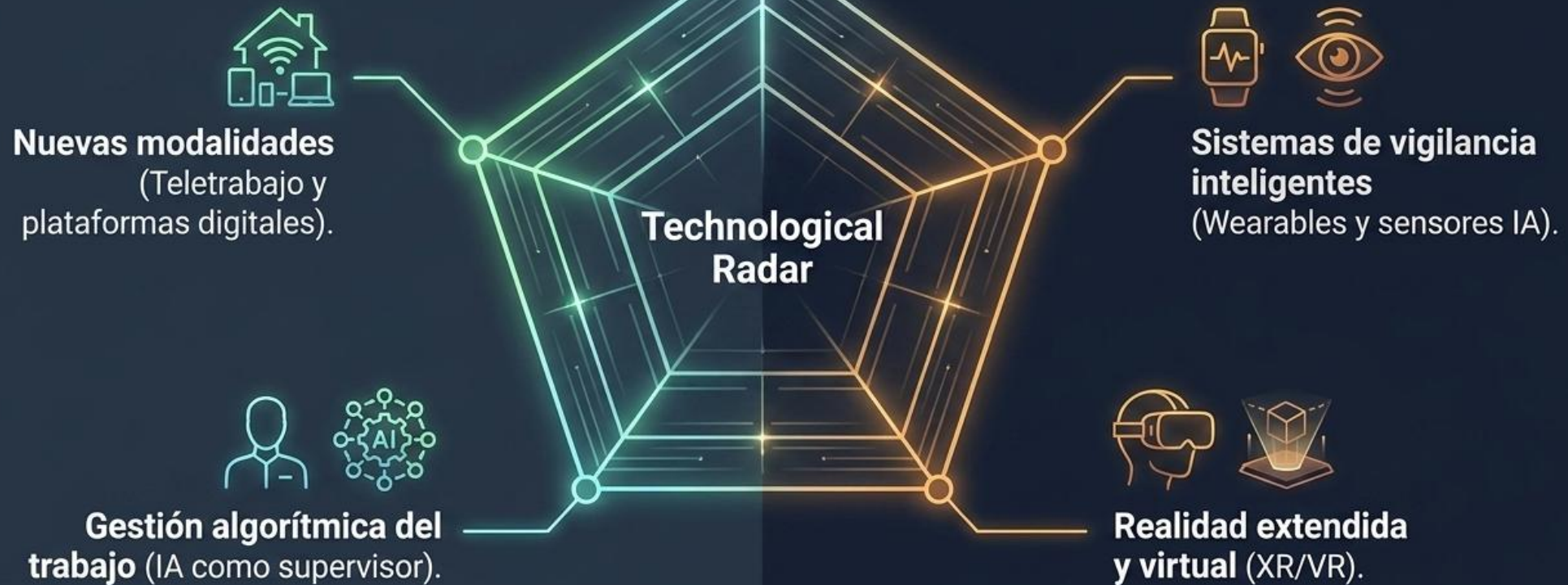


Gemini Notebook

**Las formas de trabajo cambian, pero la dignidad
y la salud deben permanecer como derechos
irrenunciables.**



Las 5 Dimensiones de la Digitalización



Gemini Notebook



La Paradoja Digital en el Trabajo



La Promesa

La inteligencia artificial y la automatización alejan a los humanos de peligros físicos extremos, previenen lesiones y optimizan la productividad.



El Nuevo Riesgo

Simultáneamente, introducen amenazas invisibles e insidiosas: el **tecnoestrés agudo**, el **cibermareo**, el **aislamiento social sistemático** y la **vigilancia ininterrumpida**.

La transformación digital exige un rediseño radical de nuestras políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). La tecnología no elimina el riesgo; lo transforma.

Gemini Notebook

Riesgos emergentes

por tecnología en energías renovables

Eólica



Trabajo en altura
y clima extremo

Solar



Riesgo eléctrico
y radiación UV

Hidrógeno



Explosividad
y fugas

Digitalización



Fatiga tecnológica
y sobrecarga laboral

“Innovar con seguridad es proteger el futuro del trabajo.”

Empleos verdes

La transición hacia una economía descarbonizada no solo es fundamental para frenar el cambio climático, sino que también es un motor de crecimiento económico con potencial para crear millones de empleos verdes.

Son empleos directamente destinados a proteger el medio ambiente o de minimizar el impacto sobre la salud del planeta.



Estos cambios destinados a alcanzar el **Acuerdo de París** y generar empleo verde, incluirían un mayor uso de fuentes de energía renovables, consecuencia de la **descarbonización de la economía y del desarrollo de la economía circular**, que **plantea reutilizar, reparar o reciclar aumentando la fabricación y consumo sostenible**

El cambio climático es uno de los grandes desafíos de la humanidad y está conduciendo al mundo entero hacia una transformación económica.



. De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), este tipo de empleos permiten:

 • **Aumentar la eficiencia** del consumo de energía y las materias primas.

 Limitar las emisiones de **gases de efecto invernadero**.

 **Minimizar los residuos** y la contaminación.

 Proteger y restaurar los **ecosistemas**.

 Contribuir a la adaptación al cambio climático.



Bélgica
socio para el desarrollo

FGTB
Central General
Juntos más fuertes



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

Acreditado en
ALTA CALIDAD
Res. 15158 del MEN Sede Medellín - 4 años

El Plano de una Transición Justa



La energía verde está transformando el planeta. Sin embargo, un futuro sostenible exige que el ciclo de vida de la tecnología sea tan limpio y seguro como la energía que produce. Descubriendo los riesgos ocultos y las soluciones en el auge de las energías renovables.

Gemini Notebook



Riesgos emergentes

Energía Eólica: trabajos en altura, manipulación de equipos pesados, exposición a clima adverso.

Energía Solar: caídas en techos, riesgos eléctricos, radiación UV, exposición a Cd y Pb.

Hidrógeno verde: explosividad, fugas, riesgo de asfixia.

Digitalización: fatiga tecnológica, sobrecarga laboral, riesgos ergonómicos



La paradoja de la transición ecológica

El crecimiento del empleo verde es imperativo para combatir la crisis climática, pero "verde" no significa intrínsecamente "seguro". La rápida expansión hacia fuentes renovables expone a los trabajadores a una convergencia de riesgos climáticos extremos y peligros industriales.

La amenaza climática

2.410 millones de trabajadores expuestos al calor excesivo al año.

1.200 millones de empleos

de empleos

El impacto global

22,85 millones de lesiones profesionales y 18.970 muertes anuales atribuidas únicamente al estrés térmico.

El riesgo invisible

18.960 muertes anuales por cáncer de piel no melanoma debido a la radiación UV en trabajos al aire libre.

Gemini Notebook

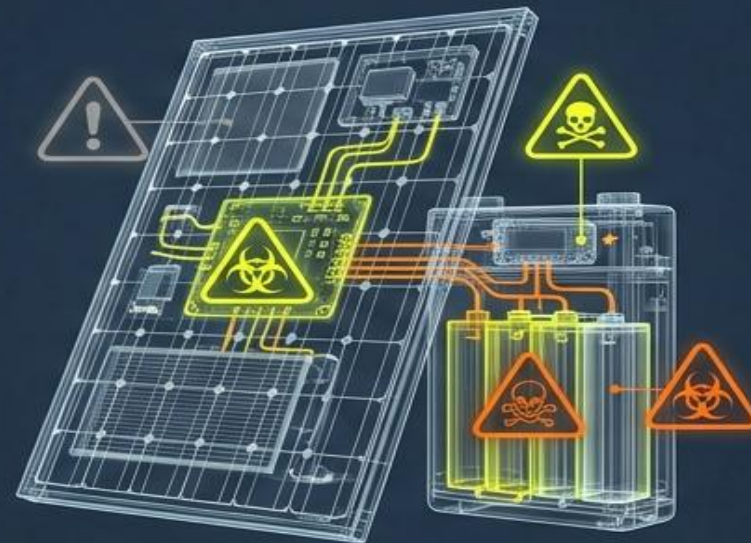


La Cara Oculta de la Transición Verde

Impacto de los paneles solares y baterías de litio en la salud laboral:
Riesgos emergentes y vigilancia estratégica



La solución climática global.



El nuevo frente de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Gemini Notebook

El peligro oculto bajo el cristal fotovoltaico

Para 2050, el mundo se enfrentará a 78 millones de toneladas de residuos fotovoltaicos. La disposición inadecuada en vertederos convencionales genera lixiviación, amenazando acuíferos y la salud humana (neurotoxicidad).



1 Telururo de Cadmio (CdTe):

Utilizado en tecnologías de capa delgada, el cadmio es una sustancia de alta toxicidad carcinogénica.

2 Plomo (Pb):

Presente en las soldaduras (0,1–0,4 % del peso total del módulo). Clasificado como sustancia peligrosa bajo el Convenio de Basilea.

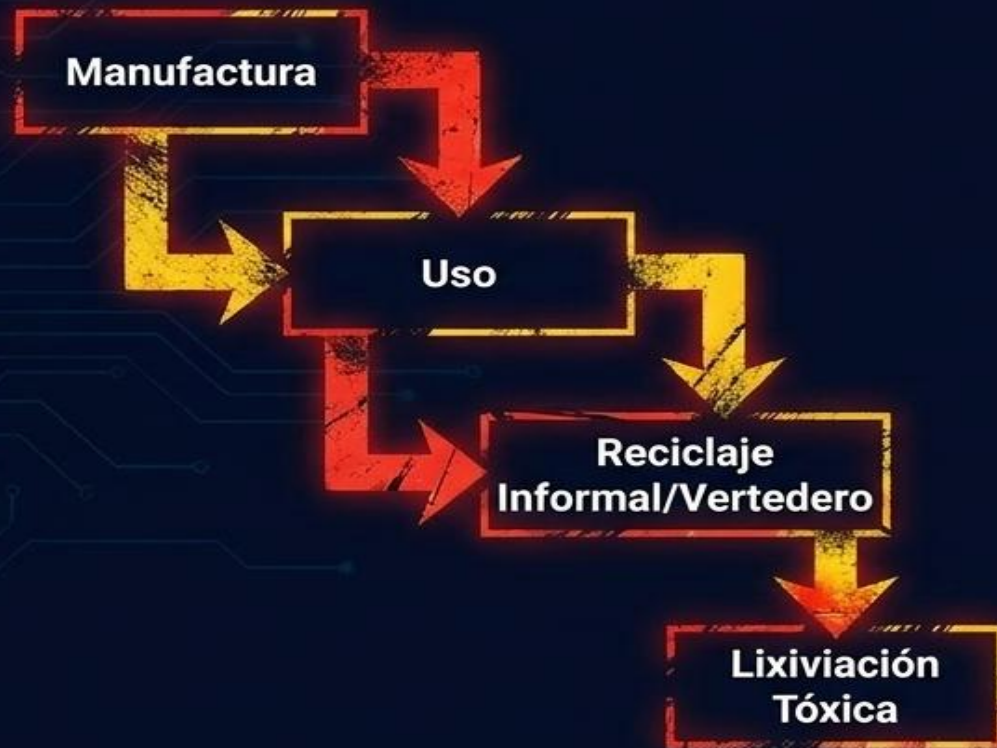
3 Silicio y Aluminio:

Materiales de alto valor que se pierden irremediablemente en el manejo informal.

Ecodiseño y Responsabilidad Extendida del Productor

Los residuos fotovoltaicos deben gestionarse como residuos especiales, no urbanos.

Modelo Lineal Actual



Modelo Circular

3. Recuperación de Valor:

Extraer de forma segura el vidrio, aluminio y silicio para reincorporarlos a nuevos ciclos productivos.

1. Diseño para el reciclaje:

Integrar criterios de ecodiseño que faciliten el desmontaje seguro de los paneles, evitando la exposición directa a partículas contaminantes.



2. Logística Inversa (EPR):

Obligar normativamente a productores e importadores a garantizar la recolección, trazabilidad y tratamiento formal al final de la vida útil de los equipos.

Gemini Notebook

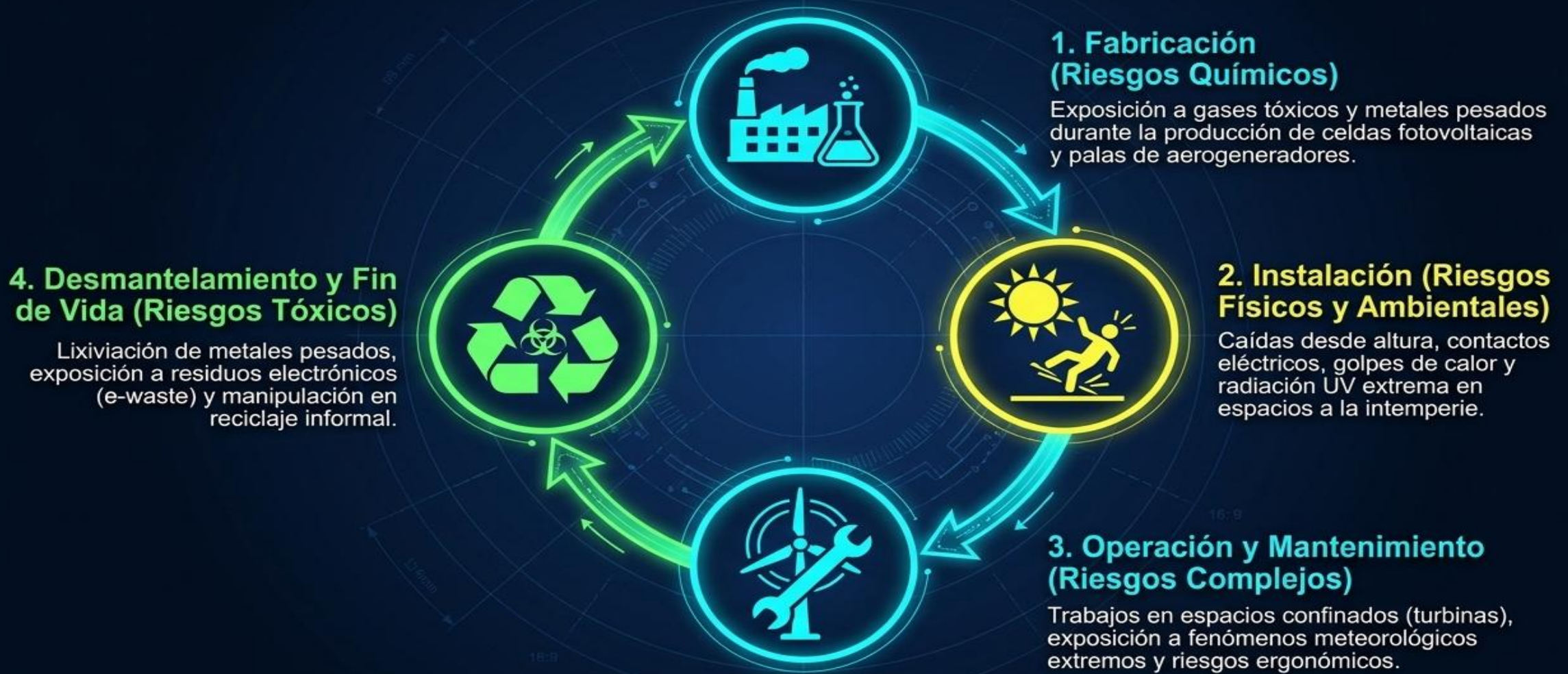


Matriz Diagnóstica: Perfil de Riesgo Tecnológico

	 Paneles Solares Fotovoltaicos (PV)	 Baterías de Iones de Litio (Li-ion)
 Peligros Químicos Clave	 Plomo, Cadmio, Arsina, Clorosilanos	 Litio, Cobalto, Níquel, Gases HF/HCN, VOCs
 Riesgos Físicos/Biológicos 	 Vectores biológicos en instalación; Lixiviación en suelo	 Quemaduras, Explosiones (Runaway); Infiltración toxicológica en EPP 
 Trabajadores en Riesgo Crítico	 Instaladores de campo, Recicladores informales	 Mineros, Trabajadores de fábrica, Bomberos/Socorristas 
 Prioridad de Vigilancia	 Biomonitordeo de metales, Agua/Suelo	 Función respiratoria, Monitoreo de metales raros en sangre 



Anatomía del riesgo en el ciclo de vida renovable



Gemini Notebook



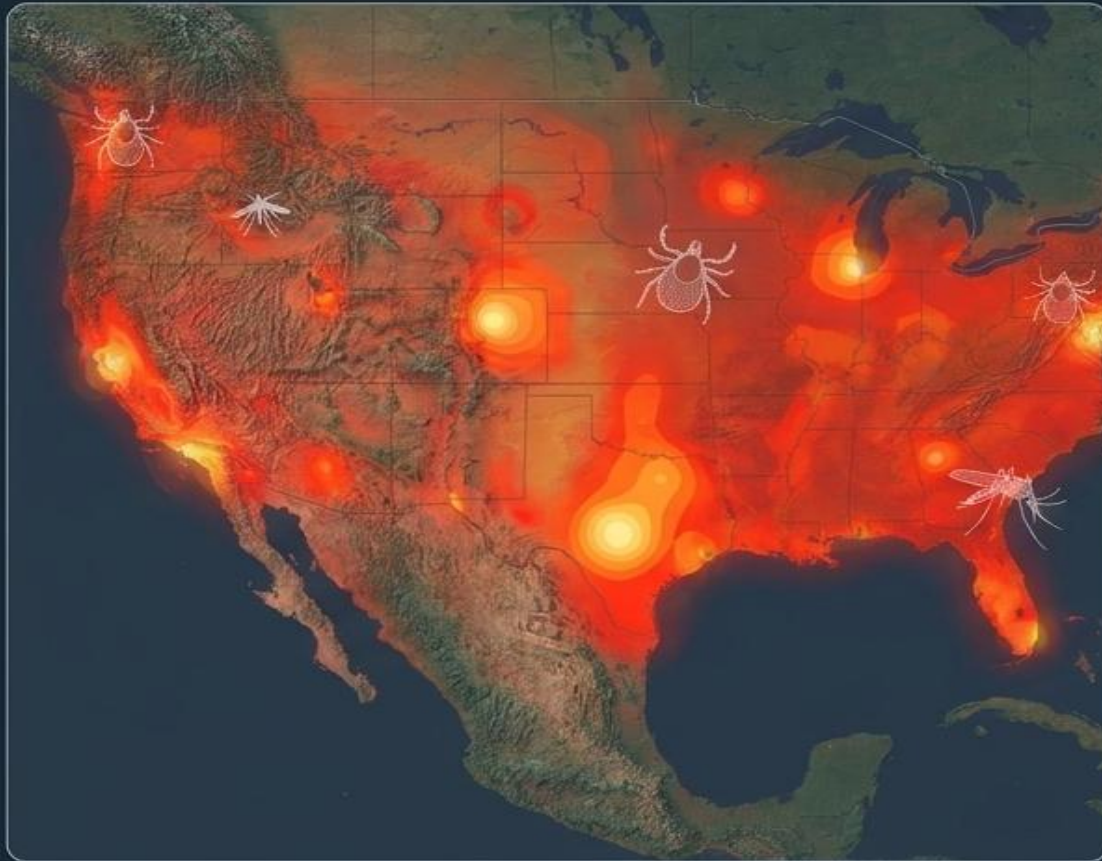
Matriz de diagnóstico de riesgos por subsector

Energía Solar (Fotovoltaica)		Energía Eólica		Bioenergía (Biomasa)	
	Físico/Ambiental: Radiación UV severa, estrés térmico, descargas eléctricas.		Físico/Ambiental: Trabajos en alturas extremas, espacios condiciones meteorológicas marinas (offshore).		Físico: Incendios y atmósferas explosivas (ATEX) por polvo de biomasa.
	Químico: Exposición a Cadmio y Plomo durante fabricación y reciclaje.		Ergonómico: Sobreesfuerzos y posturas forzadas en góndolas de aerogeneradores.		Químico/Biológico: Exposición a agentes biológicos, endotoxinas y gases de fermentación.

Gemini Notebook



La Alteración Climática: Nuevas fronteras de riesgo biológico



Perfil A: Instaladores y Mantenimiento al Aire Libre

- El aumento de temperaturas y humedad amplía los hábitats de garrapatas y mosquitos. ⚠️
- Exposición creciente a enfermedades vectoriales (Lyme, Dengue, Chagas) en trabajadores de parques solares y eólicos. 🦟



Perfil B: Recicladores y Gestión de Residuos

- Los vertederos informales de paneles solares y E-waste actúan como zonas de cría para roedores y vectores tras desastres climáticos (ej. ciclones). ⚠️



Brecha de Vigilancia



La legislación actual en SST rara vez especifica enfermedades vectoriales como riesgos de declaración obligatoria para la industria de energías renovables.

Gemini Notebook



Anatomía de los Nuevos Riesgos Físicos

Ojos

Síndrome Visual Informático. Ojo rojo, fatiga visual aguda y visión borrosa derivadas de la exposición continua a la luz LED de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).

Cuello y Columna

Daños cervicales y lumbares crónicos ocasionados por posturas forzadas y flexiones antinaturales mantenidas al interactuar con dispositivos móviles.

Manos y Muñecas

Síndrome del Túnel Carpiano (neuropatía por atrapamiento frecuente) y Tendinopatía de Quervain (lesión específica en el tendón del dedo pulgar por uso excesivo y repetitivo de smartphones).



Gemini Notebook



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

**Acreditado en
ALTA CALIDAD**
Res. 15158 del MEN Sede Medellín - 4 años

PC 501-25

El Espectro del Tecnoestrés



Desafíos de seguridad y salud

Capacitación insuficiente: escasez de cualificaciones técnicas.

Brechas de género: mujeres más expuestas en sectores vulnerables.

Calidad del empleo: riesgo de precarización si no se regulan condiciones.

Nuevos químicos y procesos: toxicidad y muerte



Arquitectura de la prevención integral

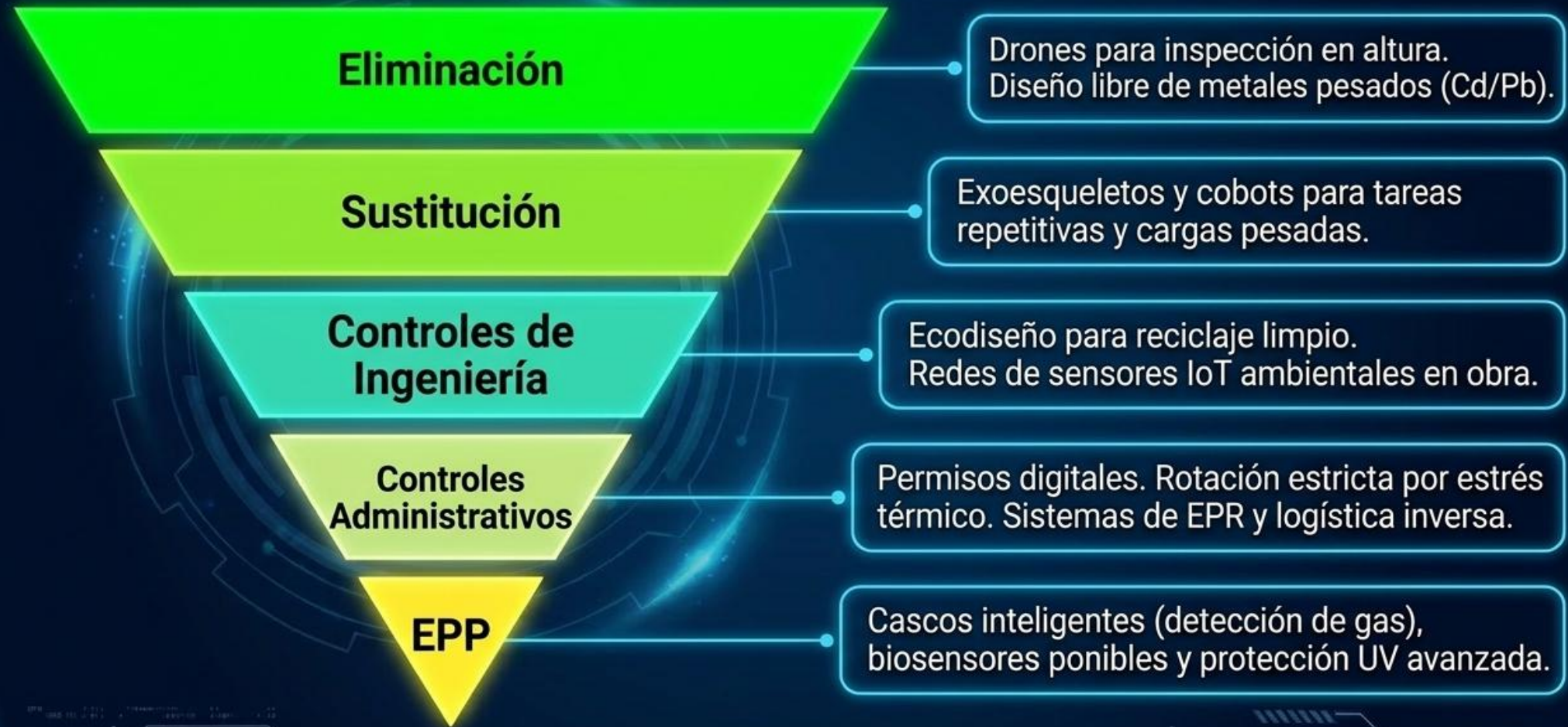
El desafío de las energías renovables requiere un enfoque sistémico. La protección del trabajador y del medio ambiente ya no pueden gestionarse por separado.



Gemini Notebook



Síntesis: Jerarquía de controles para renovables



Gemini Notebook



LUCHA SOCIAL
MUNDIAL



Bélgica

socio para el desarrollo

FGTB

Central General

Juntos más fuertes



**Acreditado en
ALTA CALIDAD**

Res. 15158 del MEN Sede Medellín - 4 años

POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

Estrategias de **prevención** en **energías renovables**



**Capacitación
Especializada**

Formación y rescate
en altura



**Equipos de
Protección (EPI)**

Arnés, guantes,
ropa UV



**Protocolos
de Emergencia**

Detección, fugas,
evacuación



**Políticas
Públicas**

Normas y regulaciones

“Prevenir hoy es garantizar un trabajo digno mañana.”



Estrategias de prevención

- **Formación especializada:** rescate en altura, manejo de sustancias como hidrógeno, ergonomía digital, ergonomía avanzada.
- **Equipos de protección individual (EPPI):** arneses, guantes dieléctricos, ropa UV.
- **Protocolos de emergencia:** detección de fugas, ventilación forzada, planes de evacuación.
- **Políticas públicas:** integración de seguridad laboral en la transición energética.



La revolución digital en la seguridad laboral

La digitalización y el Internet de las Cosas (IoT) permiten la detección de peligros en tiempo real y la evaluación predictiva.

Cascos Inteligentes:



Detectan gases tóxicos en espacios confinados (ej. torres eólicas) y controlan la temperatura corporal.

Sensores Biométricos:



Dispositivos en ropa o bandas que alertan sobre estrés térmico severo y niveles peligrosos de exposición UV.

Gafas AR:



Ofrecen asistencia remota e información de seguridad superpuesta sin usar las manos.

Sensores Inerciales:



Detectan caídas desde altura y corrigen posturas de riesgo ergonómico en tiempo real.



Gemini Notebook

Robótica avanzada y eliminación de riesgos

Cuando el riesgo no puede mitigarse con equipo personal, la tecnología asume la carga física e inspecciona entornos hostiles.

SAFE LOAD LEVEL

KNEE STRESS: LOW
BACK SUPPORT: ACTIVE

KNEE STRESS: LOW

Exoesqueletos y Cobots:

Reducen drásticamente la tensión postural y los trastornos musculoesqueléticos en la manipulación manual de infraestructuras pesadas.

Drones (UAV): Sustituyen el acceso humano físico para la inspección de palas eólicas en alturas extremas, eliminando el riesgo de caída.

Visión Artificial (IA): Cámaras en obra que analizan y alertan sobre condiciones ambientales peligrosas o incumplimientos ergonómicos antes de que ocurra un accidente.

Gemini Notebook

Desafíos en SST por la transformación digital, el cambio climático y los nuevos modelos laborales:

- **Trastornos musculoesqueléticos, sedentarismo, riesgos psicosociales** exacerbados por estrés vinculados a la dependencia tecnológica .
- **Fenómenos climáticos extremos**, amenazan el bienestar de la mayor parte de la población trabajadora global
- **Exposición a gases tóxicos y metales pesados**
- **Sobrecontroles a la población trabajadora con IA**



Para los nuevos desafíos se deben plantear **estrategias preventivas integrales**: ergonomía avanzada, pausas activas y una gestión empresarial centrada en el factor humano.

Adaptar los sistemas de gestión para enfrentar estas amenazas emergentes y garantizar entornos laborales seguros

Además **reformas normativas** urgentes.



Gobernanza Preventiva 4.0

Evaluación Dinámica e Interseccional

Incorporar factores climáticos (umbrales térmicos) y psicosociales (doble presencia) con segregación por sexo en todas las matrices de riesgo.



Transparencia Algorítmica y Desconexión

Garantizar el derecho a la desconexión digital (Convenio 190 OIT) y auditar algoritmos de plataformas para evitar sesgos de género.



Gobernanza Climática Inclusiva

Planes de acción climática negociados, asegurando que las mujeres participen en la toma de decisiones sobre adaptación y mitigación.



Cimientos: Empresas 4S (Seguras, Saludables, Sostenibles, Solidarias)

Gemini Notebook

Gobernanza, Normativa y Diálogo Social

La tecnología requiere un marco jurídico vinculante. Los estándares de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) son la base legal para la adaptación climática.

TRANSICIÓN JUSTA

Convenios 155 y 187: Exigen políticas nacionales coherentes y mejora continua en la prevención de lesiones, enfermedades y muertes laborales.

Derecho a interrumpir el trabajo: Protección para detener labores peligrosos inminentes (ej. fenómenos meteorológicos extremos).

Diálogo Social: La colaboración entre gobiernos, empleadores y trabajadores para diseñar planes de emergencia y protocolos en el terreno.

Convenios de la OIT (Base Legal)

Gemini Notebook

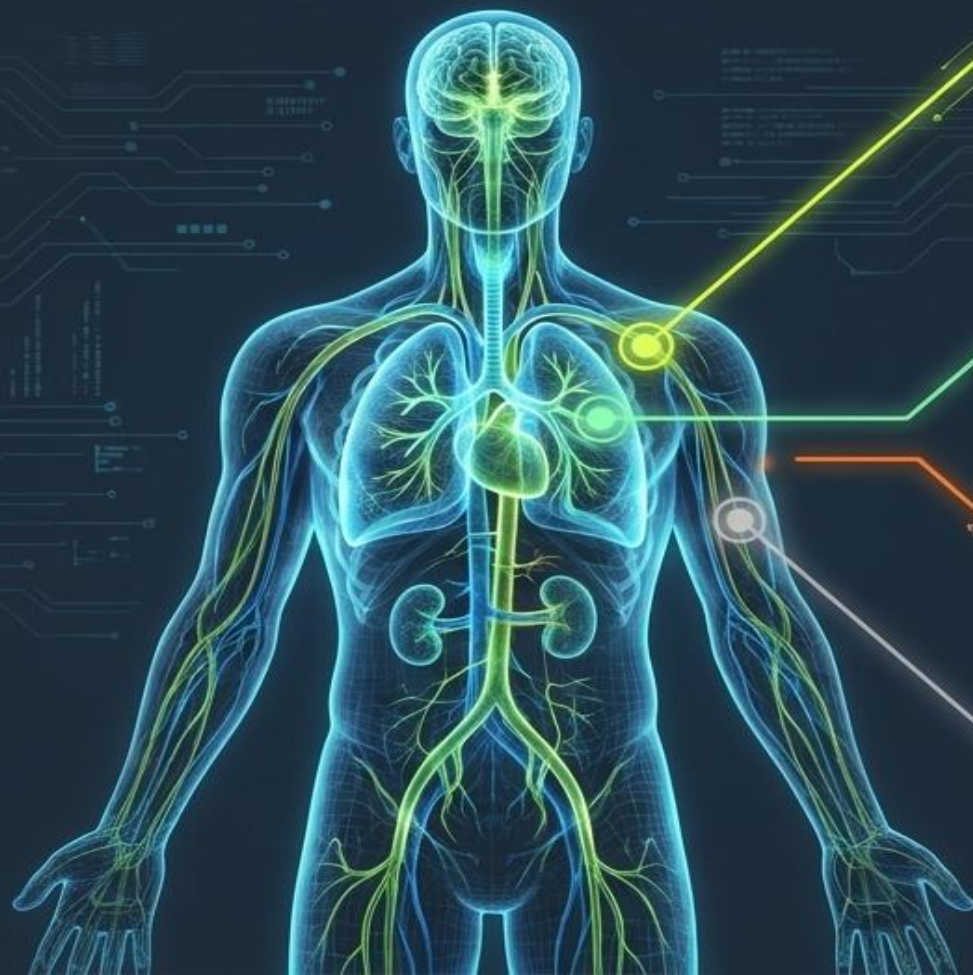


POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

**Acreditado en
ALTA CALIDAD**
Res. 15158 del MEN Sede Medellín - 4 años

PC 501-25

Vigilancia Estratégica: Qué medir para proteger al trabajador



Vigilancia Sanguínea (Biomonitoreo)



Control toxicológico regular de metales pesados en sangre y orina (Plomo, Cadmio, Litio, Cobalto) para trabajadores de minería, fabricación y reciclaje e-waste.



Vigilancia Respiratoria



Espirometrías periódicas y controles de exposición aguda a Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) y gases tóxicos en plantas de baterías y tras incendios.



Vigilancia Epidemiológica



Mapeo proactivo y seguimiento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores (Lyme, Dengue) en trabajadores de campo.

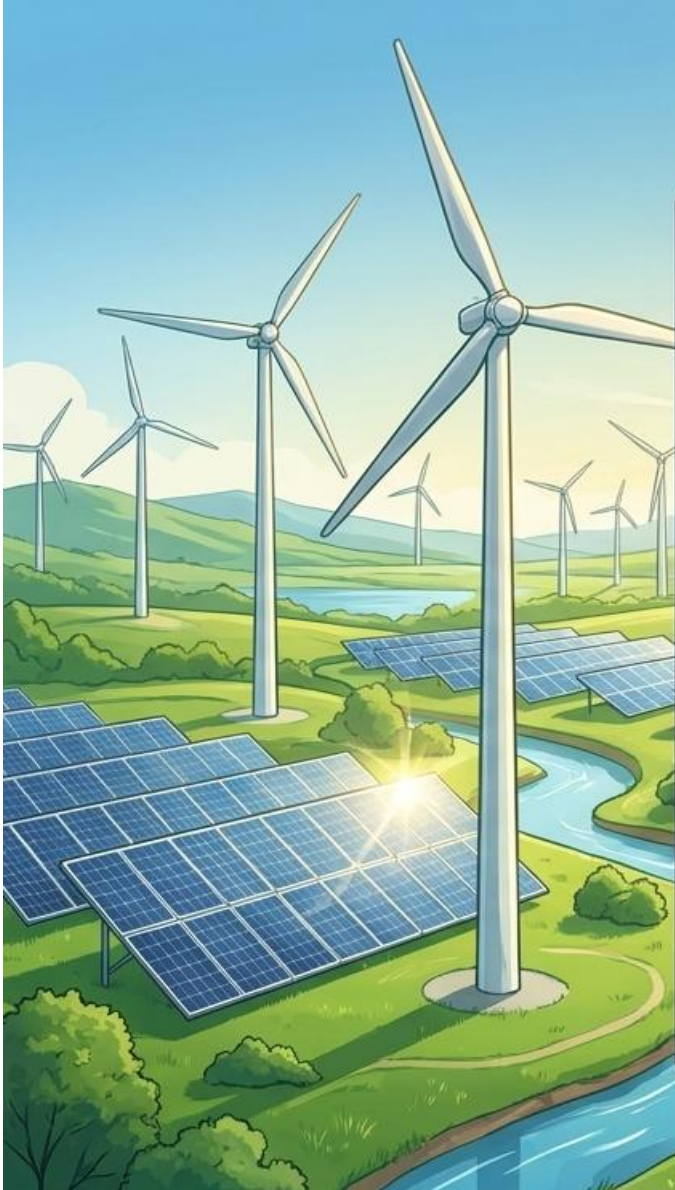


Sistemas Inteligentes



Implementación de directrices de la OIT (Convenio 161) para servicios de salud en el trabajo adaptados a tecnologías emergentes.

Gemini Notebook



**"La tecnología no es sostenible si
daña a quienes la construyen."**

**"Para garantizar el éxito global de los
Acuerdos Climáticos, la política
medioambiental debe integrarse
indisolublemente con la Seguridad y
Salud en el Trabajo."**

**"La vigilancia estricta de los riesgos
químicos y biológicos emergentes no
es un freno a la innovación verde; es
su única garantía de verdadera
sostenibilidad."**

(Basado en los principios de Transición Justa de la OIT)



El impacto integral de los dispositivos móviles y las tecnologías inalámbricas en la vida cotidiana y laboral.

El uso excesivo de pantallas provoca **sedentarismo, trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y problemas de salud mental** como el **tecnoestrés** o la **ansiedad**.

La Organización Mundial de la Salud, hace un análisis de salud pública por la exposición a radiofrecuencias (RF) emitidas por estaciones base y teléfonos celulares, en lugares públicos son inferiores a las normas internacionales y no existen pruebas científicas convincentes de que estas señales causen efectos adversos. Faltan investigaciones.

Clasificación de Riesgo: A pesar de lo anterior, la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) ha clasificado los campos electromagnéticos de radiofrecuencia como "**posiblemente carcinógenos para los seres humanos**" (Grupo 2B).



Efectos Térmicos: Se han realizado estudios termográficos que muestran aumentos de temperatura en la cabeza (oreja y mejilla) tras 30 minutos de uso del celular, en ocasiones superando el límite de 1 °C recomendado por organismos internacionales.

Asimismo, se ofrecen pautas esenciales para preservar la **salud de la batería**, sugiriendo hábitos de carga controlados y el uso de accesorios certificados para evitar riesgos físicos.

Debemos hacer una gestión responsable de la tecnología para prevenir accidentes y mejorar el bienestar físico y emocional del usuario que labora con dicha tecnología.



Salud Física y el Entorno Digital

El uso excesivo de dispositivos electrónicos ha introducido riesgos emergentes para la salud física de la población:

- **Salud Visual:** La exposición prolongada a pantallas causa **fatiga visual digital** o Síndrome Visual Informático. Esto se debe, en parte, a una reducción drástica en la frecuencia de parpadeo (de 22 a unos 7 parpadeos por minuto), lo que provoca sequedad ocular y visión borrosa.
- **Trastornos Musculoesqueléticos:** Se reportan afecciones como el "**cuello de texto**" (*text neck*), rigidez cervical por la flexión prolongada del cuello, y la "**whatsappitis**" (inflamación de tendones en la muñeca y dedos).
- **Sedentarismo:** El tiempo excesivo frente a las pantallas reduce la actividad física, lo que constituye un factor de riesgo para el sobrepeso, la obesidad y enfermedades cardiovasculares.



Salud Mental y Riesgos Psicosociales

La salud pública también se ve afectada por el impacto psicológico de la hiperconectividad:

- **Tecnoestrés:** Se define como un estado psicológico negativo relacionado con el uso o la amenaza del uso de las TIC, que puede manifestarse como tecnoansiedad, tecnofatiga o tecnoadicción.
- **Síndrome de Burnout:** El agotamiento extremo por el trabajo, a menudo exacerbado por la incapacidad de desconectarse, es reconocido como un problema de salud asociado al empleo.
- **Nomofobia:** La ansiedad o miedo irracional a estar sin el teléfono móvil.
- **Alteraciones del Sueño:** La exposición a la **luz azul** de las pantallas antes de dormir suprime la melatonina, alterando el ritmo circadiano y afectando la calidad del descanso.



Estrategias de Prevención y Regulación: Para proteger la salud pública en la era digital, se sugieren diversas medidas:

- **Derecho a la Desconexión Digital:** necesaria para garantizar a la población trabajadora el descansar efectivamente fuera de su jornada, protegiendo su salud mental y su vida privada. **En Colombia, la Ley 2191 de 2022 garantiza el derecho a no ser contactados por asuntos laborales fuera de su jornada laboral, incluyendo medios digitales.**

- **Higiene Digital:** Recomendaciones como la **regla del 20/20/20** (descansar la vista cada 20 minutos mirando a 6 metros durante 20 segundos) y mantener posturas erguidas.

- **Políticas de Salud Ocupacional:** Normas Oficiales que identifiquen y prevengan factores de riesgo psicosocial derivados del trabajo a distancia y la conexión permanente. En Colombia está la **Resolución 2764 de 2022 — MinTrabajo** Adopta Batería de Instrumentos para la Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial. Añade instrumentos para trabajo en casa y riesgos emergentes post-pandemia.



Afecciones a la salud por calor-estrés térmico

El estrés térmico en ambientes de altas temperaturas, representa un riesgo significativo para la salud y su rendimiento. La exposición prolongada a condiciones de calor extremo, combinada con el esfuerzo físico inherente a sus tareas, puede desencadenar una serie de dolencias fisiológicas que comprometen la seguridad y la eficacia operativa. Entre las consecuencias más inmediatas se encuentran:

- ***La deshidratación***, siendo la pérdida de líquidos superior a la que se ingiere.
- ***Los calambres por calor***, que son espasmos musculares comúnmente relacionado a la fatiga muscular y deshidratación.
- ***El agotamiento por calor***, que es una afectación moderada que se manifiesta por la dificultad para sostener el ritmo cardíaco, una sensación intensa de sed, debilidad general, mareos, desvanecimientos y cefalea



El golpe de calor: *representa una afectación grave, la temperatura corporal central puede alcanzar los 40° C o más.*

Síntomas: sensación de **calor**, **piel enrojecida y seca**, **pulso acelerado**, **cefalea intensa**, **desorientación y posible pérdida del conocimiento**. El organismo experimenta una **inflamación interna que puede ocasionar daños en órganos como el hígado y los riñones**, así como en otros tejidos.

Estas condiciones no solo afectan la capacidad física para realizar el trabajo, sino que también afecciones a nivel cognitivo, pudiendo llevar a una disminución de la concentración y el juicio, aumentando el riesgo de accidentes y errores críticos en situaciones de emergencia.

El calor intenso puede contribuir al desarrollo de problemas *cardiovasculares y renales*, por degradación de la mioglobina, alcanzan los riñones, provocando un daño renal agudo.

Si no se recibe tratamiento, este proceso puede desencadenar un fallo multiorgánico que podría resultar mortal



Cómo prevenir el estrés térmico:

Ventilación pasiva: implica la exposición del cuerpo a un ambiente de aire fresco sin ayuda mecánica, es decir permite que el aire más fresco circule alrededor del cuerpo, facilitando así la disipación de calor por convección; por ejemplo, simplemente quitarse el equipo de protección personal -EPP- en un área sombreada o con brisa permite que el aire fluya sobre la piel, acelerando la pérdida de calor.

Ventilación activa: utiliza dispositivos mecánicos para forzar el movimiento del aire o aplicar frío directamente sobre el cuerpo, logrando una termorregulación más rápida y controlada. Esto incluye el uso de chalecos o mangas de enfriamiento, ventiladores portátiles de alto flujo, etc. La ventilación activa es particularmente eficaz en situaciones de riesgo alto de estrés por calor, ya que acelera significativamente la recuperación fisiológica y reduce el riesgo de colapso por agotamiento térmico, superando la velocidad de enfriamiento de los métodos pasivos



Medidas propone la OIT contra el calor extremo laboral

Trabajar en un entorno seguro y saludable es un derecho fundamental. Por ello, las consideraciones de **SST deben formar parte de las respuestas nacionales al cambio climático**, integrándose tanto en las políticas como en las acciones concretas de los gobiernos, mediante reformas Legislativas y Regulatorias

Propone un enfoque integral que combina la creación de marcos normativos, la inversión en infraestructura y la implementación de estrategias de adaptación para proteger a los trabajadores frente al calor extremo derivado del cambio climático.

Enfoque en Sectores Vulnerables

Las propuestas de la OIT ponen especial énfasis en los sectores con mayor riesgo de exposición, como **venderos ambulantes**, la **agricultura y la construcción**, sugiriendo incluso que ciertas tareas se trasladen a horarios con menos carga térmica



Estrategias de Adaptación y Protección en el Lugar de Trabajo

- **Políticas de adaptación:** Implementar estrategias específicas para proteger a las personas empleadas que sufran condiciones térmicas críticas.
- **Inversión en infraestructura:** Se requiere la inversión de recursos financieros para crear y mejorar infraestructuras que mitiguen el calor en los centros de trabajo.
- **Anticipación de riesgos:** Adoptar medidas para prever y anticipar riesgos climáticos antes de que afecten a la salud de la población trabajadora.



- **Uso del índice WBGT:** La OIT promueve el uso del índice de temperatura de globo y de bulbo húmedo (WBGT) como un estándar técnico fiable para medir el estrés térmico en la salud profesional y establecer límites seguros.
- **Fomento de "Empleos Verdes":** Se impulsan empleos que ayuden activamente a las empresas y comunidades a adaptarse al cambio climático, reduciendo el consumo de energía y protegiendo los ecosistemas.
- **Transición justa:** A través de directrices de "transición justa", se busca que la descarbonización y la adaptación climática no recaigan negativamente sobre los trabajadores, fomentando el diálogo social y la negociación colectiva



CONCLUSIONES

1. Impacto Crítico del Cambio Climático en la Salud Laboral

- **Consecuencias graves y masivas:** Miles de millones de trabajadores están expuestos anualmente a peligros agravados por el clima. Solo el **calor excesivo** se vincula con 22,85 millones de lesiones profesionales y casi 19.000 muertes anuales.
- **Vulnerabilidad desigual:** Los trabajadores al aire libre, los de la economía informal y aquellos en sectores como la agricultura y la construcción sufren de manera desproporcionada los efectos del calor, la radiación UV y los fenómenos meteorológicos extremos.
- **Necesidad de actualización normativa:** Es imperativo reevaluar la legislación de SST vigente para integrar protocolos específicos contra riesgos climáticos, ya que las protecciones actuales a menudo no siguen el ritmo de la evolución de estos peligros



2. Desafíos de la Transición Energética: Paneles Solares y Baterías

- **Gestión de residuos en fase incipiente:** Colombia enfrenta un desafío emergente por el ciclo de vida de los paneles solares. Se prevé un punto crítico de generación de residuos entre 2037 y 2042.
- **Riesgos de toxicidad y contaminación:** La disposición inadecuada de módulos fotovoltaicos y baterías de litio puede provocar la lixiviación de metales pesados (plomo, cadmio) y la emisión de gases altamente tóxicos en caso de incendios, superando los límites de exposición profesional.
- **Oportunidad en la Economía Circular:** El reciclaje especializado no solo mitiga el impacto ambiental, sino que es una oportunidad económica; se estima un valor de recuperación de materiales de hasta **972 USD por tonelada** de paneles procesados



3. La Paradoja de la Digitalización y la IA

- **Beneficios vs. Riesgos:** Si bien la automatización y la robótica alejan a los trabajadores de entornos peligrosos (como la fumigación con drones), introducen nuevos riesgos psicosociales como el **tecnoestrés**, la vigilancia algorítmica excesiva y el aislamiento social.
- **Enfoque centrado en el ser humano:** Las herramientas digitales deben complementar, no sustituir, el juicio humano en la SST. La participación activa de los trabajadores en el diseño e implementación de estas tecnologías es vital para que fortalezcan la seguridad en lugar de debilitarla



4. Gobernanza y Acción Coordinada

- **Diálogo Social como base:** La colaboración entre gobiernos, empleadores y trabajadores es esencial para desarrollar políticas de mitigación y adaptación prácticas y eficaces.
- **Gestión Integral y Resiliente:** Proyectos de infraestructura a gran escala requieren marcos de gestión ambiental y social (MGAS) robustos que consideren desde la biodiversidad hasta la equidad de género y la protección de comunidades indígenas.
- **Investigación y Evidencia:** Existe una brecha significativa de pruebas científicas sobre intervenciones eficaces de SST frente al cambio climático y las nuevas tecnologías, lo que hace urgente priorizar la investigación para orientar las futuras políticas



Infografía:

www.ilo.org/es/resource/articulo/el-complejo-desafio-de-gestionar-personas-en-el-trabajo-es-la-ia-la

[Impactos en la salud de la producción de biomasa | ISTAS](#)

[¿Qué es el empleo verde y cómo está cambiando el mercado laboral? | SOCIAL DIGITAL](#)

[Salud mental laboral: claves para una cultura de bienestar | HSE](#)

[15-Estrategia-Sindical-en-Salud-Laboral-para-las-Américas.pdf](#)

[SST-con-enfoque-de-genero-PS-412.pdf](#)

[Normativas SST Vigentes en Colombia 2026: Guía Completa con Links Oficiales | SSTalent](#)



La energía verde no es sostenible por defecto.

Una transición justa exige que protejamos a las personas que construyen nuestro futuro climático con el mismo rigor con el que protegemos al planeta.

La integración del ecodiseño, la inteligencia artificial y el diálogo social no es una opción; es el plano fundamental para la nueva economía energética.

Gemini Notebook

Transición energética segura y justa

El futuro sostenible depende de la protección de quienes lo construyen.

“La energía del futuro debe cuidar la vida de hoy.”

CORPORACION COLECTIVO INTERSINDICAL DE SALUD OCUPACIONAL



GRACIAS

