



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE



LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Promoción de la confianza en la acción por el
clima a través de la calidad y las normas



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

**Promoción de la confianza en la acción por el
clima a través de la calidad y las normas**





PRÓLOGO

Actualmente, la mayor amenaza a la que se enfrenta la humanidad es el cambio climático. Se necesita urgentemente un cambio de rumbo decisivo en la gestión sostenible de los recursos, la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad, así como en el aumento de la capacidad y resiliencia de las comunidades para adaptarse al cambio climático y mitigarlo. Para ello es necesario establecer, aplicar y hacer cumplir las normas necesarias para guiar este desarrollo. Esto incluye pruebas de cumplimiento con sistemas de certificación de sostenibilidad, como por ejemplo los productos libres de deforestación, el mecanismo de ajuste en frontera por carbono y los requisitos de debida diligencia en la cadena de suministro. La medición del cumplimiento de las normas debe basarse en la confianza y en un objetivo compartido y la exactitud de dichas mediciones debe verificarse de manera independiente. El desarrollo industrial inclusivo y sostenible requiere la aplicación de tecnologías y soluciones innovadoras para hacer frente a la degradación del medio ambiente y el cambio climático, a la vez que se apoya el crecimiento económico para eliminar la pobreza y reducir el hambre.

Ante la legítima preocupación por los desastrosos efectos del cambio climático, los países que pretenden tener éxito en los mercados mundiales deben cumplir unas normas ambientales y sociales cada vez más estrictas. La aplicación efectiva de estos cambios necesarios implica el desarrollo de servicios sólidos que evalúen y aseguren el cumplimiento de esas normas, a saber, sistemas de infraestructura de la calidad. Se trata de organizaciones públicas y privadas, políticas, marcos jurídicos y normativos pertinentes y, en definitiva, las prácticas reales que respaldan y mejoran la calidad, la seguridad y la solidez ambiental de los bienes y servicios.

Las urgentes llamadas a la acción por el clima que definen nuestro tiempo destacan la importancia de las infraestructuras de la calidad como herramienta fundamental para promover la sostenibilidad ambiental y fomentar la transición hacia economías verdes vibrantes. Las infraestructuras de la calidad, tradicionalmente arraigadas en el desarrollo económico, el acceso al mercado y la protección



del consumidor, se consideran ahora un motor clave del desarrollo sostenible. Un sistema de la infraestructura de la calidad bien aplicado contribuye de manera esencial a los objetivos de las políticas gubernamentales en áreas que incluyen el desarrollo industrial sostenible, el uso eficiente de los recursos, la seguridad alimentaria, la salud, la economía circular y otros temas críticos que conforman la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el contrato para el futuro que la comunidad internacional ha suscrito.

Con este espíritu, en la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) reiteramos nuestro compromiso de empoderar a las comunidades, naciones y regiones en su camino hacia el desarrollo económico e industrial sostenible y el restablecimiento de la armonía con el entorno interconectado que todos compartimos, con un futuro próspero en beneficio de todos.

Gerd Müller

Director General, ONUDI





AGRADECIMIENTOS

Esta publicación se preparó bajo la dirección general de Steffen Kaeser, Jefe de la División de Competitividad, Calidad y Creación de Empleo de las PYME y Dorina Nati, Oficial de Desarrollo Industrial de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). La publicación se basa en el trabajo de Nigel Croft y Verónica García Malo. El trabajo se benefició en gran medida del valioso análisis y los casos presentados por los miembros de la Red Internacional de Infraestructura de la Calidad (INetQI, por sus siglas en inglés), en particular la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en francés), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, por sus siglas en inglés), la Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM, por sus siglas en inglés) y el Foro Internacional de Acreditación (IAF, por sus siglas en inglés).

Agradecemos la valiosa contribución y apoyo de varias divisiones de la ONUDI: División de Desarrollo de Capacidades, División de Políticas Industriales y Estadísticas, División de Economía Circular y Gestión de Productos Químicos, División de Descarbonización y Energía Sostenible, y División de Clima y Alianzas Tecnológicas. El presente documento ha sido editado por Brigitt Roveti y diseñado por Radhika Nathwani.

La ONUDI y Suiza, a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos y Desarrollo (SECO, por sus siglas en inglés), financiaron esta publicación en el marco del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP, por sus siglas en inglés).

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Copyright © 2024 Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Este documento se elaboró sin edición oficial de las Naciones Unidas. Las denominaciones empleadas y la presentación del material de este documento no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites, su sistema económico o su grado de desarrollo. Expresiones como “desarrollado”, “industrializado” y “en desarrollo” se emplean con fines estadísticos y no representan necesariamente un juicio acerca del nivel alcanzado por un país o una zona en concreto en el proceso de desarrollo. La mención de nombres de empresas o productos comerciales no supone el respaldo a estos por parte de la ONUDI. Aunque se ha prestado gran atención a la exactitud de la información presentada, ni la ONUDI ni sus Estados miembros asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse del uso del material. Se permite citar o reimprimir libremente este documento, pero se solicita reconocer su procedencia. Para referencia y cita se recomienda utilizar: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. 2024. Lucha contra el cambio climático: Promoción de la confianza en la acción por el clima a través de la calidad y las normas. Viena, Austria.



Este documento se imprimió en papel reciclado en cantidades limitadas para minimizar su impacto ambiental.



EXECUTIVE
RESUMEN EJECUTIVO
SUMMARY

El cambio climático es el mayor desafío de nuestro tiempo. Desde los cambios en los patrones meteorológicos que amenazan la salud humana, hasta el aumento del nivel del mar que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por las Naciones Unidas en 2015, destaca la importancia de las “5 P” del desarrollo sostenible: personas, planeta, prosperidad, paz y pactos. El cambio climático plantea desafíos multifacéticos en todos estos pilares.

En la actualidad, no cabe duda de que la infraestructura de la calidad (IC) desempeña un papel fundamental en el apoyo a la acción por el clima, especialmente en la promoción de la sostenibilidad ambiental y la economía verde. A pesar de los orígenes tradicionales de la IC en la facilitación del comercio y el desarrollo económico, actualmente existen muchas formas en las que se

vincula con temas ambientales como la eficiencia energética, la integración de energías renovables, la gestión de residuos, la gestión del agua, la construcción respetuosa con el medio ambiente, la conservación de la biodiversidad y la resiliencia climática.

Por lo tanto, una Infraestructura Nacional de la Calidad eficaz se ha convertido en una consideración clave para las empresas, los gobiernos y los consumidores cuando existe la necesidad de demostrar el cumplimiento de los compromisos ambientales, cuando las organizaciones deciden analizar su impacto ambiental y definir estrategias ambientales, o incluso cuando se requiere un crédito financiero y los inversores necesitan contar con datos válidos que les ayuden a comprender el impacto ambiental de cualquier proyecto asociado.

Este documento describe la forma en que la infraestructura de la calidad puede utilizarse para apoyar y promover iniciativas de acción por el clima. Está estructurado de la siguiente manera:



PARTE 1

describe los motivos por los que el cambio climático y las iniciativas asociadas de adaptación y mitigación se han convertido en los últimos años en un imperativo estratégico para apoyar un desarrollo industrial incluyente y sostenible.



PARTE 2

considera la forma en que los conceptos de “calidad” e “infraestructura de la calidad” han evolucionado en los últimos años, de un enfoque tradicional casi exclusivo de “producto y servicio” a la inclusión de aspectos sociales, ambientales y de otro tipo relacionados con la forma en que se ofrecen esos productos y servicios.



PARTE 3

explica qué se entiende por Sistema de Infraestructura de la Calidad (SIC) y de qué manera puede apoyar iniciativas mundiales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU para 2030, en particular el ODS 13 (“Acción por el clima”). Explica cada uno de los componentes clave de un SIC y de qué manera puede contribuir a las iniciativas de acción por el clima. Entre ellos se incluyen la metrología, la normalización/reglamentos técnicos, la acreditación, la evaluación de la conformidad y la vigilancia del mercado. Así mismo se explica la importancia de establecer una sólida cultura de la calidad que respalde cada uno de estos componentes.



PARTE 4

describe la forma en que las empresas individuales pueden hacer uso del sistema de infraestructura de la calidad para apoyar sus iniciativas de adaptación y mitigación del cambio climático.



PARTE 5

examina el modo en que los países, en particular los países en desarrollo, pueden hacer la transición hacia un sistema de infraestructura de la calidad más sostenible y resume una serie de puntos clave para el futuro desarrollo de la infraestructura de la calidad.

ÍNDICE



PRÓLOGO	5
AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
ÍNDICE	10
ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	12
PARTE 1 - INTRODUCCIÓN	14
POR QUÉ LA ACCIÓN POR EL CLIMA SE HA CONVERTIDO EN UN IMPERATIVO ESTRATÉGICO	18
CONCEPTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	21
ADAPTACIÓN	21
MITIGACIÓN	22
¿CÓMO PUEDE AYUDAR UN ENFOQUE EN EL COMERCIO?	24
PARTE 2 - EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD	26
PARTE 3 - ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD Y DE QUÉ MODO APOYA A LA ACCIÓN CLIMÁTICA?	28
POLÍTICA DE CALIDAD	36
¿QUÉ ES?	36
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?	36
METROLOGÍA	40
¿QUÉ ES?	40
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?	40



NORMALIZACIÓN	44
¿QUÉ ES?.....	44
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	45
REGLAMENTOS TÉCNICOS (RT)	58
¿QUÉ ES?.....	58
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	58
ACREDITACIÓN	60
¿QUÉ ES?.....	60
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	60
EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	62
¿QUÉ ES?.....	62
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	64
VIGILANCIA DEL MERCADO	70
¿QUÉ ES?.....	70
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	70
CULTURA DE LA CALIDAD	72
¿QUÉ ES?.....	72
¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?.....	72

PARTE 4 - AVANZANDO EN LA ACCIÓN POR EL CLIMA A NIVEL EMPRESARIAL **74**

PARTE 5 - TRANSICIÓN HACIA UN SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD INTELIGENTE **76**

CONCLUSIONES **80**



ACRONYMS

AB	Organismo de acreditación
AI	Inteligencia artificial
BIPM	Oficina internacional de pesos y medidas
CAB	Organismo de evaluación de la conformidad
CB	Organismo de certificación
CDM	Mecanismo de desarrollo limpio
CES	Normas de energía limpia
CFP	Huella de carbono de producto
CIMO	(WMO) Comisión de instrumentos y métodos de observación
COP	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Conferencia de las Partes
CORSIA	Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional
DCC	Dirección de cambio climático (Costa Rica)
DLT	Tecnología de contabilidad distribuida (TCD)
DOE	Entidad operacional designada (EOD)
EEG	Ley sobre fuentes de energía renovables (FER)
EF	Huella ecológica (HE)
EnMS	Sistema de gestión de energía (SGE)
EPD	Declaración ambiental de producto (DAP)
ESG	Ambiente, social y gobernanza (ASG)
EU ETS	Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea
EV	Vehículo eléctrico
FSC	Consejo de Administración Forestal
IAF	Foro Internacional de Acreditación
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
INetQI	Red Internacional de Infraestructura de la Calidad
IoT	Internet de las cosas
G20	Grupo de los Veinte
GCOS	Sistema Mundial de Observación del Clima
GLOBALAC	Cooperación Mundial para la Acreditación (fusión del IAF y la ILAC)
GOS	Sistema Mundial de Observación
HMI	Interfaz humano-máquina
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IIOC	Organización Internacional Independiente de Certificación
ILAC	Cooperación Internacional en Acreditación de Laboratorios
IQNet	Red Internacional de Certificación
ISEAL	Alianza Internacional de Acreditación y Etiquetado Social y Ambiental

ISO	Organización Internacional de Normalización
ISO/CASCO	Comité ISO de políticas de evaluación de la conformidad
IT	Tecnología de la información
ITU	Unión Internacional de Telecomunicación
kW	Kilovatios
LCA	Evaluación del Ciclo de Vida
LCI	Inventario del ciclo de vida
LCIA	Evaluación del impacto del ciclo de vida
LVDC	Corriente continua de baja tensión
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía (Costa Rica)
MLA	Acuerdo de reconocimiento multilateral
MRA	Acuerdo de reconocimiento mutuo
MRV	Vigilancia, notificación y verificación
NAB	Organismo nacional de acreditación
NDC	Contribución determinada a nivel nacional
NGO	Organización no gubernamental
NMI	Instituto Nacional de Metrología
NQP	Política nacional de calidad
NSB	Organismo nacional de normalización
NZ ETS	Plan de comercio de derechos de emisión de Nueva Zelandia
OIML	Organización Internacional de Metrología Legal
OT	Tecnología operacional
PEF	Huella ambiental de producto
PEFC	Programa para el reconocimiento de la certificación forestal
PPCN	Programa País de carbono neutralidad (Costa Rica)
QI	Infraestructura de la calidad
SIC	Sistema de infraestructura de la calidad
RENE	Registro Nacional de Emisiones
RET	Objetivo de energía renovable
SDG	(ONU) Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)
SI	Sistema Internacional de Unidades
SME	Pequeñas y medianas empresas (PYME)
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UNECE	Comisión Económica para Europa (CEPE)
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
UNFSS	Foro de las Naciones Unidas sobre Normas de Sostenibilidad
UNIDO	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)
V&V	Validación y verificación
VR	Realidad virtual
VSS	Normas voluntarias de sostenibilidad (NVS)
WMO	Organización Meteorológica Mundial (OMM)
WSC	Cooperación Mundial sobre Normas
WTO	Organización Mundial del Comercio (OMC)



PARTE 1

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se refiere a cambios significativos y perdurables en los patrones climáticos de la Tierra durante un largo tiempo. Si continúan sin cesar, los aumentos de la temperatura global agravarán el aumento del nivel del mar, provocarán fenómenos meteorológicos más extremos e impredecibles —como sequías récord en ciertas zonas, lluvias masivas y concentradas en otras, huracanes más frecuentes y fuertes— y alterarán significativamente las condiciones imprescindibles para que prosperen un gran número de ecosistemas. El principal causante del reciente cambio climático se atribuye en general a las actividades humanas, sobre todo a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. Estos gases se generan debido a la actividad humana, como la quema de combustibles

fósiles para generar energía, el uso de fuentes de energía no renovables para el transporte, las actividades industriales, los edificios y los hogares, así como la agricultura. No es una exageración decir que la supervivencia misma del mundo, tal como lo conocemos, dependerá de nuestra capacidad colectiva para mitigar el cambio climático y adaptarnos a sus efectos. Por lo tanto, la lucha contra el cambio climático requiere esfuerzos globales coordinados para reducir las emisiones, adaptarse a las condiciones cambiantes y realizar la transición hacia prácticas sostenibles. Implica la colaboración de gobiernos, empresas, comunidades y ciudadanos para crear un futuro más resiliente y sostenible.

FIGURA 1: LAS “5 P” DE LA SOSTENIBILIDAD



Las “5 P” de la sostenibilidad (personas, planeta, prosperidad, paz y pactos) conforman los pilares de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la acompañan, adoptados por las Naciones Unidas en 2015. El cambio climático plantea numerosos desafíos en todos estos pilares, lo que aumenta la necesidad de medidas de mitigación.



Sin una adecuada adaptación y gestión del riesgo de catástrofes, el cambio climático afectará la vida de miles de millones de personas al escasear el agua y aumentar la presión sobre la agricultura y la producción de alimentos. También alterará el desarrollo económico, con un impacto desproporcionado en los países más vulnerables debido a la mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos que desencadenan catástrofes naturales con las pérdidas y los costos de recuperación asociados.

La resiliencia climática es imprescindible para proteger el bienestar de las personas, los ecosistemas y las economías frente al cambio climático. Aumentar la resiliencia requiere un enfoque multifacético que integre el conocimiento científico, la participación de las partes interesadas y la elaboración proactiva de políticas. Con el aumento de la resiliencia, las sociedades pueden resistir mejor y recuperarse de los impactos inevitables de un clima cambiante, con lo que se asegura un futuro sostenible y seguro para todos.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es un tratado internacional sobre medio ambiente adoptado el 9 de mayo de 1992, que entró en vigor el 21 de marzo de 1994. El principal objetivo de la CMNUCC es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que prevenga interferencias antropogénicas (inducidas por el hombre) peligrosas en el sistema climático, lo que constituye el primer gran hito en la lucha contra el cambio climático.

La CMNUCC proporciona un marco para negociar tratados internacionales específicos (denominados “protocolos” o “acuerdos”) que pueden establecer límites vinculantes a los gases de efecto invernadero. Entre ellos se destacan el Protocolo de Kioto (1997) y el Acuerdo de París (2015).

El Protocolo de Kioto estableció objetivos de reducción de las emisiones globales de los seis principales gases de efecto invernadero, a saber:

- » Dióxido de carbono (CO₂)
- » Metano (CH₄)

- » Óxido nitroso (N2O)
- » Hidrofluorocarburos (HFC)
- » Perfluorocarburos (PFC)
- » Hexafluoruro de azufre (SF6)

En 2012 comenzó a rastrearse otro gas de efecto invernadero, el trifluoruro de nitrógeno (NF3), debido a su elevado potencial de calentamiento global y al aumento de su presencia en la atmósfera. En la industria electrónica, se utiliza el NF3 en procesos como la fabricación de semiconductores y pantallas planas, lo que incluye la producción de células solares de película fina. Ante el continuo crecimiento de la demanda de dispositivos electrónicos, es posible que aumente el uso de NF3 en los procesos de fabricación, lo que conllevaría un aumento de las emisiones.

Una década después de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París de 2015 estableció varios objetivos clave para abordar el cambio climático y sus efectos. Los tres objetivos principales del Acuerdo de París son:

- » Limitar el aumento de la temperatura global.
- » Mejorar la capacidad de adaptación.
- » Flujos financieros consistentes con un futuro de bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

Los países se han comprometido a continuar los esfuerzos para limitar el calentamiento global a 1,5 °C.

La cifra sirve como indicador de lo mucho que se ha calentado la Tierra (o lo poco que se ha enfriado) comparado con el promedio mundial a largo plazo. En 2018, científicos revisaron un antiguo umbral de temperatura de impacto peligroso estimado hace décadas, en el que se destaca que superar 1,5 °C sería desastroso para el mundo, ya que provocaría sequías, inundaciones y olas de calor más frecuentes y graves, así como la pérdida generalizada de especies.

El Acuerdo de París es un tratado internacional jurídicamente vinculante sobre el cambio climático suscrito por 196 Partes en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) celebrada en París (Francia) el 12 de diciembre de 2015. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

Su objetivo global es mantener “el aumento de la temperatura promedio mundial muy por debajo de 2 °C por encima de los niveles preindustriales” y seguir esforzándose “por limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales”. Los científicos utilizan los datos de temperatura promedio de los años 1850-

1900 como una aproximación a las temperaturas preindustriales, es decir, lo caliente que era el mundo antes del cambio a la dependencia de los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural.

Sin embargo, en los últimos años, los líderes mundiales han insistido en la necesidad de limitar el calentamiento global a 1,5°C para finales de este siglo. Esto se debe a que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático indica que cruzar el umbral de 1,5 °C puede desencadenar efectos mucho más graves del cambio climático.

El Acuerdo de París constituyó un hito en el proceso multilateral del cambio climático ya que, por primera vez, todas las naciones se comprometieron a luchar contra el cambio climático y a adaptarse a sus efectos.

El cambio climático se está acelerando y el mundo atravesará el umbral de calentamiento de 1,5 °C (2,7 °F) esta década. Por consiguiente, se están diseñando estrategias mundiales para limitar el calentamiento global a un máximo de 1,5 °C por encima de las temperaturas preindustriales y para adaptarse al inminente aumento de la temperatura y a sus consecuencias.

A pesar de que está garantizado que la adaptación al cambio climático será costosa y perturbadora, el comercio y las políticas comerciales pueden contribuir con las estrategias de adaptación al cambio climático.

El comercio internacional puede ayudar a prepararse más eficazmente para las crisis relacionadas con el clima al apoyar el desarrollo y el acceso a tecnologías resistentes al clima, como son los nuevos cultivos resistentes a la sequía. El comercio de servicios, como por ejemplo la previsión meteorológica, los seguros, las telecomunicaciones y la logística, también puede ser esencial para identificar, prevenir y reducir los riesgos y vulnerabilidades climáticos y para minimizar las pérdidas y daños inevitables causados por el cambio climático. Como veremos más adelante, una IC sólida que abarque la metrología, las normas, los reglamentos técnicos, la acreditación, la evaluación de la conformidad y la vigilancia del mercado puede ser vital para apoyar no solamente el comercio internacional, sino también para definir, supervisar e informar sobre las iniciativas mundiales en materia de cambio climático.

Dado que la IC proporciona la confianza a los mercados, a los ciudadanos y a los consumidores, de que sus necesidades y expectativas son comprendidas, definidas claramente y serán (o son) satisfechas. Establecer un sistema de IC es vital para aplicar el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y para hacer un seguimiento de los avances. Este ayuda a los países

a cumplir sus objetivos comerciales y económicos y a aprovechar las múltiples oportunidades que ofrecen los ODS.

Al cumplir con la calidad y las normas, podemos luchar contra el cambio climático y lograr un desarrollo sostenible. Entre los ejemplos de herramientas de IC para abordar el cambio climático se incluyen:

- » **MEDICIÓN PRECISA Y CONFIABLE:** Resultados de las mediciones precisos y comparables a escala mundial para detectar, vigilar y mejorar los efectos del clima en todo el mundo.
- » **REGLAMENTOS TÉCNICOS Y NORMAS:** Requisitos obligatorios y voluntarios que deben cumplir los productos y procesos en apoyo de la acción por el clima.
- » **PRÁCTICAS EMPRESARIALES SOSTENIBLES:** Nuevas prácticas empresariales, enfoques circulares y producción sostenible de conformidad con las mejores prácticas internacionales (codificadas en normas).
- » **EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD ACREDITADA:** Organismos con competencia y reconocimiento internacional que puedan verificar y demostrar el cumplimiento.

La lucha contra el cambio climático también mejora la calidad del producto y favorece el desarrollo sostenible, como se podrá observar en los ejemplos que aparecen en la siguiente sección.

Además del avance a escala mundial, los avances hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero pueden realizarse por sectores.

Por ejemplo, en 2021, los países del Grupo de los Veinte (G20) se comprometieron a dejar de financiar nuevas centrales eléctricas de carbón en el extranjero.

En 2022, los países de la Organización de Aviación Civil Internacional también establecieron el objetivo de lograr cero emisiones netas para la aviación comercial en 2050. Las empresas, al reconocer su papel como grandes contribuyentes a las emisiones de gases de efecto invernadero, también están tomando medidas para reducir sus emisiones.

FIGURA 2: INTERCONEXIÓN ENTRE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA CALIDAD Y LAS NORMAS



POR QUÉ LA ACCIÓN CLIMÁTICA SE HA CONVERTIDO EN UN IMPERATIVO ESTRATÉGICO

La acción por el clima ya no se considera exclusivamente una preocupación ambiental, sino un imperativo estratégico crítico que se entrecruza con factores económicos, sociales, normativos y tecnológicos. Las organizaciones que abordan el cambio climático de una manera proactiva están mejor posicionadas para hacer frente a los riesgos, aprovechar las oportunidades y contribuir con un futuro global más sostenible y resistente.

Algunos de los principales motivos por los que abordar el cambio climático se ha convertido en una prioridad estratégica son:



Riesgos y oportunidades económicas: El cambio climático plantea considerables riesgos económicos, como daños a las infraestructuras, interrupciones de las cadenas de suministro y aumento de los costos asociados a fenómenos meteorológicos extremos. Por otro lado, hay oportunidades de crecimiento económico mediante el desarrollo y la implementación de tecnologías limpias, energías renovables y prácticas sostenibles.



Presiones normativas y jurídicas: Los gobiernos de todo el mundo están aplicando y endureciendo las normas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover prácticas sostenibles. Las empresas que no se adapten a estas normativas pueden enfrentarse a problemas legales, daños a su reputación y mayores costos operativos. La acción por el clima proactiva puede ayudar a las organizaciones a anticiparse a los requisitos normativos.



Preocupaciones por la seguridad mundial: El cambio climático puede exacerbar las tensiones sociales, políticas y económicas existentes, lo que puede provocar conflictos por recursos como el agua y la tierra. También puede contribuir al desplazamiento de comunidades a causa del aumento del nivel del mar y de fenómenos meteorológicos extremos, lo que crea posibles fuentes de conflicto. Se considera que abordar el cambio climático es crucial para la estabilidad y la seguridad mundial.



Expectativas del inversionista: Los inversionistas consideran cada vez más los factores ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) a la hora de tomar decisiones de inversión. Las empresas que demuestran un compromiso con la sostenibilidad y la acción por el clima tienen más probabilidades de atraer inversiones, mientras que las que se consideran grandes emisoras de carbono pueden enfrentarse a riesgos financieros.





CASO:

Pymes y cooperativas de agricultores en Sierra Leona

CONTEXTO Y DESAFÍOS

En Sierra Leona, una combinación de factores ha provocado un aumento en la pérdida de cosechas, lluvias más intensas, disminución de la calidad del agua, mayor carga de enfermedades infecciosas, daños en las infraestructuras costeras y otras pérdidas relacionadas con el clima. Sin embargo, no son solo riesgos, sino razones de peso para invertir de inmediato en estrategias de adaptación al clima. Mientras las normas ASG (ambientales, sociales y de gobernanza) siguen desarrollándose en un contexto de adaptación al clima, es importante que Sierra Leona no se quede atrás. Como destino de inversión en ASG, el país tiene una gran oportunidad de tomar la delantera.

Al comienzo de la intervención de la ONUDI en Sierra Leona, se observó que las MIPYME, los agricultores y las cooperativas de agricultores de Sierra Leona aún no habían implementado normas como la ISO 9001:2015 (norma básica de gestión de la calidad), la ISO 22000 (gestión de la seguridad alimentaria) y GLOBALG.A.P. (una norma de buenas prácticas agrícolas que también considera el bienestar y la higiene de los agricultores y la mejora de la calidad y la seguridad de los cultivos). En Sierra Leona, ninguna empresa estaba certificada en la ISO 9001:2015, la ISO 22000 o GLOBALG.A.P. Esto se debió principalmente a:

- » Baja conciencia sobre las normas ISO y las certificaciones relacionadas con ASG.
- » Falta de disponibilidad de consultores/ implementadores, formadores y auditores en el país.

INTERVENCIÓN

La ONUDI prestó asistencia en la toma de conciencia de las PYME y las cooperativas de agricultores sobre la importancia y los beneficios de la implementación de estas normas. Se desarrollaron cursos de

sensibilización y desarrollo de capacidades con la participación de los sectores público y privado, a través de una convocatoria para que las PYME interesadas participaran en los Programas de Asistencia Técnica (TAP, por sus siglas en inglés). De las 62 solicitudes recibidas de distintas PYME, se seleccionaron siete para recibir apoyo técnico en la implementación de las normas ISO 9001 e ISO 22000. Se apoyó e involucró a formadores locales para implementar estas normas junto con expertos internacionales. De forma similar, se inició el compromiso de las cooperativas de agricultores y, después de una evaluación exhaustiva de las solicitudes recibidas en la convocatoria de propuestas, se seleccionaron cuatro cooperativas de diferentes distritos de Sierra Leona para las cadenas de valor del cacao y la yuca para la implementación de la norma GLOBALG.A.P.

IMPACTO Y RESULTADOS

La implementación de las normas ISO 9001, ISO 22000 y GLOBALG.A.P. es un paso estratégico hacia la sostenibilidad, que se alinea con los objetivos ASG y aborda los desafíos del cambio climático. Además de mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto, estas normas también contribuyen al desarrollo de un ecosistema empresarial más resiliente, responsable y sostenible. Cada vez más, las PYME y las cadenas de valor agrícolas reconocen la importancia de los factores ASG, y estas normas desempeñan un papel fundamental a la hora de garantizar un futuro sostenible y contribuir con el esfuerzo de mitigar los efectos del cambio climático.

Este proyecto forma parte del Programa de Competitividad de África Occidental (WACOMP), implementado por la ONUDI y financiado por la Unión Europea (UE).



Reputación de marca y preferencias de los consumidores: Los consumidores son cada vez más conscientes del medio ambiente, y es más probable que apoyen a las empresas que demuestran su compromiso con la sostenibilidad. Por el contrario, las empresas que se consideran irresponsables con el medio ambiente pueden sufrir daños en su reputación y perder la confianza de los consumidores.



Riesgos físicos para los activos: El aumento del nivel del mar, los fenómenos meteorológicos extremos y el cambio de los patrones climáticos plantean riesgos físicos para los activos, como los edificios, las infraestructuras y las tierras agrícolas. Las empresas y los gobiernos deben adaptarse a estos cambios para proteger sus inversiones y asegurar su resistencia a largo plazo.



Innovación y avances tecnológicos: La transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono requiere innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas que invierten en investigación y desarrollo de tecnologías sostenibles pueden obtener una ventaja competitiva y convertirse en líderes de su sector.



Efecto en el sector asegurador: Los riesgos climáticos afectan cada vez más al sector asegurador. Con el aumento de la frecuencia y la gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos, las compañías de seguros pueden enfrentarse a mayores responsabilidades. Esto puede generar un aumento de las primas de seguro, una reducción de la cobertura o dificultades para asegurar activos de alto riesgo.

CONCEPTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

La adaptación y la mitigación son dos enfoques interconectados para enfrentar el cambio climático en los sistemas naturales y humanos. La adaptación

se ocupa de los impactos y vulnerabilidades provocados por el cambio climático, mientras que la mitigación se centra en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el alcance del futuro cambio climático.

Una respuesta efectiva al cambio climático con frecuencia implica una combinación de ambas estrategias adaptadas a contextos y desafíos específicos.

ADAPTACIÓN

Se refiere al ajuste o cambios realizados como respuesta a los efectos reales o previstos del cambio climático. Implica la adopción de medidas para reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia y enfrentar los efectos adversos de unas condiciones climáticas cambiantes.

Los ejemplos de actividades de adaptación incluyen los siguientes: La construcción de diques en las regiones costeras para la protección frente al aumento del nivel del mar, la modificación de las variedades de cultivos o de los calendarios de siembra para adaptarse a la alteración de las estaciones de crecimiento, y el diseño de infraestructuras físicas por parte de los urbanistas con el fin de resistir fenómenos meteorológicos extremos.

Aspectos fundamentales de la adaptación al cambio climático

Estos incluyen:

- » **Flexibilidad:** Con frecuencia, las estrategias de adaptación son flexibles y específicas para cada contexto, pues reconocen que los efectos del cambio climático pueden variar mucho de una región a otra y de un sector a otro.
- » **Enfoque comunitario y local:** Los esfuerzos de adaptación a menudo se ajustan a las necesidades locales e implican la colaboración con las comunidades para comprender sus debilidades y fortalezas.
- » **Planificación a largo plazo:** La adaptación implica una planificación a largo plazo para enfrentar de forma gradual los cambios e incertidumbres asociados al cambio climático.

“No es la más intelectual de las especies la que sobrevive; no es la más fuerte la que sobrevive; sino que la especie que sobrevive es la que es capaz de adaptarse y ajustarse mejor al ambiente cambiante en el que se encuentra”. (Atribuido a Charles Darwin)

MITIGACIÓN

Se refiere a las acciones y estrategias dirigidas a reducir o prevenir la emisión de gases de efecto invernadero y limitar con ello la magnitud del cambio climático futuro. Implica abordar las causas profundas del cambio climático a través de cambios en las actividades que contribuyen a la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Algunos ejemplos de actividades de mitigación incluyen: El uso de tecnologías diferentes, modelos empresariales distintos y procesos y prácticas diferentes. Esto incluye por ejemplo, la transición hacia fuentes de energía renovables, la mejora de la eficiencia energética en edificios y transportes, la forestación (siembra de árboles para absorber CO₂) y la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles.

Aspectos fundamentales de la mitigación del cambio climático

Estos incluyen:

- » **Innovación tecnológica:** Las estrategias de mitigación implican el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías que promuevan formas más limpias y sostenibles de producir energía y llevar a cabo diversas actividades humanas.
 - » **Políticas y regulación:** Las políticas gubernamentales, la regulación y los acuerdos internacionales desempeñan un papel crucial en la configuración de los esfuerzos de mitigación, al alentar a las industrias y a las personas a adoptar prácticas más limpias.
 - » **Naturaleza complementaria:** Mientras que la adaptación se concentra en afrontar los efectos del cambio climático que ya se están produciendo o que se esperan, la mitigación pretende evitar que el cambio climático siga produciéndose al abordar para ello sus causas profundas. Se considera que tanto la adaptación como la mitigación son estrategias complementarias en un abordaje global de la acción por el clima.
- » **Enfoque mundial:** Los esfuerzos de mitigación con frecuencia tienen una perspectiva mundial, ya que la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero requiere una acción coordinada a escala internacional.



CASO: Cambio climático y biodiversidad en Sudáfrica



CONTEXTO Y DESAFÍOS

Es probable que para finales de siglo el cambio climático se convierta en uno de los principales causantes de la pérdida de biodiversidad. El calentamiento global actual ya está afectando a especies y ecosistemas de todo el mundo, especialmente a los más vulnerables, como los arrecifes de coral, las montañas y los ecosistemas polares.

Reconociendo la importancia de los recursos genéticos para la acción por el clima, el Protocolo de Nagoya sobre el Acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización del Convenio sobre la diversidad biológica, ratificado por 141 partes y que entró en vigor en 2014, tiene como objetivo compartir los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos de una manera justa y equitativa.

En Sudáfrica, la ONUDI promueve el desarrollo de la cadena de valor de los aceites esenciales y vegetales autóctonos, así como diversas dimensiones de sostenibilidad ambiental, social y económica del Protocolo de Nagoya para conservar la rica biodiversidad de Sudáfrica y apoyar a las comunidades indígenas en el desarrollo de sus medios de subsistencia. Con el enfoque puesto en el biocomercio, la ONUDI apoya la formación de los agricultores para seleccionar la genética pertinente de las especies, con el fin de evitar pérdidas económicas y ambientales, especialmente para los pueblos indígenas, y conservar los recursos naturales. Así mismo, la ONUDI toma en consideración la lista de especies autóctonas para el desarrollo económico del Departamento de Asuntos Ambientales (DFFE, por sus siglas en inglés) y la lista sudafricana de especies amenazadas. La 2ª conferencia sudafricana sobre aceites esenciales y vegetales (híbrida), celebrada en julio de 2022 bajo el lema “Nuevos horizontes e innovaciones para la industria de los aceites esenciales y de semillas vegetales”, atrajo a un gran número de delegados presenciales y a distancia. Las sesiones interactivas se concentraron en el cambio climático y las políticas ambientales, la diversidad y el estado ecológico de las plantas aromáticas, las prácticas eficaces en el uso de los recursos, como la agricultura regenerativa/orgánica, y la participación de las comunidades. Además, en el transcurso del proyecto, algunos de los agricultores han realizado con éxito la transición hacia la energía renovable mediante la administración de granjas que funcionan totalmente con energía solar, con lo que han contribuido a una reducción general de la huella de carbono.

INTERVENCIÓN

La ONUDI continúa con la promoción del papel de la IC y de otras organizaciones de apoyo para el desarrollo industrial sostenible, mientras que también toma en consideración los problemas ambientales, en especial el cambio climático y el suministro de energía. Además de seguir fortaleciendo la toma de conciencia de las PYME sobre los requisitos del mercado, el apoyo de la ONUDI en Sudáfrica se concentra en la capacidad de respuesta de las PYME a los efectos de las crecientes catástrofes naturales, como las inundaciones, y la creciente escasez de energía. Asimismo, se debe evaluar el impacto del cambio climático en la industria, y tomar conciencia acerca de las tecnologías de agricultura inteligente sensibles al cambio climático podría mejorar aún más la sostenibilidad y la competitividad de las PYME. La intervención en Sudáfrica sigue creando asociaciones innovadoras a través del Foro de Partes Interesadas en el Biocomercio y espera abordar las diversas dimensiones climáticas que afectan a la industria.

IMPACTO Y RESULTADOS

Gracias a sus acciones, la ONUDI apoya la conservación de la biodiversidad de Sudáfrica, el desarrollo de los medios de subsistencia de las comunidades indígenas y la prevención de nuevas especies en peligro de extinción. La transición de algunos agricultores hacia las energías renovables contribuye a reducir la huella de carbono, lo que coincide con objetivos más amplios de sostenibilidad ambiental. Adicionalmente, al promover la toma de conciencia acerca de los requisitos del mercado y las tecnologías sensibles al clima entre las PYME, la intervención de la ONUDI en Sudáfrica pretende mejorar la sostenibilidad y la competitividad de la industria en conjunto. Por medio de alianzas y foros, pretende crear un impacto duradero en la industria, que tome en consideración los desafíos que plantea el cambio climático y los problemas de abastecimiento energético.

Este proyecto forma parte del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP, por sus siglas en inglés), ejecutado por la ONUDI y financiado por Suiza a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos y Desarrollo (SECO, por sus siglas en inglés).



¿CÓMO PUEDE AYUDAR UN ENFOQUE EN EL COMERCIO?

El cambio climático tiene importantes repercusiones en el comercio mundial, y las empresas a lo largo de la cadena de valor reconocen cada vez más la importancia de incorporar en sus operaciones los aspectos climáticos. El impacto del cambio climático en el comercio es multidimensional e incide en la resiliencia de la cadena de suministro, el cumplimiento regulatorio, las preferencias de los consumidores, las presiones financieras y la dinámica del comercio internacional. Las empresas a lo largo de la cadena de valor se enfrentan a una presión cada vez mayor para integrar las consideraciones climáticas en sus operaciones, no solo para gestionar los riesgos, sino también para aprovechar las oportunidades relacionadas con la transición hacia una economía más sostenible y con bajas emisiones de carbono.

El cambio climático, sobre todo en lo que respecta al comercio, puede incidir e impulsar la acción dentro de la cadena de valor de varias maneras:



Resiliencia de la cadena de suministro/Riesgos climáticos: El cambio climático presenta nuevos riesgos para las cadenas de suministro, como la aparición de fenómenos meteorológicos extremos, cambios en los patrones de temperatura y precipitaciones, e interrupciones en las infraestructuras de transporte. Las empresas se ven sometidas a una presión cada vez mayor para evaluar y abordar estos riesgos a fin de asegurar la resiliencia de sus cadenas de suministro.



Cumplimiento regulatorio / Regulación climática: Los gobiernos de todo el mundo aplican y refuerzan las normativas relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad ambiental. Las empresas que se dedican al comercio internacional deben cumplir diversas regulaciones, como las normas sobre emisiones, los requisitos de información sobre emisiones de carbono y las prácticas de abastecimiento sostenible.



Expectativas y preferencias de los consumidores/ Consumidores con conciencia ecológica: Los consumidores son cada vez más conscientes del medio ambiente y sus decisiones se basan cada vez más en las prácticas ambientales de las empresas. Las empresas de la cadena de valor, desde los fabricantes hasta los minoristas, se ven presionadas a adoptar prácticas sostenibles y respetuosas con el clima para satisfacer las expectativas de los consumidores y mejorar su imagen de marca.



Compromisos de reducción de emisiones/Compromisos institucionales: Muchas compañías se comprometen voluntariamente a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Esto incluye el establecimiento de objetivos fundamentados en la ciencia, la inversión en energías renovables y la adopción de prácticas sostenibles en sus operaciones. Dichos compromisos pueden extenderse a toda la cadena de valor e influir en los proveedores y socios para que también adopten prácticas respetuosas con el clima.



Fijación de precios del carbono y políticas comerciales/Impuestos al carbono: Algunos países están estudiando o aplicando impuestos sobre el carbono, que gravan los productos en función de su huella de carbono. Este enfoque pretende igualar las condiciones para las empresas de países con políticas climáticas estrictas y fomenta la adopción global de métodos de producción más limpios.



Presiones financieras/expectativas de inversionistas e instituciones financieras: Los inversionistas y las instituciones financieras integran cada vez más los factores ASG en sus procesos de toma de decisiones. Las empresas proactivas en cuanto a los riesgos climáticos y la adopción de prácticas sostenibles pueden tener más facilidades para obtener capital y atraer inversiones.



Transparencia de la cadena de suministro/Informe de emisiones: La creciente exigencia de transparencia en las cadenas de suministro ha llevado a las empresas a revelar sus emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto ambiental. Esta transparencia puede revelar las áreas de altas emisiones dentro de la cadena de valor e incitar a las empresas a buscar alternativas más limpias y reducir su huella de carbono.



Innovación y tecnologías verdes/oportunidades de mercado: La transición hacia tecnologías verdes y prácticas sostenibles presenta nuevas oportunidades de mercado. Las empresas que invierten en innovación y desarrollan productos y servicios ecológicos pueden obtener una ventaja competitiva y mejorar su posición dentro de la cadena de valor.



Acuerdos comerciales internacionales/Prácticas comerciales sostenibles: Los acuerdos comerciales internacionales pueden incorporar cada vez más los aspectos relacionados con la sostenibilidad y el clima. Las empresas que se alineen con dichos acuerdos y adopten prácticas sostenibles pueden beneficiarse de condiciones comerciales preferenciales y de acceso al mercado.



PARTE 2

LA EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD

En términos muy sencillos, la calidad es “la capacidad de satisfacer necesidades y expectativas”¹. Estas necesidades y expectativas pueden referirse a un producto o un servicio, a un proceso, un sistema, una persona o una organización, y generalmente las definen los clientes, los organismos reguladores u otras partes interesadas.

Sin embargo, en el mundo actual, altamente tecnificado y cada vez más consciente de los aspectos sociales y ambientales, la tradicional “calidad inherente” de los productos y servicios ya no es suficiente por sí sola. Los consumidores y la sociedad en general son más exigentes en lo que respecta a la forma en que se suministran esos productos y servicios, lo que incluye los procesos empleados y los efectos que pueden tener sobre la sostenibilidad. Esto significa, por ejemplo, que tienen preocupaciones que pueden incluir la huella de carbono o hídrica, las contribuciones al cambio climático, el uso de prácticas socialmente inaceptables y el gobierno corporativo en general. Si alguno de estos factores se considera deficiente, las comunicaciones actuales en las redes sociales pueden generar una condena mundial casi instantánea de la organización afectada, que puede incluir el boicot por parte de los consumidores, aunque la “calidad inherente” de su producto o servicio sea impecable.

De forma similar en la cadena de suministro B2B, muchas organizaciones están imponiendo a sus proveedores requisitos adicionales que van más allá de los relacionados con la “calidad inherente” de los productos o servicios que suministran.

Todo ello ha provocado en los últimos años un cambio en las organizaciones más progresistas, que han pasado de un enfoque tradicional (estrecho) de la calidad (concentrado casi exclusivamente en la calidad de los productos y servicios que ofrecen) a una filosofía de la calidad más holística (amplia) que se extiende a lo largo de la cadena de valor y aborda las múltiples dimensiones de la calidad que son importantes para los consumidores y la sociedad actuales. Este enfoque de “calidad en un sentido amplio” incluye, por ejemplo:

- » Calidad del producto o servicio
- » Eficiencia organizacional (con el objetivo de reducir despilfarros, que incluyen energía, recursos no renovables, entre otros).
- » Aspectos ambientales (que incluyen el uso de energía, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros).
- » Aspectos sociales (como pagar un salario digno, evitar el trabajo infantil o el trabajo forzado).
- » Gobernanza (fraude, soborno, corrupción, entre otros).

En el ámbito del cambio climático como uno de los componentes de la “calidad general”, nos preguntamos entonces “¿QUÉ requisitos se deben cumplir?” y la respuesta la encontramos en el llamado “Informe Brundtland” de 1987 (Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo: Nuestro Futuro Común²):

“El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

En otras palabras, la **calidad de vida** para las futuras generaciones. Este es un concepto importante, que retomaremos en la Parte 4 cuando hablemos de los cambios que está efectuando la ISO en su serie de normas de sistemas de gestión —entre las que se incluyen, la ISO 9001 (gestión de la calidad), la ISO 14001 (gestión ambiental) y la ISO 50001 (gestión de la energía)— como parte del desarrollo de su “Declaración de Londres sobre la Acción por el Clima”. Las generaciones futuras son una “parte interesada” fundamental y necesitan que se articulen y tomen en consideración sus necesidades y expectativas.

“Queda poco tiempo para tomar medidas correctivas. En algunos casos, puede que ya estemos cerca de sobrepasar umbrales críticos. Aunque los científicos siguen en la investigación y el debate sobre las causas y los efectos, en muchos casos ya sabemos lo suficiente para justificar la adopción de medidas.

¹ Procedente de las definiciones de “calidad” y “requisito” que aparecen en la norma ISO 9000:2015 (Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario).

² <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Esto es cierto a escala local y regional en lo que respecta a amenazas como la desertificación, la deforestación, los residuos tóxicos y la acidificación; es cierto a escala mundial en lo que respecta a amenazas como el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono y la pérdida de especies. Los riesgos aumentan con mayor rapidez que nuestra capacidad para gestionarlos". Informe Brundtland (1987).

Al considerar la pregunta del cambio climático desde esta perspectiva, no es de extrañar que podamos ampliar el tradicional enfoque "estrecho" de un sistema de infraestructuras de la calidad (SIC), enfocado inicialmente en aspectos de "calidad estrecha" relacionados con el comercio, para incluir una perspectiva más amplia, que puede apoyar iniciativas dirigidas a la adaptación y mitigación del clima, por ejemplo, a través de

la óptica de la "calidad en un sentido amplio". Un sistema que trasciende la intención original de proporcionar seguridad y confianza en la calidad intrínseca de los productos y servicios que se comercializan a escala nacional, regional e internacional para convertirse en un sistema capaz de proporcionar seguridad y confianza en las mediciones, los datos y los informes que se utilizan para demostrar el logro de iniciativas relacionadas con el cambio climático o con el cero neto. Al igual que una buena infraestructura de la calidad puede ayudar a evitar el comercio de bienes y servicios que no cumplen las normas, también puede ayudar a prevenir el llamado "lavado verde" (greenwashing), en el que las organizaciones hacen declaraciones ambientales infundadas (y a veces directamente falsas), o en el que las afirmaciones de un país sobre el cumplimiento de sus objetivos de cambio climático como parte de sus compromisos de desarrollo sostenible no pueden justificarse.





PARTE 3

¿QUÉ ES UN SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD Y CÓMO APOYA LA ACCIÓN CLIMÁTICA?

La Red Internacional de Infraestructuras de la Calidad (INetQI, por sus siglas en inglés)³ ha adoptado la siguiente definición de un sistema de infraestructura de la calidad (SIC):

El sistema constituido por las organizaciones (públicas y privadas) junto con las políticas, el marco jurídico y normativo pertinente y las prácticas necesarias para apoyar y mejorar la calidad, la seguridad y la solidez ambiental de los bienes, servicios y procesos.

Se necesita una infraestructura de la calidad para el funcionamiento eficaz de los mercados nacionales, y su reconocimiento internacional es importante para permitir el acceso a los mercados extranjeros. Es un elemento crítico para la promoción y el establecimiento de una economía próspera como fundamento del crecimiento, la prosperidad, la salud y el bienestar. Se basa en:

de una economía próspera como fundamento del crecimiento, la prosperidad, la salud y el bienestar. Se necesita la NQI para el funcionamiento eficaz de los mercados nacionales, y su reconocimiento internacional es importante para permitir el acceso a los mercados extranjeros, mediante el uso de normas y reglamentos técnicos armonizados y el reconocimiento mutuo de las metodologías de evaluación de la conformidad. El establecimiento de una NQI no supone necesariamente grandes inversiones en estructuras físicas. La adopción y aplicación de normas internacionales (inclusive en la legislación y la regulación técnica), junto con la aceptación de certificados de conformidad, pueden contribuir considerablemente al logro de una NQI. Cuando se complementa con la inspección y el control de calidad, por ejemplo, en los puertos de entrada y los mercados, se puede conseguir rápidamente una NQI completa y obtener resultados muy eficientes.



METROLOGÍA



NORMALIZACIÓN



ACREDITACIÓN



EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD



VIGILANCIA DEL MERCADO

La creación de un Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad (NQI, por sus siglas en inglés) eficaz y eficiente es uno de los pasos más positivos y prácticos que una nación en desarrollo puede dar en el camino hacia el establecimiento

La Red Internacional de Infraestructura de Calidad (INetQI) es un foro en el que distintas organizaciones internacionales intercambian información y, en la medida de lo posible, colaboran para apoyar el desarrollo de infraestructuras técnicas. La INetQI cuenta con 14 miembros: BIPM, IAF, IEC, IIOC, ILAC, IQNet, ISO, ITC, ITU, OIML, UNECE, ONUDI, el Banco Mundial y la OMC.

Sin embargo, en los últimos años se ha hecho cada vez más evidente que una NQI bien implementada contribuye a los objetivos de las políticas gubernamentales más allá del comercio de productos y servicios hacia ámbitos como el desarrollo industrial, el uso eficiente de los recursos naturales y humanos, la salud, el medio ambiente, el cambio climático y otros temas incluidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU para 2030, que se muestran en la Figura 1.

³ Ver <https://www.inetqi.net/>



FIGURA 3: LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) 2030 DE LA ONU (Fuente: www.un.org)

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Aunque los Objetivos de Desarrollo Sostenible no son jurídicamente vinculantes, se espera que los gobiernos los hagan suyos y establezcan marcos nacionales para el logro de los 17 ODS. En este punto del camino hacia 2030, la integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las políticas, regulaciones, presupuestos, sistemas de monitoreo y otras políticas y procedimientos gubernamentales sigue variando enormemente de un país a otro.



CASO:

Mejora de las prácticas de sostenibilidad, los medios de subsistencia y la resiliencia frente al cambio climático de las comunidades costeras indonesias

CONTEXTO Y DESAFÍOS

Debido a que el 70% de los indonesios viven en zonas costeras y dependen del océano para su subsistencia y sustento, es necesario apoyar la pesca sostenible y los medios de vida costeros. Con el fin de asegurar un futuro sano y equitativo, los océanos necesitan una gestión sostenible y más investigación. Indonesia es el segundo país que genera más residuos plásticos, que se filtran al océano en grandes cantidades cada año, lo que convierte a los desechos marinos en una amenaza crítica para los valiosos recursos oceánicos del país. Siendo el archipiélago más grande del mundo, la población, la economía y el medio ambiente de Indonesia se benefician enormemente de la economía azul: el uso sostenible de los recursos oceánicos para el crecimiento económico y la subsistencia, a la vez que se mantienen sanos los ecosistemas marinos.

INTERVENCIÓN

El trabajo de la ONUDI en Indonesia se alinea con la prioridad del Gobierno indonesio de apoyar la agenda azul y el desarrollo de la economía azul. Se concentra en la mejora de la productividad, la competitividad y el acceso al mercado de los agentes de las cadenas de valor de la acuicultura seleccionadas (camarón, algas, chanos, bagre y basa) tanto a escala nacional como regional. En colaboración con otros organismos de las Naciones Unidas y socios para el desarrollo, la ONUDI participa activamente en la National Blue Agenda Partnership (NBAAP, por sus siglas en inglés) dirigida por la Coordinación del Ministerio de Asuntos Marítimos e Inversión y en el desarrollo de la Ruta de la Economía Azul dirigida por el Ministerio indonesio de Planificación del Desarrollo Nacional (BAPPENAS, por sus siglas en inglés).

La NBAAP, lanzada en Bali en noviembre de 2022 durante la Cumbre del G20, tiene como objetivo apoyar al Gobierno indonesio para promover la pesca sostenible e inclusiva y el desarrollo de los recursos marinos, tal y como se regula en los marcos nacionales de desarrollo. La Agenda Azul Nacional consta de los siguientes cuatro pilares: Salud azul, Alimentación azul, Innovación

azul y Finanzas azules. La ONUDI es miembro del pilar de innovación azul y copreside el pilar de alimentación azul, la cual se concentra en actividades relacionadas con la producción, el consumo, la acuicultura, el acceso al mercado, la cadena de suministro, el sistema de seguridad alimentaria, los pequeños productores, la sostenibilidad, la competitividad, la certificación y la inversión. El programa contribuye con aportes escritos y participa en consultas públicas para el desarrollo del Plan de Trabajo de la Economía Azul dirigido por BAPPENAS, en particular en lo que respecta a la acuicultura y el acceso al mercado. El plan de trabajo de la economía azul se presentó durante la Conferencia de la ASEAN sobre economía azul, celebrada en Belitung en julio de 2023. A escala mundial, hay una participación activa en el desarrollo de la plataforma Seafood MAP (Medición y aceleración del progreso en el suministro global de productos de mar sostenibles), iniciado por la Iniciativa Mundial de productos de Mar Sostenibles (GSSI) y apoyado por la ONUDI, la FAO y más de 90 partes interesadas en todo el mundo desde su creación en 2019.

IMPACTO Y RESULTADOS

La plataforma Seafood MAP es una asociación público-privada concebida para que los productores de productos del mar de todos los tamaños puedan compartir sus logros en materia de sostenibilidad, independientemente de su tamaño o destino. Se trata de un enfoque novedoso para mapear y acelerar las vías de la pesca y la acuicultura hacia la sostenibilidad, al fomentar la sostenibilidad de la pesca y la acuicultura a través de la narración de historias y la medición de los avances en relación con los ODS. Esta plataforma les ofrece a los productores de todo el mundo, entre ellos los de Indonesia, la oportunidad de aprender, conectar con los mercados, tener acceso a soluciones tecnológicas y explorar perspectivas de inversión.

Este proyecto forma parte del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP, por sus siglas en inglés), ejecutado por la ONUDI y financiado por Suiza a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos y Desarrollo (SECO, por sus siglas en inglés).

En general, el logro de los ODS requiere un cambio fundamental en las actividades económicas, las prácticas sociales y el comportamiento humano y esta transformación puede apoyarse en sistemas de IC que utilicen el concepto de “calidad en un sentido amplio” mencionado en las partes 2 y 3. Este es especialmente el caso del ODS 13 (“Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”) y sus cinco metas asociadas, cuatro de las cuales son directamente aplicables en este caso:

- » Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- » Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- » Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
- » Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaces relacionadas con el cambio climático en los países menos desarrollados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, centrándose en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

Al reconocer la necesidad de evaluar y medir la contribución de la IC a la acción por el clima, el [Índice de Infraestructura de Calidad para el Desarrollo Sostenible \(QI4SD\)](#) proporciona un marco de indicadores que resume el estado general de desarrollo de la preparación de la IC de un país y/o región para apoyar los ODS. Dado que la IC es un importante facilitador del desarrollo sostenible, el Índice QI4SD pretende cubrir un vacío de información al ser la primera herramienta que mide explícitamente qué tan apta es la IC para alcanzar el desarrollo sostenible.

Impulsar la acción climática y el desarrollo sostenible de manera integrada y consistente ofrece el enfoque más sólido para que los países puedan alcanzar sus objetivos de manera eficiente y rápida en el marco del Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Cuando se cuenta con todos los elementos básicos de la IC, normalización, metrología, acreditación y evaluación de la conformidad (en particular, servicios de ensayo, certificación, validación/verificación e inspección), una IC puede ayudar

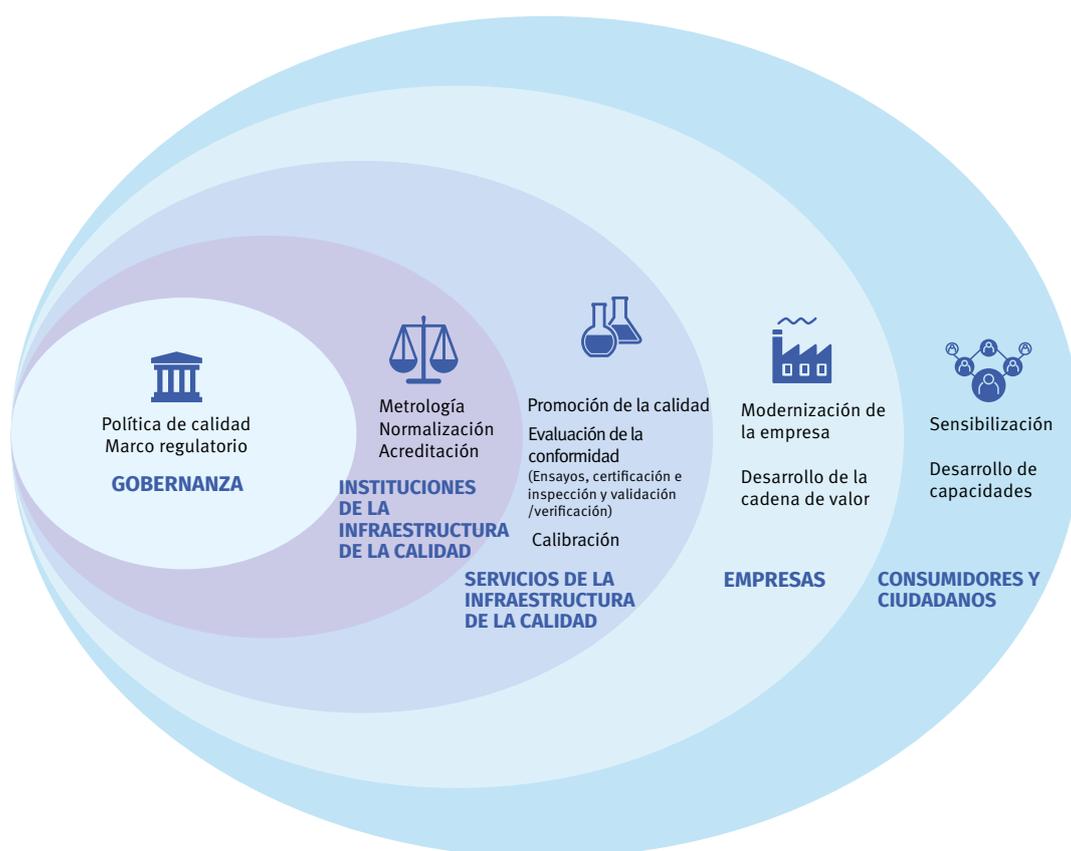
a los consumidores y a los ciudadanos a tomar decisiones informadas, fomentar la innovación, llevar a las empresas y a las industrias a adoptar nuevas tecnologías y métodos organizacionales adecuados que mejoren las prácticas actuales, y apoyar a las autoridades públicas en el diseño y la aplicación de políticas públicas alineadas con los ODS.

La figura 4 muestra esquemáticamente el enfoque holístico de la ONUDI para el desarrollo de infraestructuras de la calidad, cuyo objetivo es estimular el desarrollo industrial, la competitividad comercial, la innovación y el uso eficiente de los recursos, además de garantizar la seguridad alimentaria y proteger la salud humana y el medio ambiente. Específicamente, en lo que se refiere a la acción por el clima:

- » El elemento de **“gobernanza”** puede incluir regulaciones pertinentes para el clima, el cero neto y otras iniciativas relacionadas con la sostenibilidad. A la vez, la “política de calidad” (tradicionalmente centrada en temas relacionados con el comercio) puede transformarse fácilmente en una política que abarque la “calidad en un sentido amplio” (incluidas las consideraciones sobre el cambio climático), como se analiza en la Parte 2.
- » » Las **“instituciones de la infraestructura de la calidad”** pueden integrar fácilmente en sus competencias y carteras las iniciativas de acción por el clima.
- » » Los **“servicios de la infraestructura de la calidad”** pueden concentrarse en la promoción de la “calidad en sentido amplio”, lo que incluye aspectos relacionados con el cambio climático. Los organismos de evaluación de la conformidad pueden apoyar las iniciativas de acción por el clima y adaptar los servicios de calibración y verificación para proporcionar confianza adicional.
- » » Las **“empresas”** tendrán que adaptarse a la creciente preocupación mundial por el cambio climático y adaptarse a él o mitigarlo según convenga a su contexto particular. Esto incluye la promoción de la acción por el clima en toda la cadena de valor.
- » » Los **“consumidores”** (y, más ampliamente, los “ciudadanos”) tienen que tomar conciencia de sus propias responsabilidades para decidir con conocimiento de causa no solo sobre los productos y servicios que se les ofrecen, sino también sobre su propio comportamiento como miembros de la comunidad mundial.

Un sistema de infraestructura de la calidad (SIC) es una poderosa herramienta para definir, desarrollar

FIGURA 4: DE LA POLÍTICA AL CONSUMIDOR: ENFOQUE SISTÉMICO DE LA ONUDI PARA LA IC



y verificar los requisitos de calidad de productos y servicios. El SIC no solo ayuda a demostrar que los productos y servicios cumplen realmente con los requisitos pertinentes para los mercados a los que se destinan, sino que también puede utilizarse para respaldar y dar confianza a las afirmaciones relacionadas con la sostenibilidad que se hacen de esos productos y servicios, y ayudar a evitar el “lavado verde”, entre otros. Ayuda a promover productos y servicios que cumplen con los requisitos de la calidad en su sentido amplio y las mejores prácticas que son fundamentales para participar en el comercio internacional actual.

Unos sistemas sólidos de IC posicionan mejor a las economías en desarrollo para lograr un desarrollo sostenible, mediante el aumento de la prosperidad, la satisfacción de las necesidades de las personas y la protección del planeta. A su vez, un sistema de IC que funciona adecuadamente, armonizado y reconocido internacionalmente es fundamental para la protección del clima, ya que la IC proporciona confianza no solo para la evaluación del impacto de los servicios y productos en nuestro clima, sino también para el monitoreo de los compromisos nacionales e internacionales, como por ejemplo los del Acuerdo de París, así como para los ODS.

De igual modo, dentro del sector financiero, los inversionistas que tradicionalmente evaluaban

los resultados basándose únicamente en medidas financieras ahora toman en consideración parámetros no financieros para apoyar su proceso de toma de decisiones. El concepto de “Ambiental, social y de gobernanza, (ASG)” se analizó por primera vez en profundidad en la Cumbre de 2005 del Pacto Mundial de las Naciones Unidas “Who Cares, Wins”, que reunió a inversionistas institucionales, gestores de activos, analistas de investigación de compra y venta, consultores mundiales y organismos gubernamentales y reguladores para examinar el papel de los impulsores del valor ASG en la gestión de activos y la investigación financiera. Los llamados “instrumentos financieros verdes” son cada vez más solicitados para apoyar proyectos de adaptación al cambio climático y medidas de mitigación a escala internacional, regional y local. Para apoyar el análisis de tales propuestas y permitir el seguimiento del nivel de logro de los objetivos del proyecto, es vital tener confianza en la imparcialidad y exactitud de los indicadores de desempeño asociados, que solo pueden proporcionar los procesos de evaluación de la conformidad que se apoyan en normas, metrología y acreditación adecuadas; en otras palabras, en un sólido sistema de IC.

CASO:

Clusters de acción por el clima de Ghana



CONTEXTO Y DESAFÍOS

En la última década, el tamaño relativo del sector agrícola ha disminuido en Ghana. La agricultura minifundista sigue siendo uno de los pilares del sector agrícola ghanés. En el segundo trimestre de 2022, la agricultura representaba el 22,1% del PIB nominal, frente al 31,8% en 2009. Este declive puede atribuirse a desafíos como los efectos del cambio climático y la degradación del suelo, entre otros. No obstante, existen oportunidades de crecimiento a través de prácticas sostenibles, la adopción de tecnología y la adición de valor. La adopción de normas ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en el sector agrícola de Ghana está evolucionando.

La intervención de la ONUDI detectó problemas apremiantes, como el desconocimiento de las normas por parte de los transformadores, la higiene personal y la seguridad alimentaria. Asimismo, hubo dificultades para cumplir las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y las normas de seguridad alimentaria. Se determinó que la productividad de las fincas era muy baja y no permitía la eficiencia sistémica de la cadena de valor, debido a prácticas inadecuadas de gestión agraria, conocimientos agronómicos insuficientes por parte de muchos agricultores y un control inadecuado de plagas y enfermedades.

INTERVENCIÓN

A través de su enfoque de implementación, dentro de las tres cadenas de valor de productos básicos, la intervención de la ONUDI integró actividades que promueven la adaptación al clima, la mitigación y los criterios de sostenibilidad ambiental y social. Esto se consiguió directamente a través de cursos de formación y convocatorias de propuestas para que las PYME y sus grupos pusieran en marcha acciones innovadoras. Se proporcionó formación en áreas como BPA, control de enfermedades de las plantas y manipulación segura de productos agroquímicos, manipulación postcosecha y transformación de la industria y agricultura climáticamente inteligente y gestión integrada de plagas. También se proporcionó formación

a los transformadores sobre Buenas Prácticas de Manufactura e introducción a la norma ISO 45000: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Además, se prestó apoyo a los agricultores con materiales de siembra y semillas mejorados como medida de adaptación.

Algunos productores también han recibido ayudas para instalar o construir secadores y sistemas de irrigación solares.

IMPACTO Y RESULTADOS

Impacto ambiental (A): En la actualidad, los agricultores y agroindustrias de las cadenas de valor adoptan prácticas agrícolas sostenibles que toman en consideración el impacto ambiental, la conservación de los recursos y la biodiversidad. Algunos agricultores han obtenido la certificación GlobalG.A.P. Sus prácticas agrícolas tienen actualmente una huella ecológica reducida. También se ha mejorado el entorno de los centros de procesamiento mediante formación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Salud y Seguridad Operativas (SSO) y equipamiento de los procesadores. La formación en prácticas sostenibles de gestión de desechos y su conversión en compost ha reducido el impacto nocivo sobre el medio ambiente. Los efluentes del procesamiento se gestionan adecuadamente y se convierten en fuentes de ingresos adicionales para los procesadores. Se reduce el consumo de biomasa, hasta un 40%, por parte de los semiprocesadores de karité.

Responsabilidad social (S): La mejora de las prácticas de producción y transformación ha aumentado el número de trabajadores contratados en más de 24.000. Los niveles de ingresos también han aumentado al conectar a agricultores y procesadores con los mercados locales e internacionales. Las diversas intervenciones han contribuido a obtener resultados sociales, como la inclusión social de los semiprocesadores de karité, en su mayoría mujeres, y una transición energética sostenible. El apoyo a los grupos de agricultores para obtener la certificación ecológica ha tenido un

impacto significativo en los que abren mercados y lideran la expansión de las fincas.

Gobernanza (G): Los clusters están mejor organizados y fortalecidos. Por ejemplo, se ha formado un cluster de procesadores de karité en el norte. Se identificaron Organizaciones de gestión de grupos (CMO), a las que se apoyó con el desarrollo de capacidades como estrategia para reforzar la gobernanza de los clusters. También se han reforzado las cooperativas de agricultores mediante la capacitación en dinámicas de grupo.

Como consecuencia, algunas cooperativas de agricultores han recibido financiamiento de instituciones financieras que antes lo consideraban riesgoso. Al contar con mejores estructuras de gobernanza, otras cooperativas de agricultores están ahora vinculadas a los principales compradores y procesadores. La ONUDI también ha aportado a la contribución determinada a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) para Ghana, al potenciar los beneficios colaterales de la mitigación en las acciones de

adaptación determinadas a nivel nacional en el ámbito de la agricultura mediante la adopción de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes, la promoción de prácticas sostenibles de gestión de la tierra y el uso de energías renovables, entre otras. Dentro de las acciones políticas de la NDC, la intervención de la ONUDI ha contribuido a la gestión de los riesgos para la salud provocados por el clima y relacionados con el género; la creación de resiliencia y la promoción de oportunidades de subsistencia para los jóvenes y las mujeres en paisajes agrícolas y sistemas alimentarios climáticamente vulnerables; la producción sostenible en la industria; la generación de electricidad con bajas emisiones de carbono; la ampliación de la adopción de soluciones de cocción más limpias basadas en el mercado; y el aumento de la penetración de las energías renovables en un 10% para el año 2030.

Este proyecto forma parte del Programa de Competitividad de África Occidental (WACOMP), implementado por la ONUDI y financiado por la Unión Europea (UE).





POLÍTICA DE CALIDAD

¿QUÉ ES?

A medida que los diferentes componentes de las IC se desarrollan en los distintos países, en ocasiones pueden evolucionar de forma independiente y generar superposiciones o incluso conflictos de funciones y responsabilidades. Un pilar básico para asegurar la buena gobernanza de la IC es, por lo tanto, desarrollar una Política Nacional de Calidad (PNC) que facilite una división adecuada y consistente del trabajo entre los diferentes actores de la IC en el contexto de un país determinado. La PNC proporciona detalles sobre las estructuras preferidas de las IC y sus responsabilidades pertinentes, así como la relación de la NQI (Infraestructura de calidad nacional) con el marco de las regulaciones técnicas.

Los países, y en especial los países en desarrollo, no pueden permitirse duplicar esfuerzos y recursos para establecer sistemas paralelos de normas, ensayos y certificación, uno para el mercado y otro con fines normativos, por lo que la colaboración entre los organismos nacionales de normalización (ONN) y los reguladores reviste especial importancia.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

La Política de Calidad, adoptada a escala nacional, pretende definir y sostener una IC eficiente y eficaz necesaria para abordar una serie de objetivos políticos, entre ellos el cambio climático, de conformidad con los objetivos mundiales y nacionales.

Además de las iniciativas mundiales representadas por los ODS (y en apoyo de las mismas), hay una serie de iniciativas políticas en todo el mundo que dependen de una buena mejora de la calidad para su implementación eficaz. Entre ellas se encuentran las siguientes:

POLÍTICAS REGIONALES GLOBALES

El "Pacto Verde Europeo" es un ejemplo. Se trata de un plan integral cuyo objetivo es conseguir que la economía de la UE sea sostenible y neutra desde el punto de vista climático de aquí al año

2050. Entre los elementos clave del "Pacto Verde" se encuentran:

- » El compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un mínimo del 55% para el año 2030, en comparación con los niveles de 1990.
- » La creación de una economía circular que minimice los residuos y promueva el uso de recursos renovables.
- » El desarrollo de infraestructuras sostenibles, que incluyan energías renovables, transporte público y redes inteligentes.
- » El fomento de la eficiencia energética en edificios e industrias.
- » La protección de la biodiversidad y recuperación de los ecosistemas.

En 2020, Corea del Sur anunció un "Nuevo Pacto Verde" similar, que incluye planes para invertir en proyectos de energías renovables, como la solar y la eólica, a fin de alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.

POLÍTICAS DE "CERO NETO"

La iniciativa "Cero neto" de la UE es un compromiso para lograr la neutralidad de carbono en el año 2050, lo que significa reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta el punto en que se equilibren con la eliminación de carbono de la atmósfera. Los elementos clave de la iniciativa Cero Neto incluyen:

- » Un compromiso para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a cero en el año 2050.
- » El fomento de las energías renovables, como son la eólica, la solar y la hidroeléctrica.
- » El desarrollo de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono para eliminar el carbono de la atmósfera.
- » La aplicación de medidas de eficiencia energética en edificios e industrias.
- » El fomento del transporte sostenible, que incluye los vehículos eléctricos y el transporte público.

Suecia aspira a conseguir cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2045. El marco de política climática del país incluye medidas para reducir las emisiones de diversos sectores, como energía, transporte e industria, así como inversiones en energías renovables y tecnologías de captura de carbono.

La Ley de Responsabilidad de emisiones netas cero de **Canadá**, introducida en 2021, establece el objetivo de lograr emisiones netas cero de gases de efecto invernadero para 2050. En virtud de ella, el gobierno debe fijar objetivos provisionales de reducción de emisiones y elaborar planes para alcanzarlos, con mecanismos de rendición de cuentas para hacer un seguimiento de los avances.

El decreto N-79-20 de **California** estableció el objetivo de lograr la neutralidad de carbono en el estado para el año 2045. El decreto ordena a los organismos estatales que elaboren y apliquen estrategias para alcanzar este objetivo, que incluyan la transición hacia energías renovables y la reducción de las emisiones del transporte y la industria.

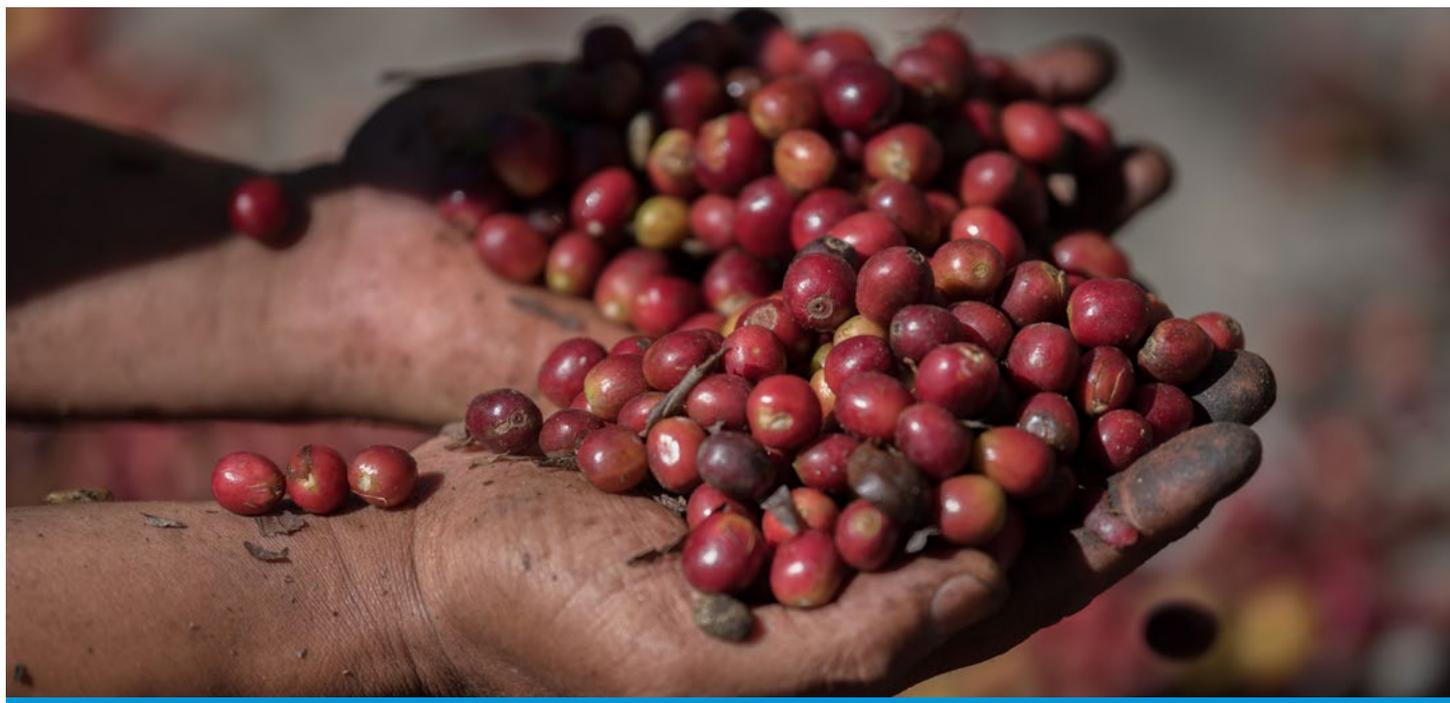
En 2020 se anunció la Estrategia de Crecimiento Verde de **Japón**, que contempla el objetivo de lograr cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050. La estrategia describe medidas para fomentar las energías renovables, acelerar la transición hacia los vehículos eléctricos y mejorar la eficiencia energética en diversos sectores.

POLÍTICAS DE COMERCIO DE EMISIONES

El régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (EU ETS), creado en 2005, es un pilar de la política europea de lucha contra el cambio climático y un instrumento clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de forma rentable.

Fue el primer gran mercado de carbono del mundo y es todavía el mayor. Su principio básico es hacer que los contaminadores paguen por sus emisiones de gases de efecto invernadero, lo que contribuye a reducir las emisiones y genera ingresos para financiar la transición verde de la UE. El ETS de la UE funciona según el principio de “límites y comercio”. Un tope es un límite fijado a la cantidad total de gases de efecto invernadero que pueden emitir las instalaciones y los operadores aéreos cubiertos por el sistema. El tope se reduce anualmente de acuerdo con el objetivo climático de la UE, lo que garantiza que las emisiones disminuyan con el paso del tiempo.

Para que el ETS funcione efectivamente, el seguimiento y los informes sobre las emisiones de gases de efecto invernadero deben ser sólidos, transparentes, consistentes y precisos. El Reglamento 2018/2066 de la UE establece normas para el seguimiento y los informes sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los datos de actividad. Esto incluye las normas correspondientes para definir los procedimientos de muestreo, inspección y ensayo, laboratorios de ensayo confiables (acreditados) y organismos de validación y verificación (VV) competentes e imparciales para evaluar los informes que se presenten.



CASO:



Proporcionar confianza para la acreditación de la verificación del ETS de la Unión Europea

La Acreditación Europea (EA) ha colaborado estrechamente con la Dirección general de acción por el clima (DG CLIMA) de la Comisión Europea (CE) para implementar la acreditación de conformidad con la norma EN ISO 14065 y el Reglamento (UE) n.º 600/2012 de la Comisión para el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS), a saber, la verificación de los gases de efecto invernadero.

Las principales actividades de la cooperación entre la acreditación europea (EA) y la Comisión Europea (CE) consistieron en:

- » Políticas y procedimientos de evaluación por pares establecidos por los organismos nacionales de acreditación de la EA para la acreditación de verificadores de conformidad con la norma EN ISO 14065, el Reglamento, las directrices correspondientes de la DG CLIMA y la EA-6/03 M: Documento EA 2013 para el reconocimiento de verificadores en el marco de la Directiva del EU ETS y cualquier criterio adicional que se defina (antes de la revisión posterior de EA-6/03).
- » Formación de evaluadores pares de la acreditación europea para la acreditación por los ONA de verificadores del EU ETS.
- » Creación de una red EA-EU ETS de especialistas en la norma EN ISO 14065 y la regulación.

Creación de bases de datos nacionales para la publicación de los verificadores acreditados: Los organismos nacionales de acreditación (ONA) de

la Acreditación Europea (EA) que proporcionan acreditación a los verificadores del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (EU ETS) crean una base de datos nacional de verificadores acreditados para permitir el acceso público a la información (datos y alcance) sobre los verificadores acreditados por cada ONA de la Acreditación Europea. Según el reglamento, la Acreditación Europea también debe facilitar y armonizar el acceso a estas bases de datos nacionales para permitir una comunicación eficaz y rentable entre los ONA de la Acreditación Europea, las autoridades nacionales, los verificadores, los operadores, los operadores de aeronaves y las autoridades competentes. Las bases de datos de los ONA de Acreditación Europea para sus verificadores acreditados para el régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea están disponibles en el sitio web de la Acreditación Europea.

La Acreditación Europea ha trabajado con la Dirección general de acción por el clima (DG CLIMA) para desarrollar los actos delegados más relevantes que especifican con más detalle las normas de verificación y acreditación del reglamento (UE) n.º 757/2015 sobre seguimiento, notificación y verificación de emisiones de dióxido de carbono del transporte marítimo.

Fuente: <https://publicsectorassurance.org/case-study/delivering-confidence-for-eu-ets-verification-accreditation/>

En otras partes del mundo existen iniciativas políticas similares, entre las que se incluyen:

- » **Programa de límite y comercio de California:** Se implementó en 2013 y establece un límite estatal a las emisiones de gases de efecto invernadero y concede permisos (derechos) para contaminar, que pueden comprarse, venderse o intercambiarse.
- » **Mercado nacional de carbono de China:** Creado en 2017, se trata del mayor mercado de

carbono del mundo en términos de emisiones potenciales cubiertas, con el objetivo de ayudar a China a cumplir con sus objetivos climáticos a través de la fijación del precio del carbono y la reducción de las emisiones.

- » **Impuesto noruego sobre el carbono:** En 1991, Noruega introdujo un impuesto sobre el carbono que grava el uso de petróleo, gas y carbón, con lo que incentiva a las industrias a reducir las emisiones e invertir en tecnologías menos contaminantes.

- » **Régimen de comercio de derechos de emisión de Nueva Zelanda (NZ ETS):** Se introdujo en 2008 y su objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero poniendo un precio a las emisiones, con lo que se fomenta la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono.
- » **Régimen de comercio de derechos de emisión en México:** La primera en América Latina, comenzó en enero de 2020. Comprende las emisiones directas de CO2 procedentes de fuentes fijas de los sectores de la energía y la industria que emitan al menos 100.000 tCO2 al año, lo que supone alrededor del 40% de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero y el 90% de las emisiones notificadas en el Registro Nacional de Emisiones (RENE). Los derechos se asignan mediante apadrinamiento en función de las emisiones históricas, que se verifican anualmente.

renovable a pequeña escala. Una vez más, para proporcionar confianza y transparencia en un sistema de este tipo, es vital el sistema de infraestructura de la calidad y, en particular, el componente de metrología.

- » En EE.UU., varios estados, entre ellos California, Nueva York y Nuevo México, han aplicado o propuesto políticas de normas de energía limpia (CES) que obligan a que un determinado porcentaje de la electricidad proceda de fuentes renovables en determinados años, como 2030 o 2045.
- » Alemania actualizó su Ley de energías renovables (EEG) en 2021 para seguir fomentando la expansión de las energías renovables, lo que incluye el aumento de los objetivos anuales de energías renovables y la introducción de nuevos mecanismos de apoyo a la implementación de las energías renovables.

POLÍTICAS E INICIATIVAS DE ENERGÍA LIMPIA

Existen varias iniciativas políticas en todo el mundo que pretenden eliminar progresivamente los combustibles fósiles y sustituirlos por fuentes de energía renovables.

- » El Regulador de energía limpia de Australia es un organismo gubernamental responsable de acelerar la reducción de las emisiones de carbono en Australia mediante la administración del Plan nacional de información sobre el efecto invernadero y la energía, el objetivo de las energías renovables (RET) y el fondo de reducción de emisiones. El RET es un plan diseñado para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector eléctrico y fomentar la generación adicional de electricidad a partir de fuentes sostenibles y renovables. Funciona al permitir que tanto las centrales eléctricas a gran escala como los propietarios de sistemas a pequeña escala creen certificados de generación a gran escala y certificados de tecnología a pequeña escala por cada megavatio hora de energía que generen.

A continuación, los minoristas de electricidad (que suministran electricidad a particulares y empresas) compran los certificados y los presentan al regulador de energía limpia para cumplir las obligaciones legales de los minoristas en el marco del objetivo de energía renovable. De esta manera se crea un mercado que ofrece incentivos financieros tanto a las centrales de energía renovable a gran escala como a los propietarios de sistemas de energía





METROLOGÍA

¿QUÉ ES?

La metrología es la ciencia de la medición y su aplicación. Engloba todos los aspectos teóricos y prácticos de la medición, entre ellos la incertidumbre de medición y el campo de aplicación.

La metrología se divide generalmente en tres actividades básicas que se superponen:

- » La definición de las unidades de medida.
- » La aplicación práctica de estas unidades de medida.
- » Trazabilidad metrológica: vinculación de las mediciones realizadas en la práctica con normas de referencia.

Los tres subcampos básicos de la metrología utilizan en mayor o menor medida estas actividades que se superponen:

- » Metrología científica o fundamental, que se encarga de establecer las unidades de medida.
- » Metrología aplicada, técnica o industrial: aplicación de la medición a la fabricación y otros procesos de la sociedad.
- » Metrología legal, que comprende la regulación y los requisitos legales de los instrumentos de medida y los métodos de medición.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

La medición de las variables relacionadas con el clima adquiere una importancia fundamental para comprender y monitorear el cambio climático. Los acuerdos internacionales establecen objetivos claros, como el ritmo al que los países industrializados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. El cumplimiento de estos objetivos solo puede verificarse con resultados de medición precisos y comparables a escala mundial.

Como pilar importante de la infraestructura de la calidad, la metrología pretende minimizar

las imprecisiones en las mediciones y permitir resultados comparables a escala mundial. Las pruebas metrológicas y la calibración de los sensores son requisitos esenciales para la recolección de datos sobre el cambio climático. Unas mediciones fiables ayudan a comprender mejor el cambio climático y mejoran la confianza en las mediciones que se necesitan para alcanzar los objetivos climáticos.

La mayoría de las actividades de recopilación de datos y vigilancia las realizan la Organización Meteorológica Mundial (OMM), sus miembros nacionales y diversas organizaciones asociadas que participan en el Sistema Mundial de Observación (SMO), en el Sistema Mundial de Observación del Clima (SMOC) y en el sistema de colaboración internacional que trabaja sobre el clima de la Tierra. La necesidad de realizar observaciones científicas cada vez más complejas y precisas plantea exigencias cada vez más estrictas en cuanto a la precisión y la trazabilidad de los resultados de las mediciones en unidades acordadas internacionalmente.

Entre los problemas emergentes importantes cabe destacar:

- » Normas y comparaciones para la composición atmosférica que aseguren la estabilidad a largo plazo y la reproducibilidad de los materiales de referencia, así como escalas de calibración explícitamente definidas y su trazabilidad según el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- » Técnicas de medición ultrasensibles y trazables según el SI para medir la cantidad de sustancia de los gases de efecto invernadero.
- » Desarrollo de grupos de mezclas estándar de gases primarios trazables al SI, con cantidades de sustancia y baja incertidumbre para los principales gases de efecto invernadero.
- » Consolidación de la infraestructura metrológica para permitir la calibración radiométrica trazable según el SI de los sensores de los satélites con niveles de incertidumbre relevantes para la vigilancia del clima de la Tierra.

- » **Aprovechamiento y ampliación del uso de herramientas y enfoques para el análisis y modelización de datos dentro de la infraestructura metrológica, desde aspectos como la vigilancia de la calidad del aire hasta otros relacionados con el cambio climático.**

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) colabora activamente con instituciones de infraestructura de la calidad que abordan normas y prácticas de evaluación de la conformidad para la medición en ciencias meteorológicas y climáticas a través de la Comisión de Instrumentos y Métodos

de Observación (CIMO). Como complemento a la labor de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación de la Organización Meteorológica Mundial, existe una cooperación cada vez mayor con la comunidad metrológica internacional a través de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM) y los institutos nacionales de metrología. Esta cooperación combina la experiencia única de estas dos comunidades científicas en el desarrollo y fortalecimiento del uso de la metrología con fines meteorológicos y para la comunidad climática en general.



CASO:



Verificación mundial de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de mediciones

CONTEXTO Y DESAFÍOS

Para mitigar eficazmente el cambio climático es necesario gestionar las emisiones y absorciones de los gases de efecto invernadero. La mejora de la calidad y el número de mediciones que producen datos e información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en toda una serie de zonas geográficas permitirá identificar las oportunidades efectivas de mitigación y verificar la eficacia de las medidas de reducción de emisiones.

Contar con datos precisos es fundamental para mejorar la eficacia de las actividades de mitigación, lo que incluye la selección, cuantificación y seguimiento de las emisiones y absorciones, así como la supervisión continua de sus tendencias a escala local, regional, continental y mundial. La identificación y el tratamiento de las necesidades de medición que no se hayan satisfecho pueden mejorar los inventarios de emisiones nacionales y subnacionales y su notificación. Los avances, especialmente en precisión, exactitud y granularidad a escalas subnacionales, contribuirán a aumentar la consistencia entre las cantidades de emisiones y absorciones determinadas a escala local y los informes de los inventarios nacionales.

INTERVENCIÓN

El BIPM, en asociación con la OMM, celebró en septiembre de 2022 el Taller sobre Metrología para la Acción Climática, con un tema fundamental centrado en la metrología como componente integral de los sistemas operativos para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero. Las sesiones del taller arrojaron 81 áreas de desafíos técnicos clave para la metrología y ámbitos afines, y se formularon 126 recomendaciones para encargarse de ellos. En el sitio web del taller puede consultarse un informe detallado sobre estos hallazgos (<https://www.bipmwmo22.org/>), que sirve de guía a las partes interesadas y a los responsables políticos. En 2023, el Congreso Meteorológico Mundial aprobó una nueva iniciativa de vigilancia mundial de los gases de efecto invernadero, [la Vigilancia](#)

[Mundial de los Gases de Efecto Invernadero \(G3W\)](#), de la OMM, para proporcionar un marco integrado y operativo que reúna bajo un mismo techo todos los sistemas de observación espaciales y de superficie, así como las capacidades de modelización y asimilación de datos relacionados con la vigilancia de los gases de efecto invernadero. El BIPM ha iniciado programas que garantizarán que las normas de medición de los gases de efecto invernadero sean más accesibles para asegurar mediciones precisas de los flujos tanto hacia y desde la [atmósfera](#) como desde los [océanos](#). El [Grupo de trabajo sectorial sobre cambio climático y medio ambiente](#) del Comité internacional de pesos y medidas (CIPM) se encarga de coordinar las actividades de seguimiento de la metrología.

IMPACTO Y RESULTADOS

Estas acciones atenderán la urgente necesidad de contar con información confiable que ayude a comprender el impacto de las acciones de mitigación tomadas por las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París sobre el estado del clima. Dicha información se basará en mediciones exactas con una incertidumbre de medición conocida y tomará en consideración las influencias tanto humanas como naturales sobre los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Esto permitirá un intercambio internacional oportuno de observaciones de gases de efecto invernadero desde la superficie y el espacio, así como de productos de modelización.

En 2022, el BIPM y la OMM llevaron a cabo un taller sobre metrología para la acción por el clima para:

- (a) Presentar los avances e identificar los requisitos para un mayor desarrollo de mediciones avanzadas, patrones, datos de referencia, comparaciones y calibraciones que respalden la base de la ciencia física para el cambio climático y la adaptación al mismo, e
- (b) identificar las necesidades de metrología de las partes interesadas, evaluar las técnicas metrológicas actuales, los análisis y las

capacidades de modelización, e identificar las lagunas en la cuantificación de las emisiones y la absorción de gases de efecto invernadero para llevar a cabo acciones eficaces de mitigación del cambio climático y sus impactos.

Las sesiones de debate sobre temas específicos arrojaron como resultado la identificación de 81 problemas en áreas de desafíos técnicos clave para la metrología y áreas relacionadas, y la

formulación de 126 recomendaciones dirigidas a impulsar la metrología en apoyo de los fundamentos de la ciencia física del cambio climático y las observaciones climáticas. Para más información, consulte el “Informe del taller BIPM-OMM sobre metrología para la acción climática, 26-30 de septiembre de 2022”.

Fuente: Oficina Internacional de Pesos y Medidas, BIPM

Las mediciones directas y los modelos de cálculo se utilizan cada vez más para obtener cuantificaciones más precisas de distintos tipos de actividades, por ejemplo, el cálculo de las emisiones reales de gases de efecto invernadero de una planta de fabricación. La evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluidos los de las organizaciones individuales, es fundamental para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y requiere el compromiso generalizado de las empresas y la sociedad. Por lo tanto, los datos fiables sobre emisiones de gases de efecto invernadero de las organizaciones deben:

- » **Apoyar la aplicación y el cumplimiento de las políticas públicas correspondientes.**
- » **Apoyar a la dirección de las organizaciones en la definición y aplicación de su estrategia de cambio climático como una parte integral de una estrategia de sostenibilidad corporativa.**

- » **Informar con exactitud a los clientes y partes interesadas acerca de los resultados de la organización en lo que respecta a las emisiones y los planes asociados.**

Los países con políticas sólidas, planes y proyectos realistas y bien justificados para el desarrollo con bajas emisiones de carbono, que se basen en datos fiables y estén respaldados por una infraestructura de la calidad adecuada, tendrán una ventaja competitiva a la hora de solicitar financiamiento para el clima. Las mismas consideraciones se aplican a los proyectos de compensación de emisiones de carbono. Una infraestructura de la calidad (IC) y unos servicios de IC adecuados que apoyen las acciones relacionadas con el clima le proporcionarán una ventaja competitiva a los países que den prioridad al desarrollo de capacidades en este ámbito.





NORMALIZACIÓN

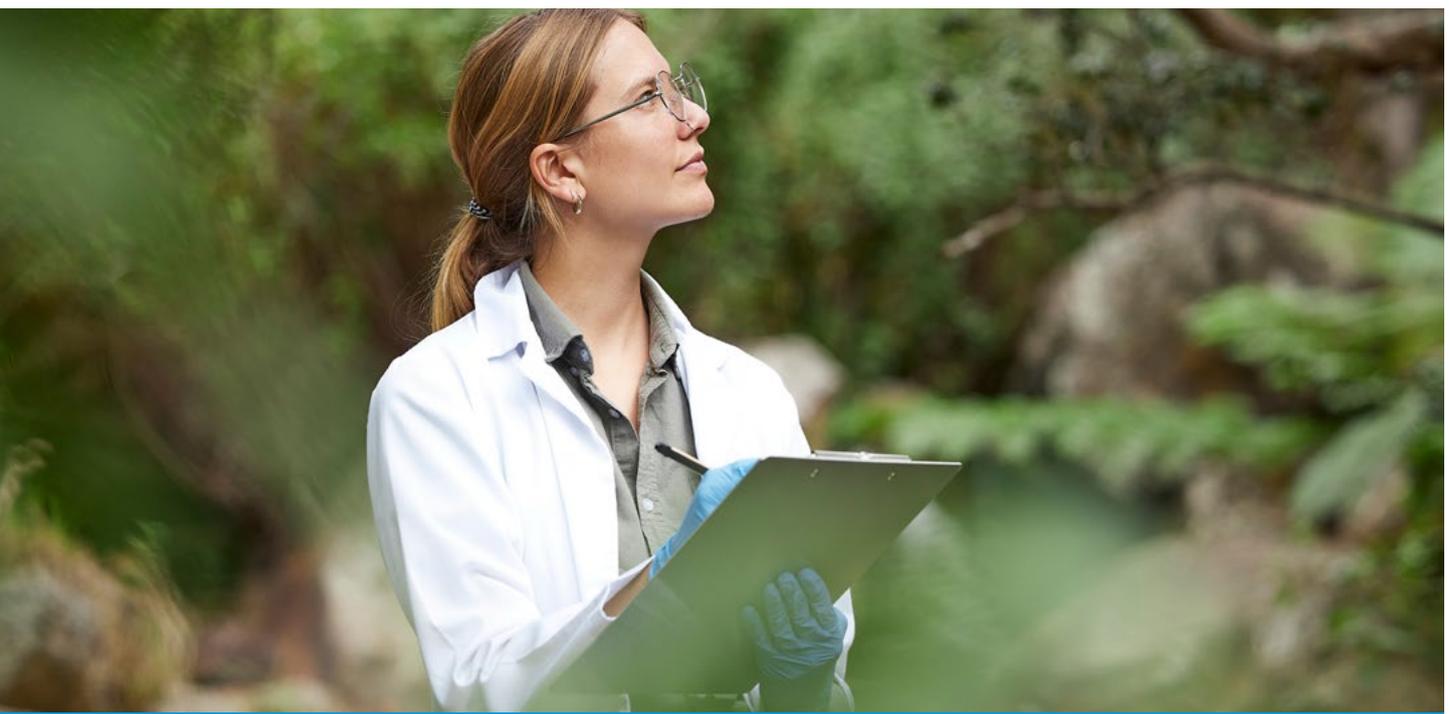
¿QUÉ ES?

La normalización es un pilar central de cualquier sistema de la infraestructura de la calidad, ya que proporciona claridad y comparabilidad para el gobierno, las empresas, los consumidores y los ciudadanos. Las normas codifican el conocimiento sobre usabilidad, calidad, seguridad, desempeño o cualquier otra característica requerida por los usuarios acerca de especificaciones técnicas para productos o componentes de productos (por ejemplo, dimensiones, tamaños, formatos, tolerancias, rendimientos e interfaces) y sus pruebas, así como requisitos y orientación sobre las mejores prácticas para productos, servicios, procesos y sistemas. La Guía ISO/IEC 2 define una norma como un *“documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para actividades o sus resultados, orientadas al logro del nivel óptimo de orden en un contexto dado”*. Continúa diciendo que *“las normas deberían basarse en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y estar orientadas a la promoción de mejores beneficios para la comunidad”*.

Las normas internacionales son de aplicación voluntaria, aunque también pueden servir de base o apoyo para la aplicación de requisitos regulatorios y evaluaciones de conformidad.

Las tres entidades mundiales de normalización más conocidas son la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), la ISO (Organización Internacional de Normalización) y la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), que bajo el lema de la WSC (Cooperación Mundial de Normas) colaboran para avanzar y fortalecer el sistema internacional de normas voluntarias basadas en el consenso.

Las normas voluntarias son poderosas herramientas que los responsables de las políticas pueden utilizar, además de, leyes y reglamentos, o junto con éstos, para aplicar las políticas públicas y alcanzar sus objetivos. Cuando se difunden ampliamente, las normas internacionales pueden facilitar la reducción de costos y el aumento de la eficiencia a nivel empresarial o nacional, promoviendo así una mejor productividad. En los negocios internacionales, las normas proporcionan un lenguaje común para armonizar conceptos e interpretaciones, y evitan diferencias innecesarias en los requisitos entre países, lo que en definitiva reduce costos y facilita el comercio.



NORMAS ISO, REGLAMENTOS Y POLÍTICA PÚBLICA

El acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) de la OMC y las buenas prácticas regulatorias instan a que los responsables de las políticas y los reguladores utilicen “normas internacionales”, cuando sea pertinente y adecuado, para garantizar que se ajustan a las mejores prácticas mundiales. Las normas internacionales elaboradas por la ISO, la IEC y la UIT, conocidas conjuntamente como Cooperación Mundial de Normas, se ajustan a los seis principios de la OMC sobre obstáculos técnicos al comercio para la elaboración de normas, guías y recomendaciones internacionales. Por lo tanto, es de suponer que las normas ISO/IEC/ITU no causan obstáculos innecesarios al comercio.

Se ha detectado la necesidad de aumentar la toma de conciencia sobre las ventajas de utilizar las normas internacionales como herramienta para alcanzar objetivos de política pública, así como para cumplir objetivos empresariales. Por lo tanto, ISO ha desarrollado un programa de fortalecimiento de capacidades sobre normas y políticas públicas con el fin de mejorar la colaboración entre los responsables de las políticas, los reguladores y los organismos nacionales de normalización en el uso de las normas internacionales (incluyendo las normas de evaluación de la conformidad) en la preparación, adopción y aplicación de políticas y, en particular, de reglamentos técnicos.

El principal producto de este programa son las

[Normas y políticas públicas: Una herramienta para los organismos nacionales de normalización](#), que establece el marco general y proporciona una guía paso a paso para que los organismos nacionales de normalización planifiquen y preparen su participación con los responsables de las políticas y los reguladores. Las herramientas de ISO se complementan con guías que ayudan a dotar a los responsables de las políticas, a los reguladores y a los organismos nacionales de normalización con conocimientos sobre cómo maximizar el valor de las normas internacionales y el apoyo que pueden proporcionar los organismos nacionales de normalización, y sobre la forma de hacer referencia a las normas en la regulación.

Sobre esta base, se diseñó un programa de acción integral para aumentar la colaboración entre organismos nacionales de normalización, los responsables de las políticas y los reguladores en sectores prioritarios como, pero no limitado a, cambio climático, contaminación por plásticos, energía, hidrógeno, transformación digital, comercio verde y seguridad alimentaria. El programa incluye informes temáticos prioritarios, iniciativas de investigación, talleres e intercambio de conocimientos entre pares. El objetivo final es establecer una comunidad mundial de intereses que utilice las normas internacionales para alcanzar objetivos de política pública, fomentar el comercio y promover la cooperación regulatoria internacional.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

Debido a su propia naturaleza y a su objetivo declarado de alcanzar “el grado óptimo de orden en un contexto determinado (...) según los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia”, las normas ofrecen un gran apoyo a muchas iniciativas relacionadas con la sostenibilidad que incluyen la gestión ambiental, ayudando a organizaciones y países por igual a medir y mejorar su huella de carbono, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, hacer un uso más eficiente de recursos como la energía y avanzar hacia capacidades “Cero emisiones netas”.

Algunos ejemplos de ello incluyen:

IEC

Las normas de la IEC, junto con los cuatro Sistemas

de Evaluación de la Conformidad (EC) de la IEC⁴, suministran la base técnica que les permite a los países poner en marcha infraestructuras sostenibles y resilientes para estimular el desarrollo económico y la innovación, además de aplicar las mejores prácticas mundiales para gestionar la calidad y el riesgo. Los especialistas técnicos los utilizan para diseñar, construir y fabricar una amplia gama de dispositivos y sistemas utilizados en hogares, oficinas, instalaciones de salud, fabricación industrial, agricultura y mucho más. El trabajo de la IEC permite todas las formas de generación de energía, entre ellas el uso en red y fuera de red de la generación fiable de energía renovable solar, eólica, marina e hidráulica.

⁴IECEE para equipos y componentes electrotécnicos; IECRE para equipos utilizados en aplicaciones de energías renovables; IECEx para equipos utilizados en atmósferas explosivas e IECQ para sistemas de evaluación de la calidad.

CASO: Contribuyendo a la acción mundial por el clima en Tailandia



Al reconocer el impacto del cambio climático en la vida de las personas, el Comité Nacional Tailandés de la IEC y el Instituto Tailandés de Normas Industriales (TISI, por sus siglas en inglés) buscan transformar las intenciones de normalización del papel a la realidad.

Con este fin, Tailandia ha adoptado una serie de normas de la IEC para contribuir con los esfuerzos mundiales contra el cambio climático.

Energía solar: Se han adoptado 25 normas IEC relacionadas con paneles solares fotovoltaicos y sus componentes como Normas Industriales Tailandesas (TIS, por sus siglas en inglés) para fomentar el uso de energías renovables con confianza en su seguridad y eficiencia, especialmente la energía solar. Estas normas abarcan desde la instalación hasta la calificación del diseño, la homologación y la seguridad de los paneles solares fotovoltaicos. Las Normas Industriales Tailandesas se extienden también a la aplicación de paneles solares en situaciones reales.

Eficiencia energética: La norma IEC TR 62837 ha sido adoptada como TIS para el uso eficiente de la energía industrial, que les permite a

las industrias integrar la automatización en la fabricación, el control de procesos y la gestión de instalaciones. El uso de esta norma ayuda a reducir el consumo de energía de la comunidad en general y contribuye al esfuerzo global de reducción de las emisiones de carbono.

Evaluación de la conformidad: Los factores que contribuyen al cambio climático, como los gases de efecto invernadero y la huella de carbono, se han incorporado a las Normas de Evaluación de la Conformidad Tailandesas (TCAS, por sus siglas en inglés). Estas normas aseguran que el sector industrial y otros sectores tengan una idea clara de los factores del cambio climático, y proporcionan marcos coherentes y las regulaciones necesarias para que todos los sectores sigan el camino hacia una sociedad más ecológica.

Esto es solo un vistazo de los esfuerzos y contribuciones de Tailandia en materia de cambio climático. Tailandia participa activamente en la normalización dentro de los comités técnicos de la IEC que contribuyen al ODS 13 ("Acción por el clima").

Fuente: <https://www.iec.ch/basecamp/case-study-thailand>

Los responsables de la formulación de políticas y los reguladores se apoyan en las Normas Internacionales de la IEC para establecer puntos de referencia en materia de seguridad, protección y fiabilidad para infraestructuras de calidad en campos tan diversos como la generación de energía, la gestión del agua, la sanidad, la atención sanitaria y el transporte. Aprovechar el trabajo de la IEC fortalece la gobernanza, lo que permite que la legislación proteja a la población de productos inseguros y peligros ambientales.

Las Normas Internacionales IEC no solo mejoran la innovación nacional y la productividad económica, sino que también apoyan la adopción o actualización/modernización de tecnologías y procesos industriales más limpios y respetuosos con el medio ambiente. Los sistemas de Evaluación de la Conformidad (EC) de la IEC les permiten a los gobiernos verificar que los sistemas se instalan correctamente, se cumplen las promesas de los fabricantes y se protege a los consumidores de productos peligrosos y falsificados.

El trabajo de la IEC proporciona el marco para incorporar la eficiencia energética e integrar las fuentes de energía renovables en la generación de electricidad, entre ellas la energía solar, eólica, marina e hidráulica. Especialmente importante es el esquema de certificación IECRE para los equipos que se utilizan en aplicaciones de energías renovables.

Además de medir y evaluar el desempeño y la eficiencia energética, las normas IEC ayudan activamente a reducir el consumo de energía y a aumentar la eficiencia energética de dispositivos y sistemas. Permiten la incorporación de medidas de eficiencia energética directamente en los dispositivos y admiten una amplia gama de tecnologías de eficiencia energética, como motores eléctricos, LED, soldadura por plasma, calefacción eléctrica y bombas de calor.



CASO: Planificación de instrumentos regulatorios para la eficiencia energética con base en las normas IEC en Ecuador

Eficiencia energética (EE) significa obtener el mismo servicio o producto utilizando menos energía. Aplicar la eficiencia energética contribuye a reducir la importación de combustibles derivados del petróleo, mitigar los efectos del cambio climático y crear una cultura de crecimiento sostenible. Es un factor clave para el cumplimiento de los compromisos mundiales en materia de energía y clima, recogidos en el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático y en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

La eficiencia energética (como resultado del fomento de la EE a través de planes, programas, proyectos y la difusión de las mejores prácticas) repercute en tres ámbitos: el crecimiento sostenible, el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental. Contribuye a la reducción del gasto público, al aumento del empleo, a la mejora de la productividad industrial, al ahorro energético, a la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera, a la seguridad energética y a la suficiencia energética, por citar solo algunos ejemplos.

El Gobierno ecuatoriano está promoviendo la eficiencia energética a través de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE), que prevé la articulación de iniciativas para todos los sectores de la oferta y la demanda de energía. Actualmente, la planificación estratégica está definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, sobre la base de los siguientes instrumentos:

- » 2016–2040 Agenda Nacional de Energía (ANE)
- » 2016–2035 Plan Nacional de Eficiencia Energética (PLANEE)
- » 2018–2027 Plan Maestro de Electricidad (PME)
- » 2021 Balance Energético Nacional (BEN)
- » 2022 Políticas públicas para promover la eficiencia energética en Ecuador

Los pilares de la política de eficiencia energética

de Ecuador se basan en el fortalecimiento de los marcos legal, institucional y regulatorio; las normas de rendimiento energético, la gestión de la energía, la innovación tecnológica, la formación y la investigación; la promoción del uso de tecnologías energéticamente eficientes; la promoción de las mejores prácticas; el fomento de la inversión; y la planificación urbana sostenible.

Por ello, el PLANEE 2016-2035 ha incorporado acciones y medidas para contribuir a la transformación del mercado en Ecuador mediante el uso de equipos energéticamente eficientes, seguros, de calidad y respetuosos con el medio ambiente; programas de sustitución de equipos en diferentes sectores; gestión energética; así como el desarrollo de un mercado de empresas de servicios energéticos.

Las normas IEC y las normas COPANT han contribuido considerablemente a la regulación técnica sobre eficiencia energética en el PLANEE 2016-2035. Estas normas establecen los niveles mínimos de rendimiento energético. Asimismo, los sistemas de evaluación de la conformidad de la IEC les permiten a los consumidores confiar en que han adquirido y utilizan productos de calidad, seguros y eficientes.

Ejemplos de normas clave para el PLANEE son la serie IEC 60335 de normas de seguridad para electrodomésticos, la serie IEC 60034 de normas de eficiencia energética para motores, las normas IEC 60901 e IEC 60968 para lámparas y muchas otras.

El transporte es otro de los ejes del PLANEE 2016-2035 y las normas IEC para vehículos eléctricos, en específico para servicios de recarga, como estaciones de recarga (serie IEC 61851), conectores de recarga (IEC 62196) y cables de recarga (IEC 62893), están incluidas en la normativa nacional.

Fuente: <https://www.iec.ch/basecamp/case-study-thailand>

Para reducir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, es imprescindible contar con sistemas de transporte más limpios. Naciones de todo el mundo, tanto desarrolladas como emergentes, están adoptando estrategias de movilidad sostenible que van más allá de los vehículos eléctricos. Los trenes, el tranvía, los sistemas de metro y los vehículos eléctricos contribuyen a reducir los niveles de CO₂ y la congestión. La IEC proporciona normas técnicas para estos sistemas, que incluyen las opciones de propulsión eléctrica y por hidrógeno, así como para la infraestructura, la tecnología de conducción autónoma y los sistemas multimedia a bordo de los vehículos.

Por otra parte, los esfuerzos de la IEC se extienden al fomento de las ciudades inteligentes a través de la colaboración entre comités técnicos, lo que se traduce en el desarrollo de miles de normas que sustentan la energía inteligente, la gestión del agua, la movilidad, la seguridad, la asistencia sanitaria y otros servicios esenciales.

Estas normas no solo sirven de base para las pruebas y la certificación, sino que también permiten la interoperabilidad y la protección de datos, algo fundamental para aprovechar el potencial de tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (AI) y la realidad virtual (VR) en entornos urbanos.

Sin embargo, la proliferación de sistemas interconectados también plantea riesgos de ciberseguridad. Las instalaciones eléctricas y las centrales eléctricas forman parte de las infraestructuras críticas de los países, y cada vez más los ciberdelincuentes consideran que los sistemas de energías renovables son el eslabón débil de la red. La tecnología de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA) y las interfaces humano-máquina (HMI) se han generalizado en las centrales eléctricas, que automatizan cada vez más tareas. Los sistemas SCADA se basan en grandes redes de comunicación que llegan directa o indirectamente a miles de instalaciones.

Para mitigar estas amenazas, la IEC desarrolla normas y marcos como la ISO/IEC 27001 e IEC 62443, que apoyan estrategias integrales de ciberseguridad que abordan tanto la IT (Tecnología de la información) como la OT (Tecnología operativa) que son comunes a los entornos de infraestructuras críticas. La serie IEC 62443 de normas de ciberseguridad para sistemas de automatización y control puede aplicarse a cualquier instalación de infraestructura crítica, como lo son las empresas de suministro eléctrico, transporte público o unidades de atención sanitaria. Estas normas horizontales establecen procesos y procedimientos de seguridad eficientes que abarcan toda la cadena de valor, desde los fabricantes de tecnología de automatización hasta los instaladores, así como

los operadores. Se ocupan de las vulnerabilidades de seguridad actuales y las mitigan, además de anticiparse a las futuras. Un ciberataque contra infraestructuras críticas, como una central eléctrica o un hospital, puede hacer caer todo el sistema y afectar al bienestar físico de las personas y a su capacidad para dirigir un negocio u obtener servicios básicos como agua, alimentos o atención sanitaria.

Por otra parte, las normas IEC, junto con los sistemas de evaluación de la conformidad (EC) de la IEC, promueven la economía circular al orientar el diseño respetuoso con el medio ambiente y controlar el uso de sustancias peligrosas. Un nuevo servicio de EC de la IEC verifica las declaraciones de huella de carbono de los productos para que las empresas puedan evitar las acusaciones de "lavado verde".

En la esfera de la fabricación, las normas de la IEC facilitan prácticas de fabricación inteligentes que optimizan todo el ciclo de vida del producto, desde el diseño hasta el reciclaje, al tiempo que integran la retroalimentación en tiempo real para la mejora continua.

En esencia, los esfuerzos integrales de la IEC, que abarcan la elaboración de normas, la evaluación de la conformidad y el apoyo a las tecnologías emergentes, contribuyen a construir un mundo interconectado más seguro, sostenible y resiliente.

ISO

Desde hace tiempo, ISO participa en el desarrollo de normas orientadas a temas ambientales, como la adaptación al cambio climático y su mitigación (por lo general, las normas de la serie ISO 14000 desarrolladas por su Comité Técnico TC207 para la gestión ambiental con el fin de abordar los impactos ambientales y climáticos, entre los que se incluyen los aspectos sociales y económicos relacionados, en apoyo del desarrollo sostenible).

NORMAS DE SISTEMAS DE GESTIÓN

Una de las primeras y más importantes normas de gestión ambiental es la ISO 14001, que define los requisitos de un sistema de gestión ambiental. Un sistema de este tipo puede ayudar a una organización a definir y alcanzar objetivos ambientales específicos y (en caso necesario) a poder ofrecer confianza a las partes interesadas pertinentes mediante una certificación acreditada. La ISO también ha publicado normas sobre la cuantificación de los gases de efecto invernadero, lo que permite a las empresas verificar su huella

de carbono corporativa según la norma ISO 14064-1. También es posible establecer la huella de carbono de productos o servicios según la norma ISO 14067, al determinar todas las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por un producto a lo largo de todo su ciclo de vida.

Los sistemas de gestión de la energía (EnMS) también pueden contribuir significativamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, tal como se especifica en la norma ISO 50001, establecida a escala internacional. Muchas organizaciones adoptan el EnMS para reducir su consumo de energía y aumentar la eficiencia energética. Además de la ISO 50001, la ISO ha publicado muchas normas relacionadas con la energía sobre temas como la medición del rendimiento energético mediante referencias energéticas e indicadores de rendimiento energético, la evaluación de la eficiencia energética y la gestión de los datos energéticos de los edificios, y el diseño de viviendas familiares que ahorren energía, así como sobre tecnologías emergentes como la energía solar y los biocombustibles.

EL TRABAJO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LA ISO

La ISO reconoce que muchos de sus miembros de países emergentes necesitan apoyo en la creación de capacidades para fortalecer su infraestructura nacional de la calidad y así contribuir a los objetivos de desarrollo de sus países y al avance de los ODS de la ONU. En representación de ISO a nivel nacional, los organismos nacionales de normalización apoyan el pilar de normalización de la infraestructura nacional de la calidad.

Muchos también asumen responsabilidades específicas en materia de evaluación de la conformidad. Los proyectos de desarrollo de capacidades de la ISO buscan empoderar a los países en desarrollo para que contribuyan activamente al sistema de la ISO y se beneficien plenamente de la utilización de las normas de la ISO que abordan desafíos sociales, económicos y ambientales.

Los proyectos específicos se centran en la aplicación por parte de las PYME de determinadas normas ISO relacionadas con la acción por el clima, como la gestión de la energía, la gestión ambiental, la evaluación del ciclo de vida y la huella hídrica. Un [breve video](#) destaca los resultados específicos y los beneficios para las PYME de la aplicación de estas normas ISO. Más información sobre la labor de desarrollo de capacidades de ISO la puede consultar [aquí](#).

OTRAS NORMAS ISO RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

- » **Etiquetado ecológico y declaraciones ambientales (serie ISO 14020)** La familia de normas ISO 14020 establece principios y requisitos para comunicar los aspectos e impactos ambientales de los productos mediante declaraciones ambientales, por ejemplo, autodeclaraciones ambientales (ISO 14021), ecoetiquetas (ISO 14024), declaraciones ambientales de producto (EPD) (ISO 14025) y comunicaciones sobre la huella ecológica (ISO 14026).
- » **Instrumentos de deuda verde (serie ISO 14030)** Otra de las principales iniciativas de la ISO para apoyar la acción por el clima ha sido la elaboración de la serie de normas ISO 14030 sobre instrumentos de deuda verde, que se detalla a continuación:
 - » **ISO 14030-1** Instrumentos de deuda verde: proceso para los bonos verdes que proporciona los principios clave, los requisitos y la orientación para designar los bonos como “verdes”, para seleccionar proyectos, activos o actividades, para gestionar los ingresos y para definir, medir e informar sobre sus impactos ambientales. Especifica los pasos del proceso para calificar un bono como verde, lo que incluye la identificación de indicadores de rendimiento apropiados.
 - » **ISO 14030-2** Instrumentos de deuda verde: Proceso para los préstamos verdes que sigue los mismos principios que la norma ISO 14030-1, pero su estructura es ligeramente diferente, ya que se establecen distinciones para las distintas responsabilidades de los prestatarios y prestamistas mayoristas y minoristas. La administración de estos préstamos minoristas puede ser compleja, ya que a veces implica a cientos de PYME o miles de particulares prestatarios.
 - » **ISO 14030-3** Instrumentos de deuda verde: La taxonomía se ocupará de la clasificación (“taxonomía”) de los proyectos de inversión elegibles, incluidas las categorías que:
 - son ecológicos “por defecto” (por ejemplo, las centrales eólicas, marinas, mareomotrices y solares).
 - son ecológicos porque cumplen con los requisitos de categoría (por ejemplo, centrales eléctricas de energía renovable).
 - superan una prueba de proceso con criterios de selección como:

- Mitigación del cambio climático
- Adaptación climática
- Biodiversidad
- Gestión de los recursos hídricos
- Minimización de residuos
- Prevención y control de la contaminación

» **ISO 14030-4** (Verificación) proporciona los requisitos para los propietarios de sistemas de verificación y los organismos de evaluación de la conformidad. La norma exige que la verificación se efectúe antes de la emisión del instrumento de deuda verde y al menos un compromiso de verificación posterior a la emisión.

» **Evaluación del ciclo de vida (serie ISO 14040)**

Estas normas abordan métodos cuantitativos para la evaluación de los aspectos ambientales de un producto o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida.

» ISO 14040 es una norma general que describe los principios y el marco de la evaluación del ciclo de vida (LCA), que incluye:

- Definición del objetivo y alcance de la LCA.
- La fase de análisis del inventario del ciclo de vida (LCI).
- La fase de evaluación del impacto del ciclo de vida (LCIA).
- La fase de interpretación del ciclo de vida.

» La norma ISO 14041 trata de la definición de objetivos y ámbitos de aplicación y de los métodos de inventario del ciclo de vida.

» La norma ISO 14042 trata de los métodos de evaluación del impacto del ciclo de vida.

» La norma ISO 14043 describe los métodos de interpretación del ciclo de vida.

CASO:

Huella ambiental del café en Costa Rica



Cuando la Comisión Europea anunció la fase piloto de la huella ambiental (EF) y uno de los productos piloto era el café, Costa Rica empezó a trabajar en la evaluación del ciclo de vida (LCA) de su café y a capacitar a los productores de café en LCA para calcular su huella ambiental. Fue la primera LCA de café de la región.

La evaluación analizó el cultivo, el procesado, la distribución, el tostado, el consumo y el final de la vida útil del café. Las tres primeras etapas tuvieron acceso a datos de mejor calidad que las demás, dada su adaptación a los patrones de consumo europeos.

Se creó la Red de la Huella Ambiental del Café de América Latina y el Caribe, que cuenta ya con 14 países miembros. En la actualidad, Brasil, Colombia, Honduras y Perú cuentan con una LCA de café y la red está en proceso de desarrollar una propuesta común de Huella Ambiental de Producto (PEF).

Como resultado, un productor de café costarricense obtuvo una bonificación del 49% en una licitación internacional tras certificar la huella de carbono de su producto.

Conscientes de que el medio ambiente es hoy un tema de relevancia en todo el mundo, la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) de Costa Rica estableció el Programa País Carbono Neutralidad (PPCN) como un mecanismo voluntario para el reporte y reducción de inventarios de gases de efecto invernadero. El PPCN constituye parte de los esfuerzos realizados por el país para cumplir con sus compromisos internacionales establecidos en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) y el Acuerdo de París (MINAE 2018).

La PPCN se compone de tres categorías de participación: organizativa, comunidades y productos. El PPCN para productos sigue las directrices establecidas en las normas ISO 14025 y 14026 y requiere que la industria elabore un estudio de la huella de carbono de un producto (CFP) que debe garantizar el cumplimiento de la sección 7 de la norma ISO 14067. Asimismo, los procesos de verificación de CFP deben ser efectuados por organismos de validación y verificación que utilicen la norma ISO 14064-3 y estarán acreditados para demostrar el cumplimiento de las normas ISO/IEC 17029 e ISO 14065.

» Evaluación y verificación de gases de efecto invernadero (serie ISO 14060)

La serie ISO 14060 existe desde hace muchos años y hoy comprende una serie de normas que establecen requisitos para la cuantificación y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero:

- » **ISO 14064** se publica en tres partes que forman un conjunto de criterios de contabilidad y verificación de los gases de efecto invernadero. Este enfoque pretende garantizar que las declaraciones de emisiones se puedan comparar en cualquier parte del mundo, de modo que los grupos de usuarios finales, como gobiernos, operadores del mercado y otras partes interesadas, puedan confiar en los datos presentados y en las afirmaciones realizadas.
- **ISO 14064-1** (“GEI: Especificación con orientación a nivel de organización para la cuantificación y notificación de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero”) aborda temas como el diseño, el desarrollo, la gestión, la notificación y la verificación del inventario de gases de efecto invernadero de una organización.
- **ISO 14064-2** (“GEI - Especificación con orientaciones a nivel de proyecto para la cuantificación, el seguimiento y la notificación de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero o las mejoras en la eliminación”) incluye requisitos para la planificación de un proyecto de GEI, la identificación y selección de fuentes, sumideros y depósitos de GEI pertinentes para el proyecto y el escenario de referencia, así como el seguimiento, la cuantificación, la documentación y la notificación de los resultados del proyecto de GEI y la gestión de la calidad de los datos.
- **ISO 14064-3** (“GEI: Especificación con orientación para la verificación y validación de las declaraciones de GEI”) puede aplicarse a la cuantificación de proyectos organizativos o de GEI, lo que incluye el seguimiento y la presentación de informes realizados de conformidad con las normas ISO 14064-1 o ISO 14064-2. La norma ISO 14064-3 también especifica los requisitos para seleccionar los validadores/verificadores de gases de efecto invernadero, establecer el nivel de garantía, los objetivos, los criterios y el alcance, determinar el enfoque de validación/verificación, evaluar los

datos, la información, los sistemas de información y los controles de los GEI, evaluar las afirmaciones sobre los GEI y preparar las declaraciones de validación/verificación.

- » **ISO 14065** (“Requisitos de los organismos de validación y verificación de gases de efecto invernadero para su uso en la acreditación u otras formas de reconocimiento”) proporciona criterios para el proceso de verificación y validación y define los requisitos para quienes realizan la validación y verificación de los gases de efecto invernadero. Esta norma ofrece una confianza adicional a los administradores de programas de GEI, reguladores y organismos de acreditación, y se utiliza como fundamento para los reconocimientos mutuos de acreditación del IAF (Foro Internacional de Acreditación) que pueden utilizarse a nivel mundial.
- » **ISO 14066** define los criterios de competencia de los equipos de validación y verificación.
- » **ISO 14067** establece principios, requisitos y directrices acordados a nivel mundial para la cuantificación y notificación de la huella de carbono de los productos de una organización. Esto, a su vez, ayuda a las organizaciones a comprender mejor las formas en que pueden reducir su huella.
- » **ISO 14068** establece principios, requisitos y orientaciones para lograr y demostrar la neutralidad de carbono. Se concentra en cuantificar, reducir y compensar las huellas de carbono, con un enfoque jerárquico que da prioridad a la reducción directa e indirecta de las emisiones de GEI y a la mejora de la eliminación dentro de la cadena de valor frente a la compensación. Al proporcionar un enfoque estructurado para la neutralidad de carbono, se alinea con los esfuerzos mundiales para lograr cero emisiones netas de gases de efecto invernadero y apoya a los países en el cumplimiento de sus contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) y en la consecución de los objetivos del Acuerdo de París.
- » **ISO 14080** ofrece directrices mediante un marco y principios para establecer enfoques y procesos para:
 - Identificar, evaluar y revisar metodologías.
 - Desarrollar metodologías.
 - Gestionar metodologías.

Esta norma se aplica a las acciones por el clima para hacer frente al cambio climático, lo que incluye la adaptación a sus impactos y la mitigación de los gases de efecto invernadero en apoyo de la sostenibilidad. Estas acciones se pueden utilizar para proyectos, organizaciones, jurisdicciones, sectores económicos, tecnologías y productos, políticas, programas y actividades no gubernamentales.

- » **ISO 14083** establece una metodología común para la cuantificación y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del funcionamiento de las cadenas de transporte de pasajeros y mercancías.

CASO: Desarrollo de normas para las tecnologías del hidrógeno



Contribuciones al desarrollo de la norma ISO TS 19870:2023, Metodología para la determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción, conversión, acondicionamiento y transporte del hidrógeno hasta la puerta de consumo.

CONTEXTO Y DESAFÍOS

El mercado emergente del hidrógeno carece actualmente de un marco universalmente aceptado para la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero en toda su cadena de valor. La ausencia de un marco de este tipo genera enfoques divergentes entre productores y consumidores a la hora de cuantificar las emisiones, lo que crea incertidumbres y dificultades por la unificación de los sistemas de certificación. Finalmente, obstaculiza el desarrollo de la tecnología y el mercado del hidrógeno.

INTERVENCIÓN

La ONUDI aborda actividades para acelerar la adopción de hidrógeno de bajas emisiones para su aplicación industrial en los países en desarrollo. Su objetivo es servir de plataforma mundial para la toma de conciencia de las partes interesadas que participan en el ecosistema del hidrógeno de bajas emisiones, el intercambio de experiencias, la creación de capacidades, el desarrollo de materiales de conocimiento, el diálogo político y el desarrollo conjunto de proyectos específicos de cada país sobre el

hidrógeno de bajas emisiones en la industria. ONUDI tiene un enlace con el TC 197/SC1 de ISO: Hidrógeno a escala y sistemas energéticos horizontales y, en este contexto, la ONUDI ha participado activamente en las discusiones de este subcomité y, por lo tanto, en el desarrollo de la Metodología.

IMPACTO Y RESULTADOS

Una metodología acordada internacionalmente para determinar las emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de valor del hidrógeno simplifica el proceso de certificación al proporcionar una herramienta transparente para comparar cuantitativamente diferentes lotes de hidrógeno, de acuerdo con sus emisiones. Esto no solo proporciona seguridad normativa al sector, sino que también facilita la formulación de políticas públicas efectivas. Asimismo, fomenta el desarrollo de todas las vías tecnológicas basado en su intensidad de emisiones.

La Asociación Mundial de la ONUDI para el Hidrógeno en la Industria (fase II) reconoce que el IPHE es el autor original de la metodología, que ha sido entregada a la ISO para su desarrollo en normas internacionales.

» Normas específicas sobre sostenibilidad en el sector de la construcción

Diseñadores, fabricantes, usuarios, propietarios y otras partes interesadas del sector de la construcción exigen cada vez más información que les permita tomar decisiones para hacer frente a las repercusiones ambientales de las obras de construcción.

Por lo tanto, existen normas internacionales que se ocupan de la sostenibilidad en las obras de construcción, entre las que se incluyen las siguientes:

- » **ISO 15392** - Sostenibilidad en el sector de la construcción de edificios: Principios generales.
- » **ISO 16745-1** - Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Medida del carbono de un

edificio existente durante su fase de uso. Parte 1: Cálculo, notificación y comunicación.

- » **ISO 16745-2** - Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Medida del carbono de un edificio existente durante su fase de uso. Parte 2: Verificación.
- » **ISO 21929-1** - Sostenibilidad en construcción de edificios. Indicadores de sostenibilidad. Parte 1: Marco para el desarrollo de indicadores y un grupo básico de indicadores para la construcción de edificios.
- » **ISO 21930** - Sostenibilidad en edificios y obras de ingeniería civil. Normas básicas para las declaraciones ambientales de los productos y servicios de construcción.
- » **ISO 21931-1** - Sostenibilidad en construcción de edificios. Marco de trabajo para los métodos de evaluación del comportamiento ambiental de los trabajos de construcción. Parte 1: Edificios.

» **Adaptación al cambio climático (serie ISO 14090)**

» **ISO 14090** proporciona principios, requisitos y directrices para la adaptación al cambio climático. Esto incluye la integración de la adaptación dentro de las organizaciones o entre ellas, la comprensión de los impactos y las incertidumbres, así como la forma de utilizarlos para fundamentar las decisiones.

» **ISO 14091** proporciona directrices sobre vulnerabilidad, impacto y evaluación de riesgos asociados al cambio climático.

» **ISO/TS 14092** especifica los requisitos y directrices sobre la planificación de la adaptación para los gobiernos y comunidades locales.

» **ISO 14093** analiza los mecanismos de financiamiento de la adaptación local al cambio climático (Requisitos y directrices para las subvenciones a la resiliencia climática basadas en el rendimiento).

» **ISO 14097** aborda la gestión de los gases de efecto invernadero y proporciona un marco que incluye principios y requisitos para evaluar y elaborar informes sobre las inversiones y las actividades de financiación relacionadas con el cambio climático.

» **Economía circular (serie ISO 59000)**

La nueva política adoptada por muchos países exige que la normalización en el ámbito de la economía circular desarrolle marcos, orientaciones, herramientas de apoyo y requisitos para la ejecución de las actividades de todas las organizaciones involucradas con el fin de maximizar su contribución al desarrollo sostenible, por lo que se están desarrollando muchas normas:

- » Normas de economía circular para el biometano procedente de desechos, estiércol, vertederos, etc.
- » ISO/FDIS 59004 Economía circular. Vocabulario, principios y orientaciones para la aplicación.
- » ISO/FDIS 59010 Economía circular. Orientaciones sobre la transición de los modelos empresariales y las redes de valor.
- » ISO/FDIS 59020 Economía circular. Medición y evaluación de los resultados de la circularidad.
- » ISO/CD TR 59031 Economía circular. Enfoque basado en el rendimiento. Análisis de casos reales.
- » ISO/DTR 59032 Economía circular. Revisión de las redes de valor existentes.
- » ISO/DIS 59040 Economía circular. Ficha de datos sobre la circularidad de los productos.

Paralelamente, el comité ISO TC 323 trabaja en cooperación con los comités existentes sobre temas que pueden apoyar a la economía circular, entre los que se incluyen normas para el biometano procedente de residuos, estiércol y vertederos. El comité responsable de esa norma es el ISO/TC 193, que actualmente trabaja en el desarrollo de tres normas relacionadas con los análisis que pueden confirmar la calidad del biometano para sustituir al gas natural.

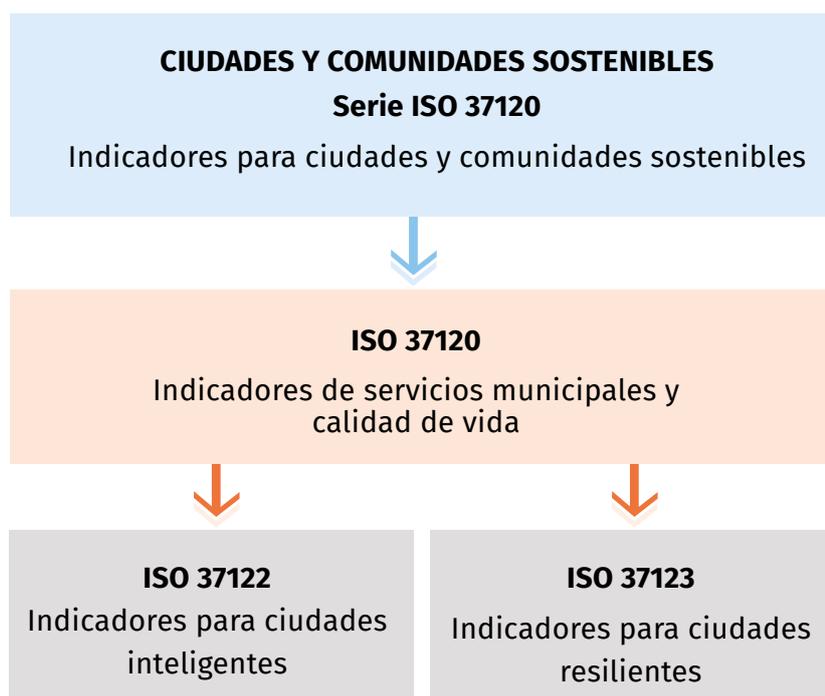
» **Ciudades y comunidades sostenibles (serie ISO 37120)**

Existen otros tipos de normas que se han elaborado y se están elaborando para apoyar a la mitigación del cambio climático o la adaptación al mismo, como la serie ISO 37120.

El uso responsable de los recursos, la conservación del medio ambiente y la mejora del bienestar de los ciudadanos son los objetivos finales de los especialistas del comité técnico ISO/TC 268, Ciudades y comunidades sostenibles, cuya norma emblemática ISO 37101 ayuda a las comunidades a definir sus objetivos de desarrollo sostenible y a aplicar estrategias para alcanzarlos.

En todo el mundo, las ciudades ya están utilizando las normas **ISO 37120**, **ISO 37122** e **ISO 37123**, la serie de normas **ISO 37120**, para crear grupos de datos normalizados que apoyen su labor de prestación de servicios a sus residentes, de mejora de la calidad de vida y de construcción de un futuro más inteligente y resiliente para sus ciudades. Estos gobernantes municipales reconocen la importancia de los datos normalizados ISO para respaldar y validar sus compromisos en materia de ASG. La figura 5, extraída de la norma ISO 37125 “Ciudades y comunidades sostenibles – Indicadores ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) para ciudades”, explica el alcance y las relaciones de esta serie de normas.

FIGURA 5: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES. RELACIÓN DENTRO DE LA FAMILIA DE NORMAS DE INDICADORES PARA CIUDADES (FUENTE: ISO/DIS 37125)



Etiquetas y declaraciones ambientales (serie ISO 14020)

Estas normas suponen una importante contribución a la toma de conciencia de los consumidores y a la lucha contra la tendencia al “lavado verde”. La serie de normas ISO 14020, en especial las normas ISO 14021, ISO 14024 e ISO 14025, incluye principios y procedimientos para la comunicación ambiental y ofrece a las organizaciones flexibilidad para incorporar variaciones en las políticas ambientales y las prácticas empresariales.

COMPROMISO DE LA ISO CON EL CLIMA

Es importante reconocer que la adaptación al cambio climático y su mitigación no se limitan a las organizaciones que han aplicado normas de sistemas de gestión ambiental o energética. El compromiso más amplio y de mayor alcance de la ISO para impulsar la agenda climática se produjo durante su Asamblea General de 2021, cuando todos los organismos miembros de la ISO aprobaron lo que se conoce como la “Declaración de Londres”.⁵ Esta declaración también fue respaldada por la IEC. Se lee lo siguiente:

"Las normas internacionales desempeñan un papel esencial para cimentar la economía mundial, al generar confianza en todos los aspectos del comercio internacional.

La ISO tiene una serie de normas que son esenciales para respaldar la agenda climática; ayudan a adaptarse al cambio climático, cuantifican las emisiones de gases de efecto invernadero y promueven la difusión de buenas prácticas en gestión ambiental. La ciencia es clara: la necesidad de medidas urgentes para reducir las emisiones y ayudar en la adaptación al cambio climático es abrumadora.

Sin normas internacionales actualizadas, la industria y otras partes interesadas no podrán conseguir lo que se necesita. La ISO se compromete por la presente a trabajar con sus miembros, partes interesadas y socios para garantizar que las normas y publicaciones internacionales aceleren la consecución con éxito del Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y el Llamado a la Acción de las Naciones Unidas sobre Adaptación y Resiliencia”.

En la Declaración de Londres, la ISO y sus miembros de todo el mundo se comprometieron de manera unánime a:

- » Promover la consideración activa de la ciencia del clima y las transiciones asociadas en el desarrollo de todas las normas y publicaciones internacionales nuevas y revisadas.
- » Facilitar la participación de la sociedad civil y de los más vulnerables al cambio climático en la formulación de normas y publicaciones internacionales.

⁵ <https://www.iso.org/ClimateAction/LondonDeclaration.html>

- » Desarrollar y publicar un plan de acción y un marco de medición en los que se especifiquen acciones e iniciativas concretas y un mecanismo de información para hacer un seguimiento de los avances. Estas iniciativas están siendo supervisadas por un Comité Coordinador del Cambio Climático (CCCC) específico que informa directamente a la Junta de Gestión Técnica de la ISO. Si desea más información, consulte el compromiso de la ISO con el clima (<https://www.iso.org/ClimateAction/LondonDeclaration.html>).

Un componente muy significativo del plan de acción ha sido la introducción de consideraciones sobre el cambio climático en casi todas las normas de sistemas de gestión de la ISO, que se encuentran entre las más utilizadas en todo el mundo. Un requisito fundamental de la estructura armonizada del “Anexo SL” para estas normas es que las organizaciones deben tomar en consideración el contexto en el que operan (lo que incluye aspectos internos y externos, así como las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes) y la forma en que esto puede afectar a su capacidad para alcanzar los objetivos de su sistema de gestión. Naturalmente, esto variará de una organización a otra, pero ahora se está de acuerdo en que el cambio climático y la transición hacia el “cero emisiones netas” van a tener un impacto seguro en la mayoría de los escenarios. Todas las nuevas normas de sistemas de gestión emitidas desde diciembre de 2023, y las revisiones de las ya existentes, deben incorporar ahora un nuevo texto normalizado sobre adaptación al clima y mitigación de sus efectos. Las modificaciones de las normas que no están en proceso de revisión se publicaron a principios de 2024 para su aplicación inmediata.

NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Las normas que definen los requisitos para la evaluación de la conformidad de productos, procesos y sistemas llevan mucho tiempo contribuyendo significativamente al componente económico del desarrollo sostenible, pero cada vez se toma más conciencia de que estas normas tienen una función importante en el ámbito del cambio climático para ayudar a determinar en qué medida todos los agentes pertinentes están alcanzando sus objetivos y metas declarados. Teniendo esto en cuenta, la ISO ha desarrollado una serie de normas que desempeñan un papel esencial en la acción por el clima, al ayudar a vigilar el cambio climático, cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar las buenas prácticas en la gestión ambiental.

El Comité de Evaluación de la Conformidad de ISO (ISO/ CASCO) publica una serie de normas (en colaboración con la IEC) para la evaluación de la conformidad conocida como “CASCO Toolbox” (<https://casco.iso.org/toolbox.html>). Estas se destinan al funcionamiento de los OEC (organismos evaluadores de la conformidad) y los organismos de acreditación y a la evaluación por pares y demás actividades de evaluación de la conformidad. Entre ellas se encuentran las normas para la imparcialidad, competencia y funcionamiento consistente de Laboratorios de Ensayo (ISO/IEC 17025), Organismos de Inspección (ISO/IEC 17020), Agencias de Inspección (ISO/IEC 17020), Organismos de Certificación de Sistemas de Gestión, Productos y Personal (ISO/ IEC 17021, 17065 y 17024 respectivamente), Organismos de Validación y Verificación (ISO/IEC 17029) así como para Organismos de Acreditación (ISO/IEC 17011) y otras.

El objetivo es armonizar y simplificar los procesos de evaluación de la conformidad para ofrecer confianza en los resultados sea cual sea el lugar en el que se lleven a cabo las evaluaciones.

AMPLIACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES CLIMÁTICAS EN LAS NORMAS GENERALES

Tanto la IEC como la ISO cuentan con numerosas normas que contribuyen a impulsar el programa de acción por el clima. La ISO ha publicado orientaciones para sus redactores de normas y otras partes interesadas. Esto comprende:

- » **Guía ISO 82** - Orientaciones para abordar la sostenibilidad en las normas que tienen por objeto:
 - Aumentar la toma de conciencia sobre los problemas de sostenibilidad derivados de la aplicación de las normas ISO.
 - Proporcionar a los creadores de normas un enfoque sistemático para abordar los problemas de sostenibilidad de forma coherente y consistente, tanto con respecto a las normas nuevas como a las revisadas, y relacionado con el objetivo y el ámbito de aplicación de la norma que se está elaborando.
 - Promover la consistencia y la compatibilidad, en la medida en que sea práctico, entre las normas que abordan directa o indirectamente la sostenibilidad.

- » **Guía ISO 84** - Orientaciones para abordar el cambio climático en las normas, destinadas a los creadores de normas ISO y otros productos para fomentar la inclusión de disposiciones en las normas que aborden los impactos, riesgos y oportunidades del cambio climático. Tienen como objetivo:
 - Permitir a los comités de normalización determinar si la norma en cuestión debería tomar en consideración los aspectos, problemas, impactos, riesgos y/u oportunidades asociados al cambio climático.
 - Proporcionar a los creadores de normas un enfoque sistemático para abordar los impactos, los riesgos y las oportunidades del cambio climático de forma coherente y consistente, tanto en lo que respecta a las normas nuevas como a las revisadas, y relacionado con el objetivo y el ámbito de aplicación de la norma que se está elaborando.
 - Promover la coherencia y la compatibilidad, en la medida de lo posible, entre las normas que abordan directa o indirectamente el cambio climático y su adopción más generalizada en apoyo de la sostenibilidad.
 - » **IWA 42** - El Acuerdo del Taller Internacional sobre los Principios Rectores de Cero Gases de Efecto Invernadero (Net Zero Guiding Principles) proporciona principios rectores y recomendaciones para posibilitar un enfoque común y global que permita alcanzar cero emisiones netas de gases de efecto invernadero a través de la alineación de iniciativas voluntarias y la adopción de normas, políticas y regulaciones nacionales e internacionales. En ella se recogen términos y definiciones comunes, orientaciones y recomendaciones específicas sobre temas como:
 - Principios rectores del concepto cero emisiones netas para todas las organizaciones.
 - Incorporar el concepto “cero emisiones netas” a las estrategias y políticas.
 - Qué significa “cero emisiones netas” a distintos niveles y para distintos tipos de organizaciones.
 - Establecer y alinear objetivos intermedios y a largo plazo sobre la base de la equidad, los conocimientos científicos más recientes, las pruebas, la investigación y las buenas prácticas acordadas.
 - Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero dentro de la cadena de valor.
 - Seguimiento, medición y uso de indicadores adecuados y consistentes.
 - Equidad, capacitación, reparto justo e impacto más amplio.
 - Transparencia en la notificación y eficacia en la comunicación.
-
- COMPRA SOSTENIBLE (ISO 20400)**
- La norma ISO 20400 orienta a las organizaciones, independientemente de su actividad o tamaño, sobre la integración de la sostenibilidad en sus actividades de compras. Está dirigida a las partes interesadas que intervienen en las decisiones y procesos de compras o que se ven afectadas por ellos y un mayor conocimiento de las recomendaciones de la norma ISO 20400 puede contribuir a impulsar la agenda climática a lo largo de las cadenas de valor mundiales y locales.
- La tabla A1 de la norma aborda algunas de las posibles medidas de compras que pueden adoptarse para abordar la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo:
- » Mitigar, con la ayuda de los proveedores, los efectos adversos de las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero sobre el cambio climático y considerar la posibilidad de alcanzar la neutralidad de carbono mediante la participación en programas adecuados con otras organizaciones. Considerar la huella de carbono incorporada (no solo las emisiones de carbono) asociada a los bienes o servicios.
 - » Identificar, junto con los proveedores y otras partes interesadas, las oportunidades para prevenir o minimizar los daños asociados al cambio climático, como inundaciones, sequías y escasez de agua, frío o calor intensos y para garantizar la seguridad del agua potable, el saneamiento, los alimentos y otros recursos críticos para la salud humana.
-
- SOSTENIBILIDAD DE EVENTOS (ISO 20121)**
- La norma ISO 20121 “Sistemas de gestión de la sostenibilidad de eventos - Requisitos con directrices para su uso”, especifica los requisitos de un sistema de gestión de la sostenibilidad de eventos para cualquier tipo de evento o actividad relacionada con eventos y proporciona directrices para ajustarse a dichos requisitos.
- La norma ISO 20121 surge como un recurso fundamental que le sirve de guía a las organizaciones

hacia prácticas más éticas, respetuosas con el medio ambiente y con conciencia social. La norma destaca el papel transformador de la sostenibilidad en el sector y hace énfasis en los derechos humanos y de los niños, así como en el legado de los eventos. Ofrece varios métodos de demostración de la conformidad, como la autodeclaración, la validación de proveedores y la certificación por terceros, lo que pone las prácticas sostenibles al alcance de todas las organizaciones, especialmente las PYME que deben hacer frente a los costos de certificación.

FINANCIAMIENTO SOSTENIBLE (ISO 32210:2022)

ISO 32210:2022 “Finanzas sostenibles: Directrices sobre la aplicación de los principios de sostenibilidad para las organizaciones del sector financiero”, orienta a las organizaciones acerca de la aplicación de principios, prácticas y terminología generales de sostenibilidad en las actividades de financiación.

Se ocupa de lo que es material desde la perspectiva de la organización y de sus partes interesadas.

Se aplica a todas las organizaciones activas en el sector financiero, lo que incluye, entre otros, a los prestamistas e inversionistas directos, los gestores de activos y los proveedores de servicios.

Más allá de las instituciones e intermediarios financieros, este documento puede ser utilizado por otras partes del sector financiero, como proveedores o receptores de financiamiento sostenible, organizaciones gubernamentales, instituciones del sector público y privado, entidades empresariales, asociaciones industriales, reguladores del mercado financiero y organismos de supervisión y control.

ITU

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) ha desarrollado un grupo de normas de la serie ITU-T L.1500 que sustentan la forma en que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden ayudar a las ciudades y los países a responder y adaptarse a los efectos del cambio climático, con el fin de proporcionar un marco y unas directrices para que los países integren las TIC en sus estrategias nacionales de adaptación al cambio climático y mejoren las infraestructuras TIC existentes.

Adicionalmente, la recomendación UIT-T L.1420 ayuda a las organizaciones a evaluar el consumo de energía y las emisiones de GEI relacionadas con sus operaciones. La ITU también ha elaborado una serie de normas sobre supervisión y evaluación de la eficiencia energética, que incluyen métricas,

mediciones y valores informativos para redes y equipos de telecomunicaciones; infraestructuras en centros de datos y telecomunicaciones; requisitos mínimos de conjuntos de datos e interfaces de comunicación para la gestión energética de centros de datos; así como arquitectura y metodologías para evaluar el rendimiento de los sistemas de alimentación eléctrica y su impacto ambiental.

NORMAS VOLUNTARIAS DE SOSTENIBILIDAD (NVS)

Las normas voluntarias de sostenibilidad (NVS) se refieren a un conjunto de directrices, criterios y procesos de certificación que las organizaciones, empresas y productores pueden adoptar de forma voluntaria para demostrar su compromiso con las prácticas sostenibles y socialmente responsables.

Generalmente, las organizaciones no gubernamentales (ONG), las asociaciones industriales u otras partes interesadas elaboran estas normas para abordar los aspectos ambientales, sociales y económicos de la producción y el consumo.

La adopción de las NVS puede mejorar la credibilidad de una empresa, promover prácticas sostenibles y responder a la demanda de los consumidores de bienes y servicios producidos de forma ética.

Las normas voluntarias de sostenibilidad a menudo abarcan una serie de dimensiones, como el impacto ambiental, la responsabilidad social y la sostenibilidad económica. Se ocupan de problemas como la conservación de los recursos, las prácticas laborales justas, los derechos humanos y el compromiso con la comunidad.

Muchas NVS ofrecen programas de certificación, por los que las organizaciones o productos que cumplen los criterios especificados reciben una certificación o etiqueta. Esta certificación puede servir de indicador visible para los consumidores de que el producto o servicio cumple con determinadas normas de sostenibilidad. Para aumentar la credibilidad, algunos de ellos también exigen la verificación o auditoría de terceros.

Ejemplos de NVS son las normas de comercio justo, la certificación ecológica, la huella de carbono, hídrica y ambiental de los productos, así como las normas de responsabilidad social dirigidas a las cadenas de suministro. Las iniciativas FSC (Consejo de Administración Forestal) y PEFC (Programa de reconocimiento de la certificación forestal) son especialmente pertinentes en el contexto de la acción por el clima. Ambas tienen por objeto promover los bosques sostenibles. Asimismo, dependen en gran medida de componentes específicos de la IC, como la acreditación y la evaluación de la conformidad (en particular, la certificación).



REGLAMENTOS TÉCNICOS (RT)

¿QUÉ ES?

La OMC define un RT como un “documento que establece las características de un producto o sus procesos y métodos de producción relacionados, lo que incluye las disposiciones administrativas aplicables, cuyo cumplimiento es obligatorio”. Los reglamentos técnicos suelen utilizarse para abordar los denominados “objetivos legítimos” del gobierno, que incluyen la protección de la salud y la seguridad de los ciudadanos y el medio ambiente, entre otros. Por lo tanto, mientras que la conformidad con las normas es voluntaria, los reglamentos técnicos son obligatorios por naturaleza.

Al igual que otros reglamentos, los RT se elaboran a través de un proceso legislativo que normalmente se define en la constitución o las leyes de un país. Por lo general, un RT incluye disposiciones administrativas como la responsabilidad de la normativa y la definición de la autoridad competente, orientaciones para la autoridad competente para la interpretación de la normativa, procedimientos de evaluación de la conformidad que se utilizarán (inspección, ensayo, certificación y validación) para demostrar el cumplimiento de la normativa, mecanismos de aplicación que se utilizarán y sanciones que se aplicarán en caso de incumplimiento.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

La creciente preocupación de los consumidores por el medio ambiente, a causa del aumento de los niveles de contaminación del aire, el agua y el suelo, ha llevado a muchos gobiernos a adoptar normativas destinadas a proteger el medio ambiente. Este tipo de normativa engloba, por ejemplo, el reciclado de productos de papel y plástico, y los niveles de emisiones de los vehículos de motor.

En el contexto del cambio climático, los reglamentos técnicos suelen ser de carácter “horizontal” (no se dirigen a un sector concreto) y pueden referirse a normas, especificaciones y requisitos específicos establecidos por gobiernos u organismos

internacionales para abordar y mitigar el impacto de las actividades humanas sobre el clima. Estas normativas se diseñaron para establecer directrices y criterios para diversas industrias, tecnologías y procesos, con el objetivo de promover prácticas sostenibles desde el punto de vista ambiental y reducir las emisiones de GEI.

Los reglamentos técnicos apoyan la transición a una economía baja en carbono al proporcionar directrices claras y prácticas armonizadas que fomentan el esfuerzo mundial para hacer frente al cambio climático.

Algunos ámbitos comunes en los que se pueden aplicar reglamentos técnicos en el contexto del cambio climático son:

- » **Normas de emisión** para industrias, vehículos y centrales eléctricas para limitar la cantidad de gases de efecto invernadero y otros contaminantes liberados a la atmósfera. Normalmente, estas normas especifican los niveles de emisión permitidos y exigen el uso de tecnologías menos contaminantes.
- » **Normas de eficiencia energética** para electrodomésticos, vehículos y edificios con el fin de fomentar el uso de tecnologías que consuman menos energía. Esto ayuda a reducir el consumo total de energía y, en consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero.
- » **Normas sobre energías renovables** para fomentar y facilitar la adopción de energía solar, eólica, hidráulica y otras tecnologías renovables para sustituir a los combustibles fósiles.
- » **Normas de calidad de combustibles** que promuevan opciones más limpias y menos intensivas en carbono. Esto puede incluir especificaciones para biocombustibles y otros combustibles alternativos que tengan una menor huella de carbono comparados con los combustibles fósiles tradicionales.
- » **Normas de compensación y comercio de carbono** para promover los proyectos de compensación de carbono y los mercados de comercio de emisiones, asegurando la transparencia, precisión e integridad en la contabilidad y verificación de las reducciones o eliminaciones de emisiones.



CASO: Sistema de compensación y reducción de las emisiones de carbono de la aviación internacional (CORSA) en Kenia

A partir del 1 de enero de 2019, en virtud del Sistema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSA), todos los operadores aéreos con emisiones anuales superiores a

10.000 toneladas de CO₂ están obligados a notificar anualmente sus emisiones derivadas de vuelos internacionales. Los operadores deben llevar un registro del consumo de combustible de cada vuelo para calcular sus emisiones de CO₂.

Para ser elegibles para verificar los informes de emisiones de conformidad con CORSA, los organismos de verificación deben estar acreditados según las normas ISO/IEC 17029 e ISO 14065 por un organismo nacional de

acreditación que trabaje de conformidad con la norma ISO/IEC 17011.

En 2023, Kenia publicó su esquema de acreditación de organismos de verificación de gases de efecto invernadero para el subalcance de CORSA y en noviembre de 2023 acreditó a su primer organismo de verificación para verificar los informes de emisiones en el marco de CORSA.

Hasta ahora, los organismos de verificación han efectuado la verificación de conformidad con la norma ISO 14064-3:2006 y los requisitos pertinentes incluidos en el apéndice 6, sección 3, de SARP (Normas y prácticas recomendadas).

- » **Códigos de construcción verde** para mejorar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental de las estructuras.
- » **Normas de gestión de residuos** para estimular el reacondicionamiento y la reutilización de aparatos o sistemas, minimizar las emisiones de metano de los vertederos y fomentar el reciclado y el compostaje como alternativas a los métodos tradicionales de eliminación de residuos.
- » **Normas forestales y de uso del suelo** para evitar la deforestación, fomentar la reforestación y proteger la biodiversidad.
- » **Normas de seguimiento, notificación y verificación (MRV)** para garantizar la consistencia y precisión en la medición y notificación de las emisiones de GEI por parte de las industrias y organizaciones en general.



ACREDITACIÓN

¿QUÉ ES?

La acreditación es una forma particular de evaluación de la conformidad (véase más adelante) que proporciona confianza en la competencia, imparcialidad y funcionamiento consistente de los organismos de evaluación de la conformidad (OEC) para llevar a cabo sus actividades. Los requisitos para los organismos de acreditación se encuentran en la norma ISO/IEC 17011.

El comercio internacional y los compromisos con los objetivos y metas sociales y ambientales se ven mejorados por los acuerdos multilaterales de reconocimiento a nivel regional e internacional. Los organismos de acreditación que han sido evaluados por sus homólogos como competentes firman acuerdos (el Acuerdo de reconocimiento multilateral (MLA) del IAF y el Acuerdo ILAC (MRA)) que mejoran la aceptación de productos y servicios a través de las fronteras nacionales, con lo que se crea un marco de apoyo al comercio internacional mediante la eliminación de obstáculos técnicos. La norma ISO/IEC 17011 establece los requisitos que debe cumplir un organismo de acreditación para ser admitido en un MLA de este tipo.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

La acreditación siempre ha sido un elemento importante de cualquier sistema de información sobre la calidad, pero solo en los últimos años se ha reconocido su contribución en el contexto de la acción por el clima. Como se indicó anteriormente, la función principal de la acreditación es proporcionar confianza en la competencia, imparcialidad y funcionamiento consistente de los proveedores de evaluación de la conformidad. Esto incluye muchos aspectos diferentes, como por ejemplo la medición de emisiones de carbono, la inspección de vehículos, la certificación de sistemas de gestión ambiental o energética, y la verificación y validación de informes sobre datos del cambio climático. Los reconocimientos mutuos permiten realizar comparaciones significativas en las actividades de evaluación de la conformidad relacionadas con el clima y en el seguimiento y notificación de los avances.





CASO:

La acreditación favorece un entorno limpio y seguro en Polonia

El nivel de contaminación del aire es un factor importante que afecta a la salud y la calidad de vida de los ciudadanos polacos. Desde hace muchos años, los polacos respiran un aire cuyos niveles de contaminación superan los límites aceptables fijados en la UE. En 2015, Polonia adoptó el Programa Nacional de Protección del Aire (KPOP), que tiene como objetivo mejorar la calidad del aire en todo el país. El KPOP identifica las causas de la contaminación atmosférica y señala que, a pesar de las importantes reducciones de las emisiones industriales, todavía no se cumplen las normas de calidad del aire. Los resultados de las evaluaciones anuales han demostrado que la principal fuente de contaminación del aire en Polonia es el sector municipal y doméstico, es decir, los hogares. Se calcula que en Polonia se utilizan aproximadamente 5 millones de salas de calderas domésticas, la gran mayoría de las cuales están equipadas con calderas cuyos parámetros de emisión son muy desfavorables.

Tomando en consideración el KPOP, se elaboró y publicó la ordenanza del Ministro de Desarrollo y Finanzas de 1 de agosto de 2017 sobre los requisitos para las calderas de combustible sólido (Diario de Leyes 2017, apartado 1690). La ordenanza establece requisitos específicos para las calderas de combustibles sólidos con una potencia térmica nominal máxima de 500 kW, comercializadas después del 1 de julio de 2018, incluidos los valores límite de emisiones contaminantes, que deben ser confirmados por un organismo de evaluación de la conformidad acreditado por el Centro Polaco de Acreditación, de conformidad con la Ley del Parlamento de 13 de abril de 2016 sobre sistemas de evaluación de la conformidad y vigilancia del mercado. En este ámbito de la evaluación de la conformidad, el Centro Polaco de Acreditación ha acreditado laboratorios de ensayo y organismos de certificación de productos. En la actualidad, los fabricantes de calderas tienen la posibilidad de someter sus calderas a pruebas en un laboratorio acreditado y certificarlas de conformidad con la norma PN-EN 303-5:2012. Las actividades de evaluación de la conformidad antes mencionadas incluyen siempre la realización de pruebas de emisiones contaminantes, tal como exige la ley.

El apoyo que la acreditación le proporciona a la lucha contra la contaminación del aire ya se deja sentir en la práctica de la vida económica en Polonia. Los regímenes de subsidios para la modernización de los sistemas de calefacción en Polonia, que incluyen la sustitución de los hornos, les exigen a sus beneficiarios la presentación de un certificado para los hornos, expedido por un organismo acreditado, que confirme tanto el cumplimiento de los valores límite de emisiones contaminantes como los parámetros de eficiencia de los equipos. De este modo, solo los productos que han sido probados y certificados por un organismo acreditado permiten obtener un subsidio. Las amplias actividades que incluyen la acreditación tienen como objetivo la eliminación gradual de las calderas menos respetuosas con el medio ambiente.

Fuente: <https://publicsectorassurance.org/case-study/accreditation-supports-a-clean-and-safe-environment-in-poland/>



EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

¿QUÉ ES?

La evaluación de la conformidad consiste en demostrar que se cumplen una serie de requisitos especificados para productos, servicios, procesos, personas o sistemas. Por lo general, estos requisitos se especifican en normas y reglamentos técnicos internacionales, regionales o nacionales. Los organismos de evaluación de la conformidad (CAB) pueden ser entidades públicas o privadas que proporcionan servicios de ensayo, inspección, validación, verificación y certificación de productos, procesos, personas o sistemas de gestión. Los requisitos para la acreditación de un CAB suelen basarse en normas internacionales elaboradas por el Comité de Evaluación de la Conformidad de la ISO (ISO/CASCO) e incluyen (entre otras) normas como la ISO/IEC 17025 (para laboratorios), la ISO/IEC 17020 (para organismos de inspección), la ISO/IEC 17021- 1 (para organismos de certificación de sistemas de gestión), la ISO/IEC 17065 (para organismos de certificación de productos) y la ISO/IEC 17029 (para organismos de validación/verificación). Generalmente, la acreditación la realiza un organismo nacional de acreditación (NAB) (normalmente, aunque no siempre, uno por país) o un organismo de acreditación multieconomía (en algunas economías más pequeñas en las que la creación de un NAB podría no estar justificada). Algunos CAB tienen un alcance mundial y operan en muchos países, mientras que otros actúan a escala local, en ocasiones en colaboración con socios internacionales.

Las normas internacionales, regionales y nacionales sientan las bases del trabajo de los CAB al definir (entre otros aspectos) los métodos de ensayo, los criterios de aceptación, las metodologías de muestreo y los criterios de competencia del personal. Esto, a su vez, apoya el Acuerdo OTC de la OMC, que invita a los miembros a dar preferencia a las normas internacionales en apoyo de los reglamentos técnicos que impliquen una evaluación de la conformidad, para evitar que se generen obstáculos técnicos al comercio.

El elemento de evaluación de la conformidad de un SIC se ha centrado clásicamente en los organismos que prestan servicios de inspección, ensayo y certificación (de productos, servicios, procesos, personas y sistemas). El objetivo general ha sido ofrecer un servicio a las empresas y los consumidores para garantizar que los productos y servicios cumplan y puedan demostrar que cumplen los requisitos definidos, con los reconocimientos internacionales adecuados, lo que facilita el comercio internacional.

Sin embargo, en los últimos años se ha prestado cada vez más atención a los denominados organismos de verificación y validación (V y V) que se utilizan (entre otras cosas) para proporcionar confianza en las afirmaciones realizadas en relación con una serie de cuestiones, como las declaraciones ambientales o de eficiencia energética, las mediciones de la huella de carbono y los informes ambientales, sociales y de gobernanza (ASG).

CASO: Impulso de la eficiencia energética de las ventanas de madera ucranianas para un futuro sostenible



CONTEXTO Y DESAFÍOS

Even prior to the outbreak of the armed conflict i
Incluso antes del estallido del conflicto armado en 2022, Ucrania se enfrentaba a problemas relacionados con infraestructuras anticuadas, ineficacia energética y degradación ambiental.

El país ha presentado ahora una visión de

la recuperación que pretende capitalizar los esfuerzos de reconstrucción y garantizar que éstos se guíen y sirvan de trampolín para la sostenibilidad. La llamada "reconstrucción verde" representa una oportunidad para lograr un crecimiento sostenible e integrador en la era post-conflicto. Para lograrlo, es crucial la adopción y aplicación efectiva de normas adecuadas.

En el contexto de la reconstrucción verde de Ucrania, el país ya ha empezado a impulsar su eficiencia energética para alcanzar un futuro sostenible mediante la producción de ventanas de madera.

La madera es un aislante natural y las ventanas de madera pueden ser uno de los tipos de ventana más eficientes desde el punto de vista energético si se fabrican de conformidad con las normas adecuadas. En el mercado ucraniano operan unos 100 fabricantes de ventanas y estructuras, a los que se suman hasta 10.000 pequeñas empresas. Sin embargo, la falta de capacidad de los fabricantes locales de ventanas para cumplir con los requisitos de calidad y sostenibilidad podría obstaculizar sus oportunidades de participar en las actividades de reconstrucción y de generar unos ingresos muy necesarios que les permitan mantenerse en el negocio.

INTERVENCIÓN

Con el fin de apoyar a este sector, la ONUDI, en estrecha colaboración con la Universidad Suiza de Ciencias Aplicadas de Berna, ha puesto a disposición de los fabricantes de ventanas de madera un nuevo campo de pruebas que les permitirá medir el desempeño térmico de sus productos, optimizar su diseño y hacerlos más eficientes desde el punto de vista energético. Las nuevas capacidades de ensayo pasarán a formar parte integral de la oferta de servicios de los laboratorios ucranianos y constituyen el primer paso de una estrategia más amplia destinada a crear capacidades digitales entre los laboratorios para mejorar su resiliencia futura.

En consonancia con ello, la ONUDI aunó fuerzas con el Ministerio de Economía de Ucrania, el Organismo Nacional de Normalización (UAS) y socios internacionales, incluidos el CEN y el CENELEC, para conceptualizar y desarrollar un marco de referencia nacional que sienta las bases de la reconstrucción ecológica. Como parte de estos esfuerzos, se organizó una serie de talleres para expertos de las organizaciones asociadas internacionales, europeas y nacionales, así como para partes interesadas de los sectores público y privado para explorar la forma en que las normas y la evaluación de la conformidad pueden apoyar la reconstrucción de infraestructuras esenciales, instalaciones, servicios y su gestión, a través de lentes verdes, en particular mediante la aplicación de los principios de la economía circular, la neutralidad climática y la descarbonización. Además, los talleres abordaron la importancia de integrar las cuestiones de sostenibilidad en las políticas públicas ucranianas (entre ellas los reglamentos técnicos) antes del proceso de reconstrucción posconflicto.

Una de las principales actividades de la ONUDI en Ucrania que beneficia a los productores del sector privado es su trabajo con los socios para mejorar las instituciones que proporcionan infraestructura de la calidad, que incluyen las responsables de los ensayos de los productos. Las principales instituciones de infraestructura de la calidad, especialmente las relacionadas con las industrias de la madera y la madera transformada, se reforzaron mediante la creación de capacidades, el uso de las mejores prácticas, el desarrollo de habilidades y la aplicación de sistemas de gestión para garantizar la calidad y el reconocimiento internacional de sus servicios. Asimismo, en Ucrania, la ONUDI ayudó a dos laboratorios de ensayo de ventanas a mejorar sus capacidades y su oferta de servicios. Esto incluyó la provisión de equipos para satisfacer las necesidades más urgentes de los laboratorios.

IMPACTO Y RESULTADOS

Como resultado de la intervención de la ONUDI, se redactó un primer borrador de la estrategia nacional de normalización con la colaboración de la ISO. En total se adoptaron 18 normas europeas sobre ventanas y se puso en marcha una plataforma nacional en línea para la venta de normas.

La ONUDI promueve los recursos pertinentes relacionados con la calidad y las normas, entre ellos las mejores prácticas, en beneficio de los productores, a través de canales de medios sociales, talleres y formación. Con este objetivo, se formó a 161 especialistas en sistemas de gestión de la calidad y planificación empresarial y de marketing. También se elaboraron y difundieron trece publicaciones técnicas para seguir contribuyendo a crear una cultura de calidad sostenible entre las principales partes interesadas, en particular los productores.

Asimismo, en el proceso de refuerzo de la capacidad de las entidades de apoyo a las empresas para ofrecer servicios relacionados con la calidad, quedó patente la necesidad de explicar a las PYME, sobre todo las del sector del mueble (que no está regulado en Ucrania), todas las ventajas de utilizar las normas. Así lo refleja la publicación [Creación de valor mediante normas: Especial énfasis en la industria maderera de Ucrania](#), que incluye estudios de casos sobre la forma en que el uso de normas ha generado mayores beneficios económicos, especialmente en Europa del Este.

Este proyecto forma parte del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP, por sus siglas en inglés), ejecutado por la ONUDI y financiado por Suiza a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos y Desarrollo (SECO, por sus siglas en inglés).

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

Los organismos de evaluación de la conformidad se encargan de probar, inspeccionar, certificar, verificar y validar en ámbitos como la eficiencia energética, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y las energías renovables. A fin de mejorar la eficiencia energética es necesario, por ejemplo, medir el consumo de energía de un dispositivo, sistema o proceso. Esto se logra mediante la recopilación y el análisis de datos, así como mediante pruebas y verificaciones. Un conjunto bien definido de criterios y métricas es indispensable para lograr resultados significativos y comparables, y la capacidad de determinar si se están cumpliendo los objetivos climáticos depende de la autenticidad de los datos recopilados. Por ejemplo, los informes verificados sirven de base

para el Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión (RCCDE) de la Unión Europea, un importante instrumento para la reducción eficaz de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las empresas de determinados sectores deben registrar sus emisiones de gases de efecto invernadero, presentar un informe anual de emisiones y adquirir certificados de emisiones de CO₂. Los organismos de validación y verificación se encargan de comprobar y evaluar la conformidad de estos informes de emisiones. La competencia de estos organismos se garantiza mediante el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17029, y la acreditación es el reconocimiento formal de esa competencia mediante una evaluación por terceros realizada por organismos de acreditación. Este sistema de acreditación y evaluación de la conformidad permite el funcionamiento del comercio europeo de derechos de emisión.

CASO:

Monitoreo, reporte y verificación de los gases de efecto invernadero en Ucrania



Ucrania cuenta con un programa nacional de verificación de las declaraciones sobre gases de efecto invernadero. Este programa se define mediante el marco legislativo nacional, especialmente en:

- » La ley de Ucrania sobre los principios de monitoreo, reporte y verificación de las emisiones de GEI.
- » La Resolución del Consejo de Ministros de Ucrania “Sobre la aprobación del procedimiento de verificación del informe del operador sobre las emisiones de gases de efecto invernadero” n.º 959 de fecha 23 de septiembre de 2020.
- » La Resolución del Consejo de Ministros de Ucrania “Sobre la aprobación del procedimiento de seguimiento y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero” n.º 960 de fecha 23 de septiembre de 2020.
- » La Resolución del Consejo de Ministros de Ucrania titulada “Lista de actividades cuyas emisiones de gases de efecto invernadero están sujetas a monitoreo, reporte y verificación”, n.º 880, de fecha 23 de septiembre de 2020.

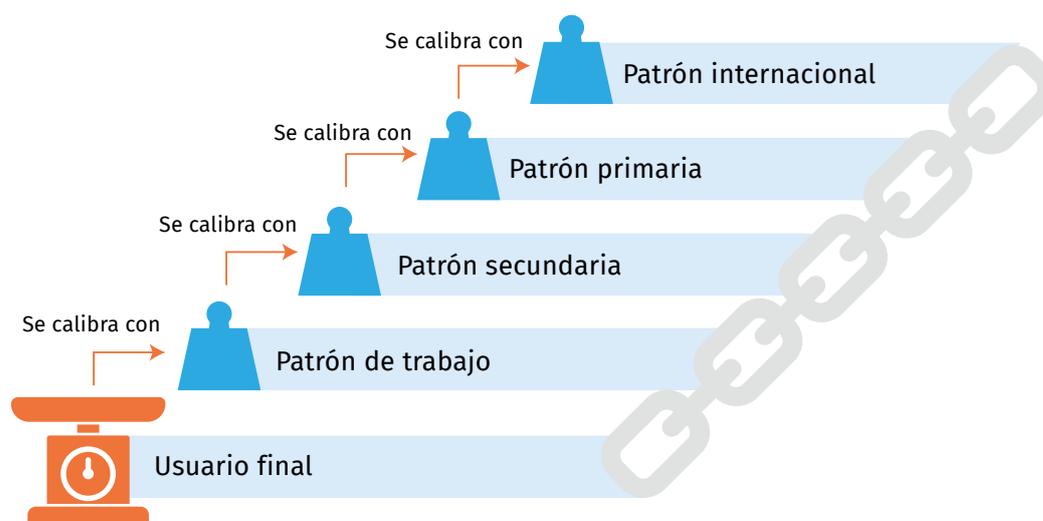
El reporte de las emisiones de gases de efecto invernadero es obligatoria anualmente para las emisiones de CO₂ producidas por las siguientes actividades:

- » Combustión de combustibles en instalaciones de más de 20 MW.
- » Refinación de petróleo.
- » la producción de coque, minerales metálicos, arrabio, acero, aleaciones ferrosas, entre ellas las ferroaleaciones (si la capacidad térmica nominal total de las unidades de combustión es superior a 20 MW), clinker de cemento, cal o calcinación de dolomita o magnesita (con una capacidad de producción superior a 50 toneladas diarias), ácido nítrico y amoníaco.

Además, en el caso de la producción de ácido nítrico, también deben notificarse las emisiones de N₂O.

Los informes de datos de emisiones y sus datos subyacentes requieren la verificación de terceros por parte de un verificador acreditado, por lo tanto, la Agencia Nacional de Acreditación de Ucrania ha acreditado a seis organismos de verificación de conformidad con la norma ISO 14065.

FIGURA 6: CADENA DE TRAZABILIDAD



En lo que respecta a las consideraciones sobre el cambio climático, los siguientes organismos de evaluación de la conformidad clave desempeñan un papel importante al asegurar que los resultados que se comunican son fiables, consistentes y, cuando están debidamente acreditados, reconocidos internacionalmente:

» Laboratorios de calibración

En toda medición se asocia un grado de incertidumbre. La comprensión del nivel global de incertidumbre requiere una cadena de trazabilidad metrológica y se asegura mediante la técnica de calibración. En el caso del cambio climático, los instrumentos de medición se utilizan, por ejemplo, para medir los datos de actividad utilizados para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, la cantidad de kilovatios (kW) utilizados por una empresa, la cantidad de litros de combustible que utiliza un vehículo o un horno, o la altura o el ancho de los árboles.

La certeza en la medición es relevante, por lo tanto todo programa de GEI requiere el uso de instrumentos calibrados. La norma ISO/IEC 17025 establece los requisitos de imparcialidad, competencia y funcionamiento consistente de los laboratorios de calibración.

» Laboratorios de ensayo

Si bien los ensayos son una de las actividades de evaluación de la conformidad más utilizadas en los sectores industriales, en el cambio climático el uso de ensayos no ha sido una constante. Los ensayos se utilizan, por ejemplo, en el sector agrícola

cuando se necesita medir el carbono fijado en el suelo por árboles y cultivos, cuantificar la cantidad de nitrógeno de un fertilizante y para algunas mediciones directas de emisiones, principalmente de contaminantes de vida corta en fuentes fijas, donde los instrumentos miden la cantidad de CO₂, SO₂ y NO_x liberados por las empresas a la atmósfera.

Hay algunos métodos para supervisar los proyectos de mitigación de emisiones que requieren pruebas, como la eficiencia de las cocinas mediante pruebas de ebullición del agua cuando un proyecto sustituye el combustible por biomasa.

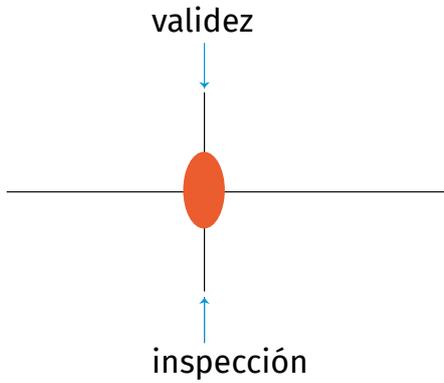
Debido a que los ensayos permiten determinar la conformidad de un producto o servicio con una especificación, requisito o característica determinada, con frecuencia se exigen en la normativa para demostrar que una empresa no está afectando al medio ambiente.

La norma ISO/IEC 17025 establece los requisitos de imparcialidad, competencia y funcionamiento consistente de los laboratorios de ensayo.

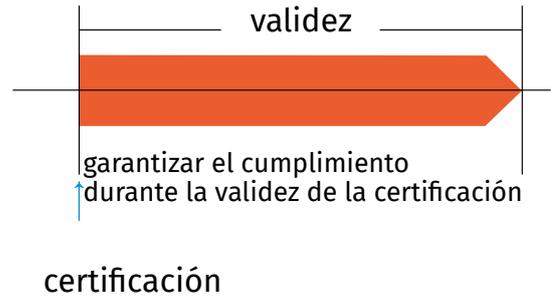
Antes de pasar a la descripción de los siguientes organismos de evaluación de la conformidad, veamos la diferencia entre las actividades de inspección, certificación y validación/verificación. Nos guiaremos por un diagrama ilustrado en la norma ISO/IEC 17029.

FIGURA 7: DIFERENCIA ENTRE ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN, CERTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN/VERIFICACIÓN

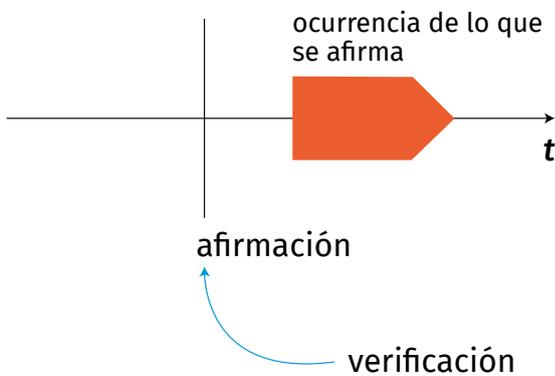
INSPECCIÓN



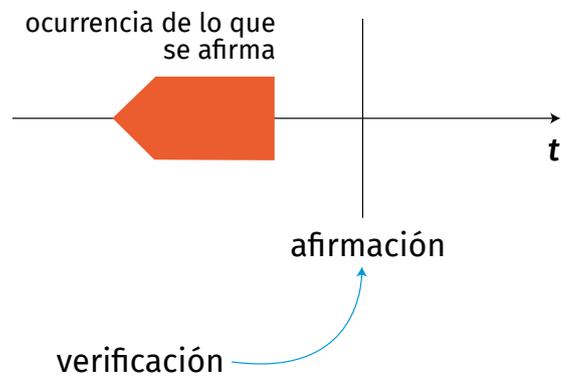
CERTIFICACIÓN



VALIDACIÓN



VERIFICACIÓN



» Inspección

La inspección es esencial para garantizar la seguridad y el funcionamiento de las cosas que utilizamos a diario en nuestras vidas. Sin embargo, su impacto en el cambio climático está relacionado principalmente con la inspección de activos tangibles (como vehículos y equipos industriales) para verificar en qué medida contribuyen con las emisiones de carbono o su eficiencia energética en curso. La inspección puede desempeñar un papel importante en la gestión de activos, para lo cual las

organizaciones pueden solicitar la certificación de gestión de activos de conformidad con la norma ISO 55001, con el fin de garantizar que los activos se mantengan en buen estado. Así mismo, la inspección puede formar parte de las actividades de validación o verificación cuando, por ejemplo, se incluyen equipos nuevos y más respetuosos con el medio ambiente en proyectos relacionados con la sostenibilidad.

CASO:



La acreditación del sector de las energías renovables está ayudando al Reino Unido a cumplir sus objetivos de cero emisiones netas.

CONTEXTO Y DESAFÍOS

Hacer un mejor uso de los recursos energéticos renovables va a ser crucial para reducir las emisiones globales y alcanzar los objetivos de cero emisiones netas. El Servicio de Acreditación del Reino Unido (UKAS) acredita el sistema nacional de certificación de microgeneración y los organismos de ensayo e inspección que examinan las instalaciones de energía solar, eólica y mareomotriz.

Antes de la introducción del Sistema de Certificación de Microgeneración (MCS) en 2006, las iniciativas gubernamentales e industriales en este ámbito de rápido crecimiento se basaban totalmente en la autocertificación. Esta falta de evaluación independiente dificultaba la confianza de los poderes públicos, la industria y los usuarios finales tanto en la calidad de los productos de microgeneración como en la idoneidad de sus instaladores.

La situación es parecida en el caso de la producción de energía renovable a mayor escala, que aporta alrededor del 30% de la electricidad del Reino Unido. (Fuente: Energy UK, la asociación comercial de la industria energética en el Reino Unido) En este ámbito, la innovación ha aumentado significativamente, ya que el sector aspira a ofrecer soluciones prácticas, asequibles para un uso masivo y que cumplan los niveles de servicio exigidos.

INTERVENCIÓN

El MCS es un sistema independiente de garantía de calidad acreditado por el UKAS que proporciona confianza al mercado en los productos e instalaciones de microgeneración sin necesidad de intervención directa del gobierno. En el marco del MCS, los productos y los instaladores deben contar con la certificación MCS de un organismo de certificación acreditado por el UKAS para poder optar a los incentivos financieros del gobierno británico, como las tarifas de alimentación y el incentivo de calor renovable. A su vez, los organismos de certificación deben demostrar su propia competencia, imparcialidad e integridad ante el UKAS para poder ser acreditados conforme a la norma ISO/IEC 17065: 2012.

Desde 2005, el Centro Europeo de Energías Marinas (EMEC) está acreditado por el UKAS. Es el primer y único centro de este tipo en el mundo que ofrece pruebas en mar abierto de sistemas de conversión de energía undimotriz y mareomotriz en sus instalaciones construidas específicamente para ello. Además de proporcionar evaluaciones de desempeño verificadas de forma independiente a través de su laboratorio acreditado (ISO 17025), el EMEC también ofrece inspección y verificación acreditadas independientes de productos y sistemas ambientales (ISO 17020).

Asimismo, en octubre de 2021, Servicio Eólico Global (Global Wind Service) se convirtió en el primer organismo de inspección de tipo C del Reino Unido en recibir la acreditación (conforme a la norma ISO/IEC 17020) para la inspección reglamentaria de todo tipo de parques eólicos y proyectos de parques eólicos. En este caso, la acreditación actúa como un importante indicador de un servicio fiable y de alta calidad en un sector en expansión.

IMPACTO Y RESULTADOS

La acreditación del MCS le asegura a los usuarios finales que los productos de energías renovables son adecuados para su finalidad y que los instaladores son competentes para instalarlos. De la misma manera, la verificación y ensayo independientes de los sistemas de energías renovables contribuye a que desarrollen todo su potencial, a la vez que permite que lleguen al mercado tecnologías innovadoras y potencialmente más eficaces.

La producción de energías renovables es una industria innovadora y en rápida evolución. Al respaldar los servicios de ensayo, inspección y certificación, la acreditación le ofrece garantías a los usuarios potenciales y aumenta la confianza del mercado, los consumidores y los organismos reguladores en los sistemas, políticas y programas de energías renovables. A su vez, esto propiciará una mayor adopción de productos y sistemas de energía renovable, lo que ayudará a los gobiernos a alcanzar los objetivos de cero emisiones netas.

Fuente: <https://publicsectorassurance.org/case-study/accreditation-of-the-renewable-energy-industry-is-helping-the-uk-reach-net-zero-targets/>

» **Certificación**

La certificación es una forma de evaluación de la conformidad que se utiliza para asegurar que una persona, un proceso, un servicio, un dispositivo o un sistema cumpla con los requisitos establecidos en reglamentos, normas voluntarias o cualquier especificación mediante una combinación de reglas y procedimientos definidos en un sistema de certificación. Además de las normas que afectan directamente a tecnologías y procesos específicos, como las publicadas por la IEC, las normas de gestión más significativas en materia de cambio climático son las relacionadas con la gestión ambiental (ISO 14001), la gestión energética (ISO 50001) y la medición de la huella de carbono.

Además, existen sistemas de certificación de personas, como los auditores ambientales, y de productos en el ecoetiquetado.

» **Verificación y validación**

Los organismos de verificación y validación son los OEC que están más directamente relacionados

con el cambio climático debido a que confirman la cuantificación de los gases de efecto invernadero emitidos por una empresa en sus operaciones, confirman las reducciones de emisiones en un proyecto de mitigación de gases de efecto invernadero, confirman la huella de carbono de un producto o verifican la declaración ambiental de un producto o empresa.

Los organismos de validación y verificación se utilizan tanto para objetivos reglamentarios como voluntarios con la finalidad de contribuir a la mitigación del cambio climático o a la adaptación a la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.

Cabe destacar que aunque los organismos de validación y verificación, denominados Entidades Operativas Designadas (DOE, por sus siglas en inglés) que trabajan para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), no están acreditados con las herramientas de CASCO, también son OEC acreditados.

CASO: Fortalecimiento de los esquemas de validación y verificación ambiental a través de la acreditación en Sri Lanka



CONTEXTO Y DESAFÍOS

La acreditación proporciona garantías de que los servicios de evaluación de la conformidad se prestan de forma competente, lo que incluye servicios de validación y verificación como la validación/verificación de gases de efecto invernadero y la verificación de la huella de carbono de los productos.

El Consejo de acreditación de Sri Lanka (SLAB) es signatario del Acuerdo de reconocimiento multilateral (MLA) del IAF para la validación y verificación de gases de efecto invernadero (ISO 14065). SLAB ha ampliado los requisitos de su sistema para cubrir los nuevos sistemas de validación/verificación, como la verificación de la huella de carbono de los productos, la Norma Verificada de Carbono de Verra (VERRA VCS) y el Sistema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) a nivel de organización/proyecto de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero.

Actualmente, el SLAB ha acreditado a tres organismos de validación/verificación (VVB) para la norma ISO 14065 y dos VVB para la norma ISO 14067 (verificación a nivel organizativo ISO 14064-1).

El Consejo de Acreditación de Sri Lanka ha establecido un esquema de acreditación para la validación/verificación de gases de efecto invernadero (ISO 14065) tomando en consideración el requisito global y nacional de fortalecer los organismos de verificación de emisiones que participan en las evaluaciones ambientales. El SLAB se convirtió en signatario del MLA de la IAF para la validación y verificación de gases de efecto invernadero (ISO 14065) en 2018. El SLAB es el primer organismo de acreditación de la región del sur de Asia en obtener el reconocimiento internacional del MLA del IAF para la norma ISO 14065.

Sustainable Future Group Pvt Ltd, el Fondo del Clima de Sri Lanka y el Centro Nacional de Producción Limpia de Sri Lanka (Sri Lanka NCPC) son algunos de los principales VVB del

sector ambiental que operan en Sri Lanka y han sido acreditados por el SLAB para lo anterior. La acreditación ha reforzado el proceso de validación y verificación que efectúan, lo que ha generado confianza entre los clientes.

Con la demanda actual, el SLAB ha ampliado sus requisitos de esquema para cubrir los esquemas emergentes de validación/verificación como por ejemplo la verificación de la huella de carbono de los productos, VERRA VCS y CORSIA bajo el nivel de organización/proyecto de emisiones y absorciones de GEI.

El esquema para la huella de carbono de los productos (ISO 14067) se ha ampliado con la acreditación de Sustainable Future Group Pvt Ltd y Sri Lanka NCPC.

INTERVENCIÓN

La estrategia del SLAB para reforzar los VVB correspondientes es la siguiente:

- » Desarrollo del sistema de acreditación y actividades de desarrollo de capacidades para el personal.
- » Actividades de participación de partes interesadas y construcción de conciencia.
- » Compromiso con los clientes y evaluación de la competencia.
- » Acreditación de organismos de evaluación de la conformidad competentes.
- » Obtención del reconocimiento internacional a través del MLA de la IAF.

- » Identificación de los requisitos de ampliación, compromiso del cliente y mejora continua del esquema de validación/verificación

IMPACTO Y RESULTADOS

El valor de la acreditación en servicios de validación y verificación como, por ejemplo, los créditos de carbono y la huella de carbono de un producto, es difícil de cuantificar directamente. Sin embargo, la garantía y la confianza que proporciona la acreditación a lo mencionado anteriormente es incalculable.

Entre las repercusiones y ventajas de la acreditación de los organismos de validación y verificación (VVB) cabe destacar las siguientes:

- » El usuario final: El usuario final del proceso de validación/verificación se beneficia de resultados precisos de verificación/cuantificación del validador o verificador.
- » El validador o verificador: El validador/verificador se beneficia del reconocimiento por el proceso de verificación y la ventaja competitiva obtenida.
- » El medio ambiente: El beneficio último del proceso es la reducción de emisiones, apoyando la sostenibilidad ambiental.

Fuente: <https://publicsectorassurance.org/case-study/strengthening-environmental-validation-verification-schemes-through-accreditation/>





VIGILANCIA DEL MERCADO

¿QUÉ ES?

En el contexto de la infraestructura de la calidad, la vigilancia del mercado se refiere generalmente a las actividades que se llevan a cabo para asegurar que los productos comercializados se ajustan a las leyes y reglamentos técnicos aplicables. Esto ayuda a fomentar la confianza de los consumidores y los protege de los daños causados por productos inseguros o no conformes con el medio ambiente. La vigilancia del mercado suele estar a cargo de organismos reguladores (o de entidades designadas por ellos) de ámbito nacional, regional o incluso local con, por ejemplo, poderes para entrar en locales o realizar registros en las fronteras, tomar muestras, exigir archivos de seguridad de los productos u otra información, retirar o confiscar y, en caso necesario, eliminar mercancías no conformes, ordenar el cese de la producción, retrasar o impedir la entrada en el mercado o, en casos extremos, incluso cerrar instalaciones. Una vez más, las normas internacionales, regionales y nacionales pueden servir de apoyo a las actividades de vigilancia del mercado al proporcionar una base para el muestreo, los criterios de aceptación y las metodologías de evaluación de la conformidad.

Esto ayuda a mantener la igualdad de condiciones para las empresas que cumplen la normativa y evitan, de esta manera, perder cuota de mercado a manos de comerciantes deshonestos.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

En los últimos años, el concepto de vigilancia del mercado se ha aplicado a las certificaciones de sistemas de gestión (como las emitidas mediante las normas ISO 9001 e ISO 14001, entre otras) para evaluar su credibilidad continua.⁶ Otros ámbitos en los que la vigilancia del mercado puede ayudar a impulsar el programa de acción por el clima incluyen la verificación continua del etiquetado de los productos y, en especial, los relacionados con las declaraciones ambientales y de eficiencia energética.

⁶ https://www.unido.org/sites/default/files/2017-01/MS_Guide_v_1.19-pages_1_0.pdf





CASO:

Fortalecimiento de las MIPYME paraguayas para la acción climática

CONTEXTO Y DESAFÍOS

En el contexto del cambio climático, existe una necesidad urgente de que las empresas, en especial las micro, pequeñas y medianas (MIPYME), adopten prácticas sostenibles para reducir su impacto ambiental. La aplicación de la IC es crucial para proporcionar el marco y el apoyo necesarios para que las MIPYME integren eficazmente prácticas sostenibles en sus operaciones, lo que les permitirá contribuir de forma significativa a los esfuerzos de acción por el clima. Sin embargo, muchas MIPYME carecen de los recursos y conocimientos necesarios para implementar sistemas eficaces de gestión ambiental, lo que obstaculiza su capacidad para aprovechar la infraestructura de la calidad con fines de acción por el clima.

INTERVENCIÓN

La ONUDI apoyó a 20 MIPYME industriales y a 10 empresas rurales de carácter asociativo en la aplicación de la norma ISO 9001:2015 para la certificación. Se ha demostrado de forma consistente que la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en las normas ISO, en particular la ISO 9001, establece una base sólida para la implementación y certificación de normas ambientales como la ISO 14001. Este marco fundacional representa el 60% de los requisitos necesarios para la certificación ambiental, lo que facilita un proceso más fluido y eficiente para que las MIPYME se adhieran a las normas ambientales y contribuyan a las iniciativas de acción por el clima.

IMPACTO Y RESULTADOS

La aplicación de indicadores de gestión que incluyen métricas ambientales como el consumo de agua, el consumo de energía, la prevención de los residuos y las tasas de reciclaje ha provocado un cambio significativo en la mentalidad de la dirección y los empleados de estas empresas. En este sentido, han

tomado mucha más conciencia del cuidado del medio ambiente y de la importancia de aplicar prácticas que contribuyan a este objetivo.

Este cambio fundamental fue decisivo para el éxito de la aplicación de la metodología de producción más limpia de la ONUDI. Un total de 21 empresas industriales se beneficiaron del desarrollo e implementación de sus planes de producción más limpia, con la notable observación de que aquellas ya equipadas con sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2015 demostraron una mayor agilidad en sus acciones y sostenibilidad en los planes establecidos.

Un resultado significativo es que las empresas que recibieron intervenciones experimentaron una reducción del 27% en el consumo de agua y del 34% en el de energía. Esto resalta el papel clave de la infraestructura de la calidad en la mejora de la eficacia de las iniciativas de impacto ambiental y refuerza la importancia de la IC en la promoción de prácticas sostenibles y el apoyo a los esfuerzos de acción por el clima.

Este proyecto forma parte del Programa MiPYME COMPITE, ejecutado por la ONUDI y financiado por la Unión Europea (UE).



CULTURA DE LA CALIDAD

¿QUÉ ES?

Se reconoce desde hace tiempo que, para que prospere un sistema de infraestructura de la calidad eficaz, es necesario fomentar una cultura general de la calidad. Una cultura de la calidad es un “entorno” que tiene la calidad integrada en su núcleo y se refiere a un conjunto de comportamientos compartidos y aceptados a todos los niveles -individual, organizacional, social y nacional- que contribuye al desarrollo de una gestión efectiva de la calidad. Es la toma de conciencia y el compromiso con la calidad, junto con una sólida cultura de toma de decisiones basada en hechos y la gestión eficiente de la calidad en todas sus dimensiones.

El desarrollo de una cultura de la calidad es la forma más efectiva, significativa y sostenible de garantizar y mejorar la calidad y de integrar un sistema dinámico de cambio para la mejora a todos los niveles. Como la calidad no solo se refiere a los productos, sino que se extiende a todos los ámbitos de la producción, la distribución y la gestión, se requiere una cultura de la calidad para ayudar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) a reforzar su competitividad de forma sostenible, con el fin de competir eficazmente en los mercados mundiales.

¿CÓMO APOYA A LA ACCIÓN POR EL CLIMA?

El concepto de “cultura de la calidad” se ha enfocado históricamente hacia una cultura de la “calidad estricta” (es decir, la calidad inherente a los productos y servicios) (véase la Parte 2), pero puede ampliarse fácilmente para incluir cuestiones más amplias, como la toma de conciencia social y ambiental (lo que incluye el cambio climático), como parte de una cultura de la “calidad en un sentido amplio”.

Generalmente, una cultura de la calidad comienza con la difusión de conocimientos, que fomentan actitudes adecuadas, comportamientos individuales y, en última instancia, comportamientos de grupo (o de la sociedad) para alcanzar un objetivo deseado. La figura 6 muestra esta progresión de forma muy simplificada, extraída del trabajo de Hersey y Blanchard.⁷

Un ejemplo podría ser un padre o un profesor que adquiera conocimientos sobre la importancia del ahorro energético por motivos climáticos (o de presupuesto familiar), que anime a su hijo (o, cada vez más, al contrario) a apagar la luz al salir de una habitación; que refuerce esta actitud a través de su comportamiento personal y que, posteriormente, consiga un comportamiento de grupo (familiar o social) que pueda arraigar como parte de una cultura de “amplia calidad”.

⁷ Hersey, P y Blanchard, K. “Gestión del comportamiento organizativo”; 1977, p3, ISBN 0-13-548875-3

FIGURA 8: PASOS HACIA UNA CULTURA DE LA CALIDAD





CASO: Adaptación de los productores y transformadores de fruta a un clima cambiante en Vietnam

CONTEXTO Y DESAFÍOS

Vietnam, en especial su región del delta del río Mekong, con una elevación media de entre 0 y 3 metros, se enfrenta a graves consecuencias del cambio climático, como el aumento del nivel del mar, la salinización, el hundimiento del terreno, las inundaciones, la erosión costera, la irregularidad de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas. Estos desafíos afectarán significativamente a la economía y la sociedad en las próximas décadas, haciendo necesarios cambios en las prácticas agrícolas. Para lograr una adaptación eficaz en la agricultura y mejorar las estrategias de mitigación y adaptación, es crucial comprender la percepción que tienen los agricultores del cambio climático, su capacidad de adaptación y la eficacia de las medidas de adaptación. Las fuentes y la calidad de la información necesaria para que los agricultores se adapten eficazmente tienen especial importancia. Unos servicios locales accesibles y útiles, como la irrigación, la extensión agraria, el crédito y la atención médica, son esenciales para el éxito de la mitigación y la adaptación en el delta del Mekong.

También se espera que el cambio climático afecte significativamente a la industria de las frutas tropicales en Vietnam, lo que probablemente provocará una reducción de la productividad, cambios en las prácticas logísticas y de transporte, modificaciones en los métodos agronómicos y la necesidad de cumplir normas ambientales más estrictas.

INTERVENCIÓN

La intervención de la ONUDI en Vietnam se ha concentrado en la creación de sistemas de exportación adaptables que den cabida a un mayor número de variedades de frutas tropicales, que utilicen un transporte marítimo más respetuoso con el medio ambiente en lugar del transporte aéreo y que reduzcan las ineficiencias del actual proceso de exportación para disminuir el desperdicio, entre ellos, las pérdidas postcosecha, además de mejorar la

eficiencia energética. Es importante destacar que el proyecto investiga las repercusiones del cambio climático en el sistema de exportación, las condiciones necesarias para el cambio y las barreras que lo obstaculizan. La ONUDI apoya a los productores y procesadores de frutas tropicales existentes a través de la mejora de las prácticas agrícolas y de procesamiento para impulsar la productividad y la calidad y reducir el desperdicio y la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor. Asimismo, pretende mejorar las prácticas de transformación para prolongar la vida útil de los productos y disminuir las enfermedades y otras causas de pérdida de calidad. Para solucionarlo, la ONUDI ha apoyado el desarrollo de una nueva tecnología de recubrimiento que prolonga la vida útil en hasta tres meses sin necesidad de utilizar envoltorios de plástico. Asimismo, el programa está elaborando orientaciones para mejorar las prácticas de utilización de productos químicos, al asegurar el cumplimiento de las normativas nacionales y los requisitos de los mercados de exportación.

IMPACTO Y RESULTADOS

Como resultado de la intervención, se introdujeron dos nuevas tecnologías para el transporte marítimo de larga distancia, que prolongan la vida útil de los productos entre 30% - 40%. Además, 773 agentes de la cadena de valor del mango y el pomelo recibieron formación acerca de los 10 procedimientos operativos estándar desarrollados. Se realizaron con éxito cuatro demostraciones piloto de exportación a los mercados de Australia, Corea, Estados Unidos y la Unión Europea, que aumentaron las exportaciones un 18,5%. Se creó el primer foro mutuo entre el sector privado, las instituciones y los responsables políticos: la Asociación Vietnamita del Mango.

Este proyecto forma parte del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP, por sus siglas en inglés), ejecutado por la ONUDI y financiado por Suiza a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos y Desarrollo (SECO, por sus siglas en inglés).



PARTE 4

AVANZANDO EN LA ACCIÓN POR EL CLIMA A NIVEL EMPRESARIAL

Tradicionalmente, el sector público ha liderado los esfuerzos de adaptación y mitigación del cambio climático mediante la aplicación de políticas y normativas, pero ahora las empresas desempeñan un papel cada vez más decisivo en el avance de la agenda climática. Las empresas son cada vez más conscientes de la emergencia climática y muchas partes interesadas no solo las exhortan a abordar su impacto ambiental, sino también a reconocer que la adaptación es vital para su negocio.

La acción por el clima a nivel empresarial consiste en aplicar estrategias y prácticas que reduzcan las emisiones de GEI, mejoren la sostenibilidad y contribuyan a los esfuerzos mundiales de lucha contra el cambio climático.

La acción climática significativa está cobrando importancia en las estrategias empresariales. Cada vez hay más requisitos internacionales y nacionales (por ejemplo, el Acuerdo de París) y mandatos de información ambiental (por ejemplo, la Directiva de la Unión Europea sobre informes de sostenibilidad de las empresas). Las expectativas de las partes interesadas, como los clientes, los inversionistas, las organizaciones no gubernamentales y los consumidores, también están aumentando. En consecuencia, las empresas deben anticipar y responder a las regulaciones en evolución, las demandas de los grupos de interés y el concepto cambiante de responsabilidad corporativa para la reducción de gases de efecto invernadero.

Una de las principales cosas que están haciendo las empresas es el ecodiseño, que representa un enfoque integral del desarrollo de productos que da prioridad a la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, con el objetivo de crear productos que no solo sean funcionales y eficientes, sino también beneficiosos para el planeta.

Las empresas están incluyendo en su diseño ecológico conceptos como el ciclo de vida, la eficiencia de los recursos, la longevidad y durabilidad y la economía circular. Están invirtiendo recursos financieros, pero obtienen retorno de la inversión utilizando materiales sostenibles, como materiales reciclados, y convierten sus necesidades energéticas en energías renovables, implementan procesos eficientes en el uso del agua o aprenden

a reciclarla y utilizarla en sus procesos, así como simplifican los diseños.

Los empresarios encuentran beneficios económicos porque ahorran costos y tienen una diferenciación en el mercado que les permite aumentar las ventas gracias a la mayor toma de conciencia de los consumidores y a la demanda de productos sostenibles.

Todas las empresas saben que sus esfuerzos son pertinentes, considerando que el cambio climático tiene profundas repercusiones en la calidad de los bienes de diversos sectores, lo que afecta a su producción, seguridad, valor nutritivo y calidad general. Por ejemplo, el valor nutritivo de los productos agrícolas puede reducirse a causa de los elevados niveles atmosféricos de CO₂; el aumento de la temperatura del mar puede alterar los hábitats y la distribución de las especies de peces, lo que repercute en la calidad y la disponibilidad de los productos del mar; el cambio climático puede afectar a la disponibilidad de las materias primas utilizadas en la fabricación; y determinados plásticos se degradan más rápidamente bajo una mayor exposición a los rayos UV y a temperaturas más elevadas.

Las empresas tienen múltiples incentivos para adaptarse al cambio climático. El cambio climático repercute negativamente en los resultados financieros, pero también presenta oportunidades para muchas industrias. Las empresas tendrán que ofrecer productos y servicios para dar una respuesta eficaz al cambio climático. Además, la forma en que los gobiernos, las regiones y las ciudades se adaptan al cambio climático impactará los entornos operativos de las empresas (Foro Económico Mundial).

Una gestión efectiva y completa de los riesgos y oportunidades climáticos es fundamental para mejorar los resultados climáticos y enfrentarse a estos desafíos. Esto incluye el apoyo a cadenas sostenibles, el fomento de prácticas de sostenibilidad y economía circular, y la participación de los empleados en iniciativas de sostenibilidad mediante la sensibilización, la formación y su implicación en los procesos de toma de decisiones relacionados con la acción por el clima. En el

ámbito empresarial, la acción por el clima requiere un enfoque estratégico a largo plazo que tome en consideración tanto las emisiones como los efectos relacionados con el clima en las empresas.

La capacidad de medir con exactitud las emisiones de carbono y de preverlas con fiabilidad es también un componente esencial de la presentación de proyectos bien definidos y fiables para la financiación de la lucha contra el cambio climático. Se trata de un componente del mercado financiero mundial que experimenta un rápido crecimiento, apoyado por instituciones como el Banco Mundial, agencias de desarrollo y empresas del sector privado. Este es también un aspecto importante de los mecanismos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y del Acuerdo de París.

Aunque los recursos disponibles en la actualidad son inferiores a los previstos por el Acuerdo de París, se espera que aumenten significativamente con el tiempo. Los países con políticas sólidas, planes y proyectos realistas y bien justificados para el desarrollo con bajas emisiones de carbono, basados en datos fiables y respaldados por una infraestructura de la calidad adecuada tendrán una ventaja competitiva en el momento de solicitar financiamiento para el clima. Las mismas consideraciones se aplican a los proyectos de compensación de emisiones de carbono.

Probablemente, los proyectos de compensación de emisiones de carbono aumentarán en número y valor debido a varios factores: la nueva fase prevista del mercado del Sistema de Comercio de Emisiones (ETS, por sus siglas en inglés) en la Unión Europea (Fase 4, que abarca el periodo 2021-2030); los nuevos mecanismos introducidos por otros países para la fijación del precio del carbono; y un creciente interés por los compromisos voluntarios por parte de empresas de todo el mundo.

Las empresas que invierten seriamente en favor del medio ambiente quieren evitar el "lavado verde" y por eso los programas de etiquetado ambiental son cada vez más populares, porque la certificación de criterios ambientales que confirman un mejor comportamiento ambiental de los productos es la mejor manera de comunicarle al consumidor o usuario final que su inversión está contribuyendo a reducir un impacto negativo para el planeta.

Una infraestructura de la calidad (IC) y unos servicios de IC adecuados que apoyen las medidas relacionadas con el clima proporcionarán sin duda una ventaja competitiva a los países que den prioridad a la creación de capacidades y a las técnicas de evaluación de la conformidad en este ámbito.

Otro tema importante que abordan las empresas es la aplicación del ODS 5 ("Lograr la igualdad de

género y empoderar a todas las mujeres y niñas"). La igualdad de género no es solamente un derecho humano fundamental, sino una base necesaria para un mundo pacífico, próspero y sostenible.

ONU Mujeres ha llegado a la conclusión de que la desigualdad de género unida a la crisis climática es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo. Supone una amenaza para los modos de vida, los medios de subsistencia, la salud, la seguridad y la protección de las mujeres y las niñas de todo el mundo.

He aquí algunos ejemplos de cómo se cruzan estas dos áreas críticas:

- » **Disparidades económicas:** Las mujeres, sobre todo en los países en desarrollo, suelen tener ingresos más bajos, menos ahorros y menos acceso a recursos financieros, lo que les dificulta recuperarse de las catástrofes relacionadas con el clima.
- » **Riesgos para la salud:** El cambio climático agrava problemas de salud como la desnutrición, el estrés térmico y la propagación de enfermedades. Las mujeres, en especial las embarazadas, son más vulnerables a estos efectos sobre la salud.
- » **Agua y energía:** En muchas comunidades, las mujeres y las niñas se encargan de la recolección de agua y combustible. La escasez de agua y de energía provocada por el clima puede aumentar su carga de trabajo y reducir el tiempo disponible para la educación y las actividades generadoras de ingresos.

La promoción de la participación de las mujeres en los procesos de toma de decisiones relacionados con el clima puede conducir a políticas climáticas más integrales y eficaces. Las perspectivas y conocimientos únicos de las mujeres pueden mejorar la resiliencia y sostenibilidad de las estrategias climáticas.

Las mujeres líderes y activistas están con frecuencia a la vanguardia de los movimientos ambientales y de los esfuerzos comunitarios de adaptación. Respaldar el liderazgo femenino en las iniciativas climáticas puede amplificar estos esfuerzos.

Los ODS hacen énfasis en la intersección entre la igualdad de género y la acción por el clima. El logro de los ODS 5 y 13 requiere enfoques integrados que aborden tanto las disparidades de género como los desafíos climáticos.

Mediante el reconocimiento y el tratamiento de las vulnerabilidades y contribuciones únicas de las mujeres, las empresas pueden mejorar la resiliencia, promover el desarrollo sostenible y lograr soluciones climáticas más equitativas y eficaces.



PARTE 5

TRANSICIÓN HACIA UN SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD INTELIGENTE

La protección y el cuidado del medio ambiente son vitales para el bienestar y la supervivencia del ser humano. Para lograrlo, tenemos que adoptar un nuevo enfoque del desarrollo económico que le dé prioridad tanto a la sostenibilidad social y ambiental en general como a la acción por el clima en particular dentro de una sociedad cada vez más digitalizada. Las instituciones y servicios de la IC desempeñan un papel crucial en este sentido, especialmente en lo que respecta a su apoyo a la aplicación de políticas y acciones para el uso sostenible de los recursos, la protección de los ecosistemas y el avance hacia una economía "cero emisiones netas". Esto incluye el desarrollo de normas que sirvan de apoyo a las políticas y reglamentos públicos y faciliten el intercambio de mejores prácticas, asegurando una implementación eficaz de las iniciativas de acción por el clima, con los sistemas de gestión, seguimiento, medición y otras capacidades de evaluación adecuadas para proporcionar informes creíbles sobre el logro de las obligaciones de cumplimiento y el progreso hacia los ODS 2030 y más allá.

Las instituciones y servicios de infraestructura de la calidad también son esenciales para fomentar y apoyar el consumo y la producción sostenibles. Proporcionan datos precisos sobre materiales, energía, agua, uso del suelo, emisiones y residuos. Los esfuerzos de colaboración son fundamentales en este empeño, ya que el intercambio de estos datos contribuye a configurar y aplicar políticas de sostenibilidad y a fomentar un comportamiento respetuoso con el medio ambiente entre todas las partes interesadas.

A medida que avanza la digitalización de la economía mundial, la mayoría de las instituciones y proveedores de servicios de la IC necesitan adoptar (y lo están haciendo) nuevas tecnologías para apoyar sus iniciativas en el ámbito del cambio climático. Esto puede incluir, por ejemplo:

- » Monitoreo, medición, retroalimentación e información en tiempo real sobre los datos del cambio climático.
- » Uso de inteligencia artificial (AI) y análisis predictivo para ajustar los criterios de muestreo

para el seguimiento de los compromisos de acción por el clima.

- » DLT (tecnología de libro mayor distribuido, es decir, blockchain) para la trazabilidad de resultados y registros.
- » Certificados digitales para respaldar las certificaciones pertinentes de productos, servicios, procesos y sistemas, así como otras declaraciones relacionadas con el clima o la sostenibilidad.
- » Evaluación y maximización de la eficiencia energética en la industria y los hogares, mediante IoT (Internet de las cosas) y otras tecnologías.

En lo que respecta a las funciones e instituciones clave de la infraestructura de la calidad, cabe mencionar las siguientes:

NORMALIZACIÓN "SMART"

El tema dominante en relación con los nuevos tipos de productos facilitados por la digitalización es el de las "normas legibles por máquina". Durante décadas, las normas se han elaborado primero como documentos en papel y después como versiones electrónicas de dichos documentos, generalmente en formato PDF. Se han desarrollado para ser leídas por ojos humanos. La idea subyacente a las normas legibles por máquina se refiere a la posibilidad de transformar el contenido de las normas, es decir, los conocimientos integrados en ellas, en formatos digitales apropiados que las máquinas puedan "entender" y "actuar conforme a ellos". Esto nos da la posibilidad de incrustar requisitos y demás datos "granulares" pertinentes de las normas en el software que controla el funcionamiento de las máquinas, o el análisis de datos para funciones de supervisión y control u optimización de procesos. La ISO y la IEC denominan a este programa transformador normas aplicables, legibles y transferibles mecánicamente (SMART, por sus siglas en inglés). Este programa conjunto de la ISO y la IEC impulsará la evolución digital de las normas internacionales para responder a las necesidades de los ciudadanos, las sociedades y las economías.



Un aspecto crítico se refiere a cómo capturar y representar los elementos granulares de información incluidos en las normas con su correspondiente semántica. Un ejemplo sencillo, relacionado con la norma IEC 60376 “Especificación del hexafluoruro de azufre (SF₆) y de los gases complementarios que deben utilizarse en sus mezclas para su uso en equipos eléctricos”, destaca el tipo de cuestiones que deben abordarse.⁸ Consideremos el requisito sobre el impacto ambiental:

*“El SF₆, el CF₄ y las mezclas de SF₆ con N₂ y/o CF₄ tienen un **cierto** impacto ambiental. Debido a este impacto, el gas SF₆, CF₄ y sus mezclas deben manipularse **cuidadosamente** para evitar la liberación **intencionada** de gas SF₆ y CF₄ a la atmósfera”.*

El uso de palabras en negrita presupone que las personas que lean el requisito las “entenderán” e “interpretarán” de forma consistente y repetible. Por ejemplo, ¿qué significan en este caso los términos “cuidadosamente”, “cierto” e “intencionada” y cómo los entiende o interpreta cada usuario de la norma? ¿Deberíamos anticiparnos a la posibilidad de una acción maliciosa deliberada? Y si esto es así, ¿debería anticiparse y cómo debería “enfrentarse”? Por lo tanto, es evidente para el entendimiento humano, y no digamos para las máquinas, que los requisitos deben expresarse de forma unívoca y sin ambigüedades. Para ello, se necesitan diferentes técnicas y herramientas de la ciencia de la información y el procesamiento del lenguaje natural que puedan utilizarse para facilitar la redacción de normas legibles por máquina.

METROLOGÍA "SMART"

La metrología está experimentando cambios espectaculares debido a la Industria 4.0 y a la transformación digital. A partir de la redefinición de las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades (SI), los recientes avances incluyen la metrología en química, biología y ciencias de la salud, la aparición de la metrología cuántica, así como el posterior desarrollo de la metrología a nanoescala (nanometrología). La automatización de las metodologías de ensayo y medición ha permitido capturar y combinar en “tiempo real” los datos de proceso con los de inspección metrológica y evaluación, y procesarlos, con lo que se reduce la necesidad de operaciones separadas y fuera de línea. Un entorno, caracterizado por la proliferación de dispositivos interconectados, el aumento drástico de los datos, el uso de software

⁸ Tomado de Hélène De Ribaupierre, et al. (2021) Extracción automática de requisitos expresados en normas industriales: ¿una vía hacia normas legibles por máquina?

avanzado y las acciones autónomas de los equipos, está impulsando a la metrología a innovar para mantener sus funciones críticas y su valor.

Las innovaciones en el campo de la tecnología de medición que son pertinentes para las iniciativas de acción por el clima también incluyen el uso de nuevas tecnologías que permiten el seguimiento por satélite de aspectos importantes en una amplia variedad de sectores económicos.

Un ejemplo de esto es la cartografía por satélite de las tierras agrícolas, con la finalidad de proporcionar datos relacionados con la deforestación y la desertificación, que pueden tener importantes repercusiones en el cambio climático. Sin embargo, la recolección de geodatos, especialmente en el caso de los pequeños propietarios, puede ser con frecuencia una actividad compleja, costosa y que consume mucho tiempo, pero organizaciones como 4C (The Common Code for the Coffee Community, una iniciativa independiente de sostenibilidad del sector cafetero impulsada por las partes interesadas), en colaboración con GRAS (Global Risk Assessment Services), ofrecen una herramienta para recoger geodatos precisos sin conocimientos técnicos y de forma sencilla. Con la aplicación cartográfica FARAMO (Farmer Risk Assessment and Monitoring), los polígonos de cada pequeño agricultor se capturan directamente sobre el terreno por medio de una aplicación móvil en un dispositivo inteligente, sin necesidad de conocimientos geoespaciales ni de programación, incluso cuando se está fuera de línea.

Otro sistema de medición por satélite que se aplica principalmente a la industria del petróleo y el gas es el MethaneSAT de Estados Unidos y Nueva Zelanda, lanzado en marzo de 2024. Se trata de un satélite de observación de la Tierra que vigilará y estudiará las emisiones mundiales de metano para luchar contra el cambio climático. Utiliza la inteligencia artificial de Google para cartografiar y cuantificar las fugas, lo que ayuda a identificar dónde están los peores puntos y quién es el responsable. El uso de software y espectrómetros avanzados, que miden diferentes longitudes de onda de la luz para detectar el metano, permitirá detectar los lugares donde se concentran las plumas de metano, así como las zonas más amplias donde los gases se difunden y propagan. También utilizará los algoritmos de detección de imágenes de Google para crear un mapa global y exhaustivo de las infraestructuras de la industria del petróleo y el gas, como unidades de bombeo y tanques de almacenamiento, donde suelen producirse las fugas.

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y ACREDITACIÓN "SMART"

Del mismo modo que ocurre con otros elementos de

una Infraestructura de la Calidad, la transformación digital también está afectando significativamente a la evaluación de la conformidad, lo que impulsa la innovación para todas las organizaciones que participan en los servicios tradicionales de pruebas, inspección y certificación (TIC, por sus siglas en inglés), así como para las que prestan servicios de validación y verificación de las declaraciones relacionadas con la acción por el clima (como las emisiones de GEI, la eficiencia energética y los datos incluidos en los informes de ambiente, social y gobernanza [ESG, por sus siglas en inglés]).

Hoy en día, las evaluaciones a distancia pueden hacer uso de nuevas tecnologías como auriculares de realidad virtual y aumentada, gafas inteligentes, drones, cartografía por satélite, análisis de datos en tiempo real y muchas otras tecnologías que ofrecen infinidad de opciones para que las actividades de evaluación de la conformidad sean más dinámicas y rigurosas que nunca.

La acreditación continuará siendo un componente importante de cualquier sistema de infraestructura de la calidad, con el objetivo de proporcionar confianza en la competencia e imparcialidad de los proveedores de evaluación de la conformidad. Esto incluye muchos aspectos diferentes, como por ejemplo la medición de emisiones de carbono, la inspección de vehículos, la certificación de sistemas de gestión ambiental o energética, y la verificación y validación de informes sobre datos relacionados con el cambio climático. El reconocimiento multilateral entre organismos de acreditación puede facilitar las comparaciones entre los datos notificados por organizaciones individuales y países, como parte de sus compromisos para mitigar el cambio climático, y ayudar a minimizar el riesgo de “lavado verde” que puede derivarse del uso de datos inexactos, inconsistentes o sin fundamento.

Muchas de las áreas destacadas para la evaluación de la conformidad resultan también pertinentes para la acreditación. Es probable que continúe el uso de tecnologías digitales por parte de los organismos de acreditación y se relaciona principalmente con:

- » Evaluaciones a distancia (“auditoría” en evaluación de la conformidad).
- » Uso de la tecnología blockchain para la verificación en tiempo real de los datos de evaluación y para la prevención del fraude.
- » Certificación acreditada de servicios de apoyo a las transacciones electrónicas (como firmas electrónicas, servicios y certificados de entrega registrada, autenticación de sitios web) y, en particular, sistemas de comercio de derechos de emisión.

En la publicación de la ONUDI “[Evaluación remota de la conformidad en un mundo digital](#)” se ofrecen más detalles sobre el uso de las nuevas tecnologías para la evaluación de la conformidad”.⁹

Otros ejemplos de cómo una Infraestructura de la Calidad SMART puede contribuir a las cuestiones de sostenibilidad (incluido el cambio climático) se proporcionan en la publicación de la ONUDI “[Infraestructura de calidad Smart: dando forma a un futuro sostenible](#)”.¹⁰

⁹ https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/RCA_Publication.pdf

¹⁰ https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/ONLINE_EN_SMART_OI_PUBLICATION_0.pdf





CONCLUSIONES

Una infraestructura de la calidad (IC) sólida y completa es fundamental para apoyar e impulsar las iniciativas de acción por el clima, y se ve enormemente reforzada por el avance hacia la digitalización de las instituciones y los servicios de infraestructura de la calidad. Se están produciendo transformaciones espectaculares tanto en la industria como en la sociedad en su conjunto, y las nuevas tecnologías que se han desarrollado y siguen desarrollándose pueden aplicarse a las iniciativas “IC Smart” en evolución relacionadas con la acción por el clima.

No obstante, hay que considerar que, si bien las tecnologías digitales aportan numerosos beneficios, su huella ambiental es significativa y multifacética. Para hacer frente a esta huella es necesario coordinar los esfuerzos en materia de desarrollo tecnológico, elaboración de políticas y comportamiento de los consumidores para promover prácticas más sostenibles.

Una infraestructura de la calidad, acorde con las normas internacionales y las mejores prácticas, es esencial tanto para mitigar los efectos del cambio climático como para adaptarse a ellos, promover el desarrollo sostenible y asegurar un futuro más resiliente y sostenible desde el punto de vista ambiental. Además, constituye una necesidad básica para aplicar los compromisos del Acuerdo de París sobre el clima, así como para hacer un seguimiento de los avances o identificar áreas que necesitan ser mejoradas.

Para los países con sistemas de IC maduros que se desarrollaron centrándose inicialmente en la facilitación del comercio, es probable que la adaptación para incluir consideraciones sobre el cambio climático sea (o haya sido) sencilla, pues solo requiere un reenfoque de la IC para incorporar una perspectiva de “calidad en un sentido amplio”. Esto significa que el sistema de infraestructura de la calidad tiene que ir mucho más allá de la simple provisión de confianza en bienes y servicios a las cadenas de suministro locales y mundiales e incluir consideraciones de sostenibilidad sobre la forma en que se suministran esos bienes y servicios, incluidos sus efectos positivos y/o negativos sobre el cambio climático.

Para los países en desarrollo que están en proceso de definir e implementar sus sistemas de infraestructura de la calidad, debería ser relativamente fácil incorporar el cambio climático a nivel de políticas e instituciones de infraestructura

de la calidad. Sin embargo, es inevitable que sea necesario priorizar las inversiones y los recursos para apoyar las actividades más operativas entre los proveedores de servicios de evaluación de la conformidad, entre los que se incluyen los laboratorios de análisis de emisiones de GEI, los laboratorios de pruebas de eficiencia energética y los organismos de verificación y validación.

El sector privado descubrirá que la transición hacia la sostenibilidad ambiental ofrece una vía no solamente para reducir su huella ecológica, sino también para lograr eficiencias operativas, fomentar la innovación, mejorar su posición en el mercado y construir un modelo empresarial más resiliente y preparado para el futuro. Una infraestructura de la calidad fiable le permite a las empresas tomar decisiones mejor informadas.

La llegada de las nuevas tecnologías representa tanto desafíos como oportunidades para abordar el imperativo de la sostenibilidad, que afecta a cuestiones ambientales y de inclusión, implicando los derechos humanos y el trabajo digno. El desarrollo continuo de la IC como resultado del progreso tecnológico ayuda a las empresas a impulsar los esfuerzos de sostenibilidad alineados con las cinco P de la sostenibilidad (personas, planeta, prosperidad, pactos y paz), así como en la realización de los ODS, especialmente el ODS 12 (“Consumo y producción responsables”) y el ODS 13 (“Acción por el clima”).







Vienna International Centre
Wagramer Str. 5, P.O. Box 300 A-1400 Viena,
Austria



+43 1 26026-0



www.unido.org



unido@unido.org



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

ISBN 978-3-200-09876-3