

Metrología, Medioambiente y Sostenibilidad.

Día Mundial de la Metrología.

Seminario Metrología para un mundo más sostenible:

DEFENCE AND SPACE

José Luis Ortiz Alías.

Industrial Roadmap & Operations THT Environment Health & Safety ADS Spain

20 mayo 2024

Índice:

- 1: Introducción.
- 2. Visión de AIRBUS.
- 3. Responsabilidad medioambiental a lo largo de todo el ciclo de vida.
- 4. La tecnología espacial para la predicción meteorológica de nueva generación.
- 5. La perspectiva de las normas ISO.
- 6. La Metrología, garante de la sostenibilidad.
- 7. Conclusiones.

1.- Introducción.

- **La Asamblea General de las Naciones Unidas** definió «el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades» [1]

[1] Informe: Nuestro futuro común» de 1987, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo:
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

- La sostenibilidad, entendida como desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Constando de **tres pilares**, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el **desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.**

1.- Introducción.

- Por otra parte, la **metrología** (la ciencia de la medida) es una disciplina que, aunque muchas veces pase desapercibida, es fundamental para garantizar la calidad y consistencia de los datos cuantitativos de las diversas magnitudes físicas o químicas que se precisa obtener y tratar. Constituyendo un elemento esencial para la garantía de los requisitos legales, los indicadores de los sistemas de gestión ambiental, las acciones, la toma de decisiones, o las declaraciones e informes en materia de sostenibilidad.
- En esta exposición se pretende aportar ejemplos concretos que permitan relacionar a la metrología con algunos de los elementos relevantes que se pueden incluir en el amplio concepto de “sostenibilidad”.

2.- La visión de AIRBUS. (I)

- Airbus cree firmemente que un negocio de éxito es un negocio responsable. La sostenibilidad está en el centro del propósito de ser pioneros en la industria aeroespacial sostenible para un mundo seguro y unido, y está totalmente integrada en la estrategia corporativa.
- La sostenibilidad es una de las principales prioridades de AIRBUS, solo por detrás de la seguridad laboral. La seguridad y la sostenibilidad son los dos aspectos más importantes de nuestra licencia para operar como compañía.
- Nuestro mayor impacto sobre el planeta, aunque sea indirecto, es el carbono que se libera con el uso de nuestros aviones comerciales por parte de nuestras aerolíneas clientes: las emisiones del denominado “Alcance-3” (“Scope 3” por sus siglas en inglés) que contemplan las emisiones derivadas del uso de los productos que vende una compañía.

2.- La visión de AIRBUS. (II)

- AIRBUS está respondiendo a este desafío sustituyendo los aviones antiguos por otros más nuevos y eficientes (*) ; preparando la próxima generación de aviones, aún más eficientes y capaces de volar con un 100 % de combustibles sostenibles para aviación (SAF en su acrónimo inglés) y actuando como catalizador, dentro de la industria aeroespacial, para fomentar la transición global de los combustibles fósiles a los combustibles con bajo contenido en carbono.

(*) : **A320neo**



A330-900neo



- El impulso mundial a favor de los SAF ha seguido creciendo en 2023. Más de 40 aerolíneas se han comprometido a garantizar el uso de SAF en, al menos, el 10 % de sus necesidades de combustible de aquí a 2030. En los últimos años, han surgido políticas en apoyo del uso de SAF en los EE.UU., la UE y otros países. Sin embargo, según los planes actuales, la producción mundial de este tipo de combustibles en 2030 sólo cubrirá algo más de la mitad del combustible necesario para poder alcanzar las cero emisiones netas en el año 2050.

Fuentes: <https://www.airbus.com/en/sustainability>

[airbus_brochure_rse_webpubli.pdf](#)

2.- La visión de AIRBUS. (III)

- Los Estados miembros de la OACI (Organización Internacional de Aviación Civil) se han propuesto como objetivo utilizar SAF para reducir su huella de carbono en un 5 % para 2030. Esta medida debería contribuir a transmitir a los productores de este tipo de combustibles el estímulo que necesitan.
- En el año 2023 Airbus cumplió con su compromiso de utilizar un 10 % de SAF en las operaciones de vuelo, avanzando hacia el objetivo de emplear un 30 % en 2030. También se ha continuado forjando nuevas alianzas para configurar el ecosistema del hidrógeno, por ejemplo, en Nueva Zelanda y el Reino Unido con la alianza del Hidrógeno en la Aviación.
- En España existe una alianza específica para el H2 verde en aviación que se constituyó el 25 de enero de 2023 [2]

[2] Fuente:

<https://www.seguridadaerea.gob.es/es/noticias/aesa-se-suma-la-alianza-por-el-hidr%C3%B3geno-verde-en-la-aviaci%C3%B3n>

3.- Responsabilidad medioambiental a lo largo de todo el ciclo de vida.

- Una aeronave tiene una vida útil promedio de, aproximadamente, 30 años antes de retirarse del servicio. Por lo que es necesario determinar (**medir**) su “huella medioambiental” a lo largo de todo el ciclo de vida.
- **Como principales líneas de acción cabe mencionar las siguientes:**
 - ✓ **Diseño:**  Con una inversión significativa en investigación y desarrollo, al objeto de diseñar aeronaves con menor consumo de combustible y que logren un mejor desempeño ambiental .
 - ✓ **Cadena de suministro responsable:** Trabajando en colaboración con los proveedores, seleccionando materiales que se obtengan de forma ética y responsable con un menor impacto en el medio ambiente. 
 - ✓ **Reciclaje al final de su vida útil:** Desmantelando las aeronaves de una manera que maximice la reutilización y el reciclaje, así como en la eliminación segura de piezas no reciclables. 

3.- Responsabilidad medioambiental a lo largo de todo el ciclo de vida.

- ✓ **Producción y fabricación:** Implantando y manteniendo **sistemas de gestión medioambiental conforme a la norma ISO 14001:2015**, como herramienta de gestión y reducción de la huella de las operaciones industriales en los Centros operativos en todo el mundo.

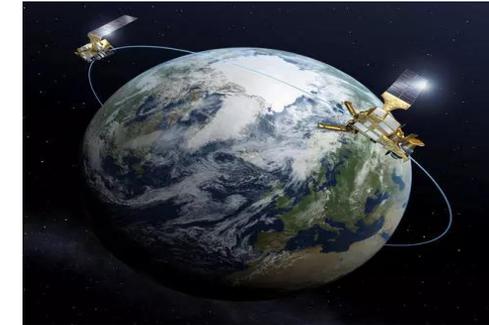


- ✓ **Emisiones de CO2:** Airbus se ha comprometido a contribuir a los objetivos del Acuerdo de París y liderar la descarbonización del sector de la aviación, en colaboración con todas las partes interesadas. Como muestra de este compromiso acelerar el plan de descarbonización y la reducción de nuestras emisiones industriales de los alcances 1 y 2 en un 63 % para 2030, en línea con un escenario de + 1,5 °C.



4. La tecnología espacial para la predicción meteorológica de nueva generación.

- Sin satélites que observen la Tierra no sería posible una predicción meteorológica precisa. Los satélites meteorológicos de segunda generación **MetOp-SG** (*) fabricados por Airbus en Friedrichshafen y Toulouse, proporcionarán una gama más amplia **de datos más precisos** para mejorar los modelos numéricos utilizados en las previsiones, así como observaciones para la vigilancia del clima.
- Las previsiones meteorológicas se generan mediante complejos algoritmos alimentados por **datos** procedentes de diversas fuentes, como globos meteorológicos o **sensores de aeronaves**, pero las observaciones por satélite son las más importantes.

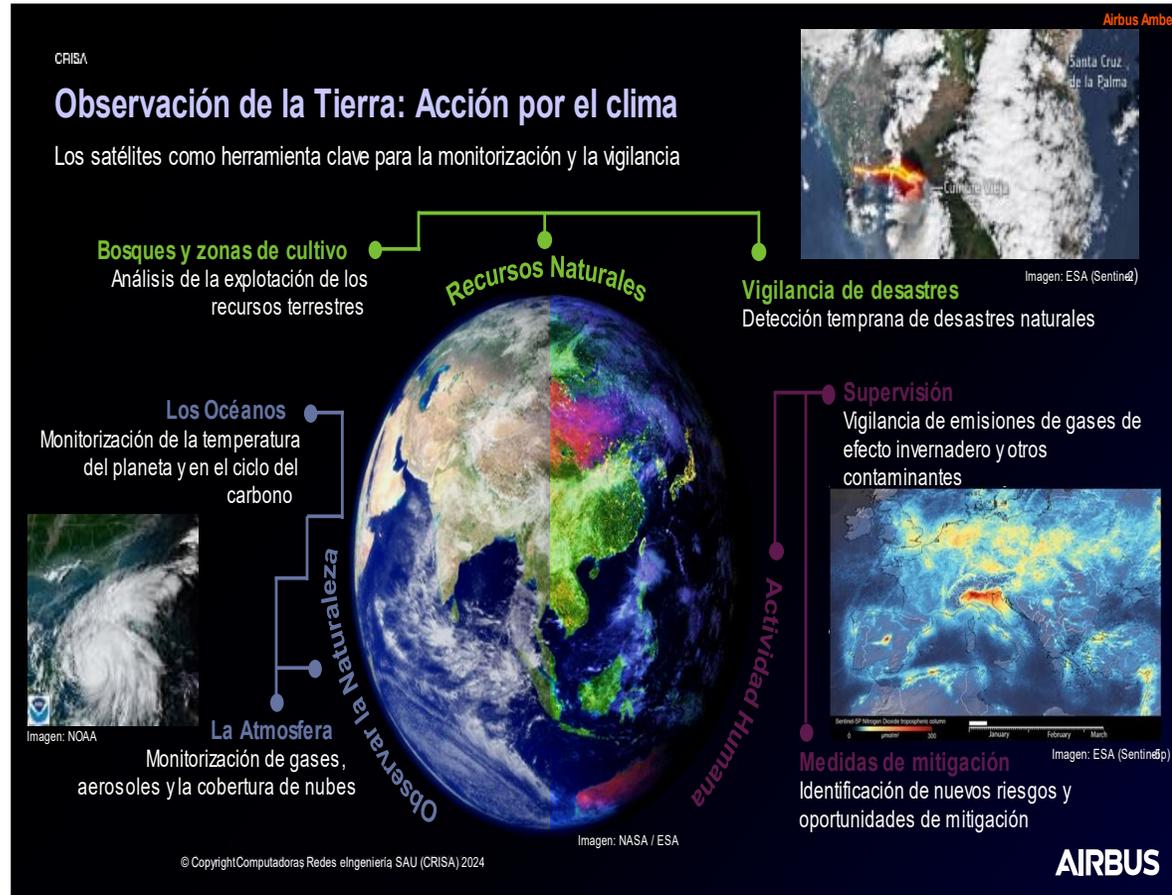


- (*) **MetOp-SG** es un proyecto de cooperación entre la ESA (Agencia Espacial Europea) y EUMETSAT (Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos).
- Fuentes:
- <https://www.airbus.com/en/sustainability/respecting-the-planet/climate-monitoring>

4. La tecnología espacial para la predicción meteorológica de nueva generación.

- MetOp-SG lleva a bordo 10 instrumentos que ayudarán a los científicos a comprender mejor las interrelaciones del cambio climático. Esta gran cantidad de instrumentos a bordo de la misión ha obligado a basarla en una pareja de satélites operando en tándem, llamados MetOp-SG-A y MetOp-SG-B. Muchos de los instrumentos incluidos en la pareja de satélites cuentan con participación española, con equipos diseñados, fabricados y probados por **Airbus Crisa**.
- Entre ellos, instrumentos como **el Interferómetro de Sondeo Atmosférico Infrarrojo (IASI-NG)**, capaz de vigilar una amplia gama de compuestos químicos de la atmósfera, como el metano, que es un potente gas de efecto invernadero, y el amoníaco, que repercute en la calidad del aire. El IASI-NG realiza esta función al trabajar conjuntamente con otros instrumentos de MetOp-SG tales como los instrumentos Copernicus Sentinel-5 y 3MI, capaces de detectar trazas de gases y aerosoles, o **el radiómetro METImage**, que proporciona información térmica de la capa de nubes, los océanos y las masas terrestres.

4. La tecnología espacial para la predicción meteorológica de nueva generación.



La previsión meteorológica requiere **muchos datos** para mejorar continuamente los modelos matemáticos.

La capacidad de detectar fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas y olas de calor, depende en parte de estos modelos.

5. La perspectiva de las normas ISO.

Las normas apoyan a las Organizaciones en la evaluación, **medición y** gestión de sus emisiones de GEI. Las mismas normas también pueden ser aplicadas para demostrar su propio progreso y mejora continua.



Algunos aspectos que se deberían de tener en cuenta a la hora de evaluar los objetivos y las métricas asociadas:

- ✓ Evaluar las acciones que una Organización puede tomar para cuantificar, **medir**, supervisar y verificar los GEI utilizando la serie de normas ISO 14.000 como guía.
- ✓ Identificar **métricas clave**, por ejemplo: consumos de agua, energía, residuos. que pueden ser utilizados para **medir** y gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.
- ✓ Considerar la posibilidad de establecer objetivos para reducir las emisiones de la organización (GEI) en consonancia con iniciativas como las Metas Basadas en la Ciencia (SBI, por sus siglas en inglés).
- ✓ Establecer planes de implementación creíbles para respaldar los objetivos que se establezcan.

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (I)

- En esta exposición se han resaltado, diversos hitos en los que la obtención y el adecuado tratamiento de datos cuantitativos de diversas magnitudes físicas o químicas, constituyen un elemento esencial para la garantía de los requisitos legales, los indicadores de los sistemas de gestión ambiental, las acciones, la toma de decisiones, o las declaraciones e informes en materia de sostenibilidad.



- Por ello, sin el respaldo metrológico de los datos que sustentan los distintos elementos y disciplinas que se pueden incluir en el amplio concepto de sostenibilidad, todas ellas carecerían de un sólido fundamento.
- A título de ejemplo se van a citar algunos de ellos:

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (II)

I/ En la norma de Sistema de Gestión Ambiental y otras normas vinculadas a la serie ISO 14.000.

En la norma ISO 14.001:2015:

En el punto 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación. Se indica textualmente este requisito: **“La organización debe de asegurarse de que se usan y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados, según corresponda”**.

Este requisito, deja claro que, para cumplirlo, se debería hacer un análisis de las necesidades de medición y, en consecuencia disponer de instrumentos y equipos que permitan garantizar que los datos con ellos obtenidos son exactos, precisos y trazables.

Para gozar de esta garantía, dichos instrumentos y equipos deben de estar calibrados y verificados, según corresponda.

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (III)

II/ En la norma **UNE-EN ISO 14004:2016** Sistemas de gestión ambiental. Directrices para su implementación:

Se detalla y amplía lo citado en el apartado 9.1. de la norma UNE-EN ISO 14001:2015.

III/ En la norma **UNE-EN ISO 14064-1** Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero:

Se definen términos relacionados con los datos proporcionados a partir de mediciones, así como de criterios para su obtención y tratamiento:

- 3.2.2 datos primarios:
- 3.2.13 incertidumbre:

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (IV)

Por otra parte, en el punto 8.1 Gestión de la información sobre los GEI, se recoge textualmente:

“8.1.2 Los procedimientos de la organización para la gestión de la información sobre los GEI deben documentar sus consideraciones sobre:

- g) el uso, mantenimiento y calibración del equipo de medición (si es aplicable);
- h) el desarrollo y mantenimiento de un sistema robusto de recopilación de datos;
- i) las comprobaciones regulares de la exactitud;

En lo referente a la cuantificación de la calidad de la información esta norma recoge en su punto 8.3. la necesidad de realizar una adecuada evaluación de la incertidumbre.

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (V)

“8.3 Evaluación de la incertidumbre

- La organización debe evaluar la incertidumbre asociada con los enfoques de cuantificación (por ejemplo, datos usados para la cuantificación y los modelos) y realizar una evaluación que determine la incertidumbre a nivel de la categoría del inventario de GEI.
- Si la estimación cuantitativa de la incertidumbre no es posible o rentable, se debe justificar y se debe realizar una evaluación cualitativa.
- La organización puede aplicar los principios y las metodologías de la Guía ISO/IEC 98-3 para llevar a cabo la evaluación de la incertidumbre.”

En el Anexo C (Informativo) se especifica y concretan criterios relativos a la calibración de los equipos e instrumentos de medida.

“C.4.4 Calibración.

- La organización debería asegurarse de que los instrumentos de medición estén calibrados al menos con la frecuencia mínima especificada por el fabricante con el fin de operar sin errores y dentro del rango de incertidumbre requerido.”

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (VI)

IV/ En disposiciones legislativas.

En la legislación española se pueden encontrar muchas disposiciones en las que la metrología y su aplicación al ámbito de la legislación correspondiente permite garantizar el cumplimiento de los requisitos legales de aplicación.

En el alcance de la sostenibilidad y, más concretamente del medio ambiente y su gestión, debemos referirnos al Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología. En su artículo 6 se incluyen en el ámbito del “Control metrológico del Estado” a los instrumentos de medida utilizados para la protección del medio ambiente:

“Artículo 6. Instrumentos de medida sometidos a control.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, los materiales de referencia y los instrumentos, aparatos, medios, sistemas de medida y programas informáticos, que sirvan para medir o contar y que sean utilizados en aplicaciones de medida por razones de interés público, salud y seguridad pública, orden público, **protección del medio ambiente**, protección de los consumidores y usuarios, recaudación de impuestos y tasas, cálculo de aranceles, cánones, sanciones administrativas, realización de peritajes judiciales, establecimiento de las garantías básicas para un comercio leal y todas aquellas que puedan determinarse con carácter reglamentario, estarán sometidos al control metrológico del Estado, cuando esté establecido, o se establezca, por regulación específica.”

6. La Metrología, garante de la sostenibilidad. (VII)

En el artículo 19 se indican los sujetos obligados a realizar dichas actividades:

“Artículo 19. Sujetos obligados.

Quienes utilicen o posean, a título de propiedad, arrendamiento financiero u otras fórmulas semejantes, un instrumento de medida en servicio para los fines a los que se refiere el artículo 6.1, estarán obligados a someterlo a su verificación en las situaciones o períodos que se establezcan en su regulación específica que determinará el sujeto obligado en cada caso.”

Por último y como ejemplo concreto de aplicación de los requisitos generales mencionados anteriormente, citar legislación aplicable en materia del dominio público hidráulico, en el ámbito competencial de las Confederaciones Hidrográficas, concretamente la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo.

En los capítulos II, III, IV y VI se describen, de forma pormenorizada, los requisitos técnicos y legales aplicables al control efectivo de los caudales, retornos y vertidos por los titulares de los aprovechamientos de agua para el dominio público hidráulico. En estos capítulos se hace mención expresa al control metrológico del Estado, aplicado a los contadores utilizados para garantizar el cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones otorgadas a los titulares de las mismas.

7. Conclusiones.

Principales mensajes:

- La sostenibilidad contempla de **tres pilares: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.**
- La **metrología** (ciencia de la medida) **es fundamental para garantizar la calidad y consistencia de los datos cuantitativos que se precisa obtener y tratar.** Constituyendo un elemento esencial para la garantía de los requisitos legales, los indicadores de los sistemas de gestión ambiental, las acciones, la toma de decisiones, o las declaraciones e informes en materia de sostenibilidad.

Thank you

© Copyright Airbus (Specify your Legal Entity YEAR) / Presentation title runs here

This document and all information contained herein is the sole property of Airbus. No intellectual property rights are granted by the delivery of this document or the disclosure of its content. This document shall not be reproduced or disclosed to a third party without the expressed written consent of Airbus. This document and its content shall not be used for any purpose other than that for which it is supplied.
Airbus, its logo and product names are registered trademarks.