



Ingeniería de seguridad contra incendios  
Procedimientos y requisitos para la verificación y la  
validación de métodos de cálculo  
Parte 1: Generalidades

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 23 *Seguridad contra incendios*, cuya secretaría  
desempeña TECNIFUEGO-AESPI.



**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-ISO 16730-1**



UNE-ISO 16730-1

Ingeniería de seguridad contra incendios  
Procedimientos y requisitos para la verificación y la validación de métodos de cálculo  
Parte 1: Generalidades

*Fire safety engineering. Procedures and requirements for verification and validation of calculation methods. Part 1: General.*

*Ingénierie de la sécurité incendie. Procédures et exigences pour la vérification et la validation des méthodes de calcul. Partie 1: Généralités.*

Esta norma es idéntica a la Norma Internacional ISO 16730-1:2015.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-ISO 16730-1**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org  
Depósito legal: M 35935:2017

© UNE 2017  
Publicado por AENOR INTERNACIONAL S.A.U. bajo licencia de la Asociación Española de Normalización.  
Reproducción prohibida



Comprar

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Prólogo .....  | 5  |
| 0 <b>Introducción</b> .....  | 6  |
| 1 <b>Objeto y campo de aplicación</b> .....  | 8  |
| 2 <b>Normas para consulta</b> .....  | 9  |
| 3 <b>Términos y definiciones</b> .....   | 9  |
| 4 <b>Documentación</b> .....   | 11 |
| 4.1 <b>Generalidades</b> .....   | 11 |
| 4.2 <b>Documentación técnica</b> .....   | 12 |
| 4.2.1 <b>Generalidades</b> .....   | 12 |
| 4.2.2 <b>Descripción del método de cálculo</b> .....   | 12 |
| 4.2.3 <b>Descripción de la verificación y la validación del método de cálculo</b> .....        | 13 |
| 4.2.4 <b>Ejemplos desarrollados</b> .....  | 14 |
| 4.3 <b>Manual de usuario</b> .....   | 14 |
| 4.3.1 <b>Generalidades</b> .....   | 14 |
| 4.3.2 <b>Descripción del programa</b> .....  | 15 |
| 4.3.3 <b>Instrucciones de instalación y funcionamiento</b> .....                               | 15 |
| 4.3.4 <b>Consideraciones del programa</b> .....  | 15 |
| 4.3.5 <b>Descripción de los datos de entrada</b> .....   | 15 |
| 4.3.6 <b>Archivos externos de datos</b> .....  | 16 |
| 4.3.7 <b>Requisitos del sistema de control</b> .....   | 16 |
| 4.3.8 <b>Información de salida</b> .....   | 16 |
| 4.3.9 <b>Problemas de muestra/ejemplos desarrollados</b> .....                                 | 16 |
| 4.3.10 <b>Gestión del error</b> .....  | 17 |
| 5 <b>Metodología</b> .....   | 17 |
| 5.1 <b>Generalidades</b> .....   | 17 |
| 5.2 <b>Verificación</b> .....  | 20 |
| 5.2.1 <b>Comprobación del código</b> .....   | 20 |
| 5.2.2 <b>Discretización temporal y espacial</b> .....  | 20 |
| 5.2.3 <b>Pruebas iterativas de convergencia y consistencia</b> .....                           | 21 |
| 5.2.4 <b>Revisión del tratamiento numérico de modelos</b> .....                                | 21 |
| 5.3 <b>Validación</b> .....  | 21 |
| 5.3.1 <b>Generalidades</b> .....   | 21 |
| 5.3.2 <b>Procedimiento de validación abierto</b> .....   | 23 |
| 5.3.3 <b>Procedimiento de validación ciego</b> .....   | 23 |
| 5.3.4 <b>Informe de la validación</b> .....  | 24 |
| 5.3.5 <b>Consideraciones específicas en comparación de predicciones con<br/>datos</b> .....    | 25 |
| 5.4 <b>Revisión de la base teórica y experimental de los modelos<br/>probabilísticos</b> ..... | 25 |
| 5.5 <b>Análisis de sensibilidad</b> .....  | 26 |
| 5.6 <b>Aseguramiento de la calidad</b> .....   | 27 |
| 6 <b>Requisitos para datos de referencia para validar un método de<br/>cálculo</b> .....       | 28 |
| 6.1 <b>Requisitos generales</b> .....  | 28 |
| 6.2 <b>Requisitos específicos para datos de validación</b> .....                               | 29 |



Comprar

|                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| <b>Anexo A (Informativo)</b> | <b>Guía sobre auditorías en la familia de Normas ISO 9000 .....</b> | <b>30</b> |
| <b>Anexo B (Informativo)</b> | <b>Incertidumbre.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Anexo C (Informativo)</b> | <b>Métodos de validación de ejemplo .....</b>                       | <b>34</b> |
| <b>Anexo D (Informativo)</b> | <b>Métodos para análisis de sensibilidad.....</b>                   | <b>45</b> |
| <b>Anexo E (Informativo)</b> | <b>Metodología de aseguramiento de la calidad.....</b>              | <b>49</b> |
| <b>Bibliografía .....</b>    |   | <b>55</b> |

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma internacional establece un marco para la verificación y la validación de todo tipo de métodos de cálculo usados como herramientas para ingeniería de seguridad contra incendios especificando procedimientos y requisitos específicos para el fin. No aborda modelos de incendio específicos, pero es aplicable a modelos analíticos, correlaciones algebraicas y modelos numéricos complejos, que se tratan como métodos de cálculo en el contexto de esta norma internacional.

Esta norma internacional incluye:

- un proceso para determinar que las ecuaciones y métodos de cálculo pertinentes se implementan correctamente (verificación) y que el método de cálculo considerado es una representación exacta de la realidad (validación);
- los requisitos para la documentación para demostrar la idoneidad de la base técnica y científica de un método de cálculo;
- los requisitos para los datos frente a los que se comprueban los resultados predichos de un método de cálculo; y
- la guía de uso de esta norma internacional para desarrolladores y/o usuarios de métodos de cálculo, y para aquellos que evalúan los resultados obtenidos usando métodos de cálculo.

## 2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 23932, *Ingeniería de seguridad contra incendios. Principios generales.*

ISO 13943, *Seguridad contra incendios. Vocabulario.*

ISO/IEC 25000, *Systems and software engineering. Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Guide to SQuaRE.*

ISO/IEC 25010:2011, *Systems and software engineering. Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). System and software quality models.*

ISO/IEC 25040:2011, *Systems and software engineering. Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Evaluation process.*