



# CSINI 2021

XIVº Congreso Internacional  
de Ingeniería Industrial



**aacini**  
ASOCIACION ARGENTINA DE CARRERAS  
DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

# Información Editorial

**COINI 2021**  
XIVº Congreso Internacional  
de Ingeniería Industrial

COINI 2021 : XIV Congreso Internacional de Ingeniería Industrial / Jorge Eduardo Abet ... [et al.] ; compilación de Mario Lurbe ... [et al.] ; editado por Fernando Cejas. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : edUTecNe, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4998-86-6

1. Ingeniería. 2. Industrias. 3. Educación. I. Abet, Jorge Eduardo. II. Lurbe, Mario, comp. III. Cejas, Fernando, ed.

CDD 620.007



Universidad Tecnológica Nacional - República Argentina

Rector: Ing. Ruben Soro

Vicerrector: Ing. Haroldo Avetta

Secretaria Académica y Posgrado: Ing. Liliana Raquel Cuenca Pletsch

Secretario de Ciencia, Tecnología: Ing. Omar del Gener



Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires

Decano: Ing. Guillermo Oliveto

Vicedecano: Ing. Andrés Bursztyn

Secretario Académico: Dra Miriam Capelari

Secretario Ciencia y Tecnología: Lic. Patricia Cibeira

Director Departamento de Ingeniería Industrial: Ing. Guillermo Valvano



eduTecNe-Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional

Coordinador General a cargo: Fernando H. Cejas



Asociación Argentina de Carreras de Ingeniería Industrial

Presidente: Esp. Arq. Miguel Ángel Rissetto

Vicepresidente: Ing. Jorge A. Mohamad

## Comité Editorial

Dr. Ing. Mario Lurbe (AACINI)

Mg. Ing. Iván Barón (FRSR)

Esp. Arq. Miguel Rissetto (AACINI)

Ing. Juan Ignacio Sáenz (FRSR)

Armado, diagramación y Diseño Editorial: Esp. Lic. Jimena Lloret (FRSR)

Queda hecho el depósito que marca la Ley N° 11.723

© eduTecNe, 2022

Sarmiento 440, Piso 6 (C1041AA) Buenos Aires, República Argentina

Publicado Argentina - Published in Argentina

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

# Estimación de Distancias Seguras Frente a la Ocurrencia de una Explosión Blevé en Función de Variables Operativas/ de Diseño.

Kraft, Romina A.\*; Mores, Patricia L.; Scenna, Nicolás J.

CAIMI Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Zeballos 1346, S2000BQA Rosario, Argentina.  
[rkraft@frro.utn.edu.ar](mailto:rkraft@frro.utn.edu.ar) [mores@inv.rosario-conicet.gov.ar](mailto:mores@inv.rosario-conicet.gov.ar) [nscenna@frro.utn.edu.ar](mailto:nscenna@frro.utn.edu.ar)

## RESUMEN

Considerar el concepto de seguridad operacional se ha vuelto imprescindible en toda actividad industrial. Entre los eventos accidentales más peligrosos se encuentran las explosiones tipo BLEVE, que resultan de la falla de un recipiente que contiene una sustancia a una temperatura muy superior a su temperatura normal de ebullición. Las graves consecuencias ocasionadas por la onda expansiva generada hacen indispensable su estudio detallado. Los modelos matemáticos disponibles son complejos en cuanto a la cantidad de datos y esfuerzo computacional requeridos para su resolución. En este trabajo, se presenta un modelo simple y directo para la estimación de distancias seguras entre una posible fuente de explosión y un receptor caracterizado por el nivel de vulnerabilidad correspondiente. La obtención de este modelo se lleva a cabo mediante la selección de variables operativas/ de diseño convenientes y el análisis de su influencia en los resultados brindados por un modelo matemático con fundamento teórico (modelo base), la formulación de una única expresión matemática con parámetros a determinar (modelo simple) y la resolución de un problema de optimización en el que se maximiza el  $R^2$  que resulta de la comparación entre ambos modelos. Finalmente, se demuestra una muy buena performance del modelo propuesto, cumpliendo con los requisitos de simpleza y escasa demanda de datos de fácil acceso, permitiendo la obtención confiable de distancias seguras desde las primeras etapas del diseño.

**Palabras Claves:** BLEVE, modelo simple, distancias seguras, variables de diseño/operativas.

## ABSTRACT

Considering the concept of operational safety has become indispensable in all industrial activities. Among the most hazardous accidental events are BLEVE explosions resulting from the failure of a vessel containing a liquid at a temperature significantly above its normal boiling temperature. The serious consequences caused by the blast wave generated in this type of explosions make their detailed study crucial. The available models are complex in terms of the amount of input data and computational efforts required for their resolution. In this study, a simple to implement model for the straightforward estimation of safety distances between a potential explosion source and a receptor characterized by a specified vulnerability level is presented. This model is obtained by selecting suitable operational/ design variables and analysing their influence on the results provided by a mathematical model with theoretical foundation taken as reference (reference model), formulating a single mathematical expression with parameters to be determined (simple model) and by solving an optimization problem in which the correlation coefficient resulting from the comparison of the simple model with the reference model is maximized. Finally, a very good performance of the proposed model is demonstrated, complying with the requirements of simplicity and reduction of amount of input data, which are accessible, allowing the reliable obtaining of safe distances from the first stages of the design.

**Keywords:** BLEVE, simple model, safety distance, design/ operational variables.

*Este trabajo completo fue presentado en el XIV COINI, recibió la mención de Trabajo Destacado y se derivó su publicación en la Revista Argentina de Ingeniería – RADI [ir](#)*