

Alumno: _____

Mail: _____



Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS MEDIANTE EL PROGRAMA ALOHA (2025)

ACTIVIDAD PRÁCTICA: RESUELTA

1) Dispersión (TOXICIDAD):

Se produce una fuga instantánea de gas **cloro** a nivel del suelo de 100 kg, en la localidad de Abilene, Texas, EE.UU, con las siguientes condiciones:

Fecha y hora: 14 de Agosto de 2019, al mediodía (12 en punto) .

Construcciones de un piso, rodeados de arbustos y árboles.

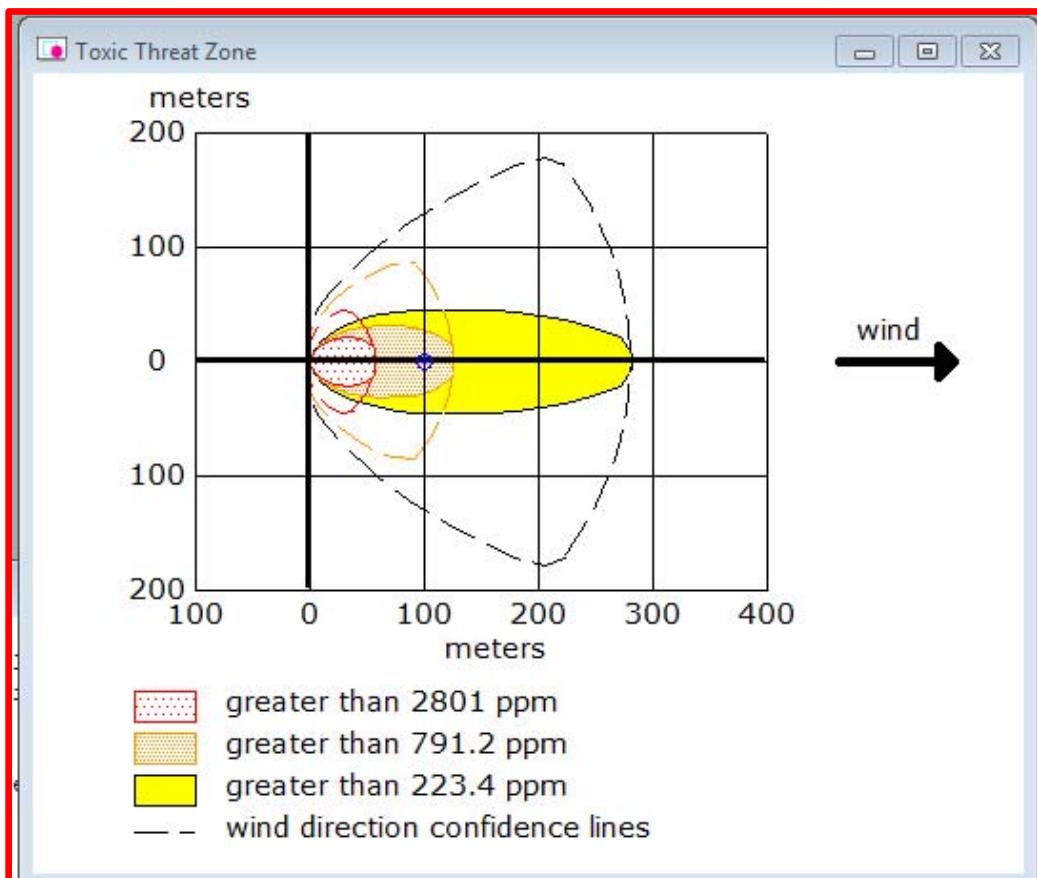
Temperatura de 30 °C, viento N a 2 m/s, 20 % de nubosidad, 60 % de humedad relativa, zona urbana.

Indique:

- La estabilidad de la atmósfera= **██████** **C**
- El alcance de tres concentraciones medido desde la fuente viento abajo (con 2 minutos de tiempo de exposición)
 - Fatalidad del 1 % (223,4 [ppm])= **██████** [m] **283**
 - Fatalidad del 50 % (791,2 [ppm])= **██████** [m] **126**
 - Fatalidad del 99 % (2801 [ppm])= **██████** [m] **57**
- Concentración a 100 viento debajo de la fuente en el exterior= **██████** [ppm] **1140**

El mapa de isopletas de concentración es:

INSERTAR TOXIC THREAT ZONE



2) Incendio (POOL FIRE)

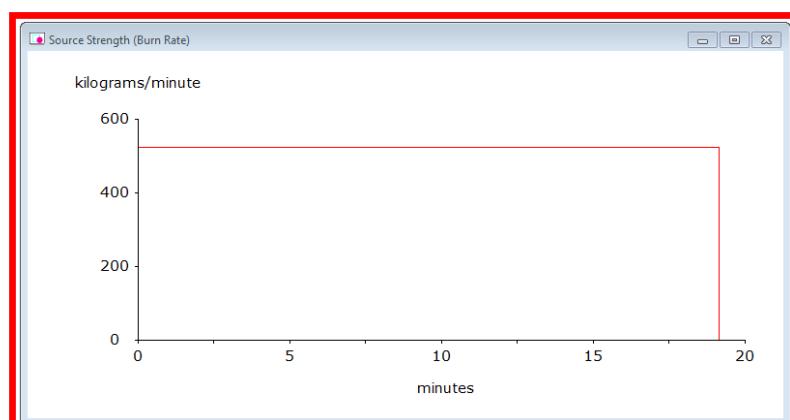
En las mismas condiciones de antes, se queman 10 toneladas métricas de *etanol* en un charco de 20 metros de diámetro, indique las distancias desde la fuente hasta las siguientes radiaciones:

- a. Fatalidad del 1 % ($7 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] **25**
- b. Fatalidad del 50 % ($14 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] **17**
- c. Fatalidad del 99 % ($28 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] **11**
- d. Radiación a 30 m de la fuente= $\text{[kW/m}^2\text{]}$ **4,98**

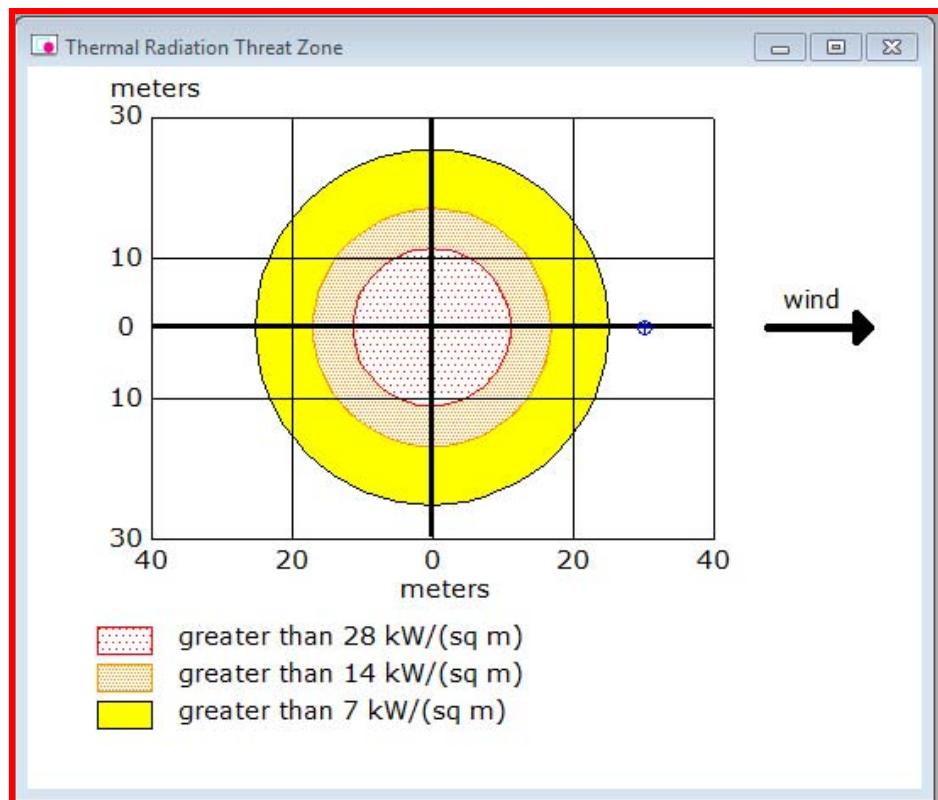
¿En cuánto tiempo se consume el charco?

Se quema en 19 minutos

Inserte el gráfico “Source Strength”



El mapa de iso-radiación es:

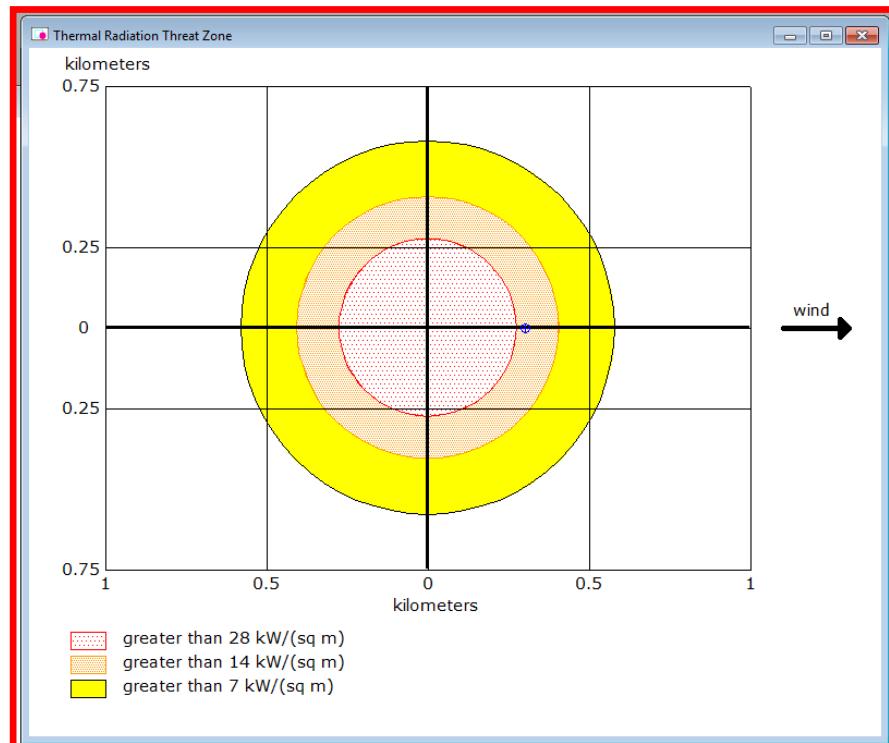


3) Explosión (BLEVE):

Repetiendo las condiciones iniciales un tanque 5 [m] de diámetro y 10 de alto contenido un 70 % de **Tolueno** a 30 °C explota involucrando al 60 % en el proceso.

- a. Fatalidad del 1 % ($7 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] 580
- b. Fatalidad del 50 % ($14 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] 406
- c. Fatalidad del 99 % ($28 \text{ [kW/m}^2\text{]}$)= [m] 275
- d. Radiación a 300 m de la fuente= $\text{[kW/m}^2\text{]}$ 24,2

El mapa de iso-radiación es:

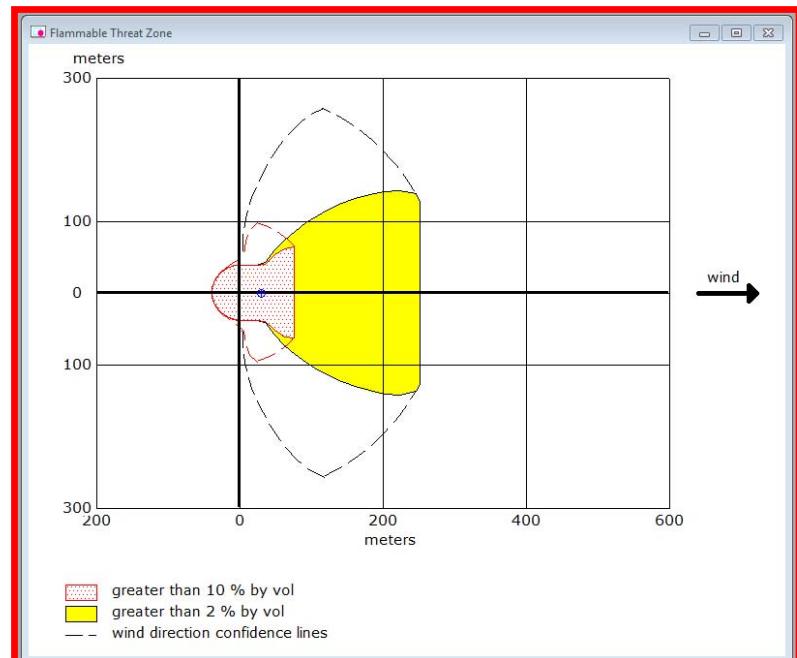


4) Fuga en tubería:

Manteniendo las misma condiciones considerar la fuga sin inflamación de gas *propano* de una tubería rugosa de 5000 [m] de longitud y 40 [in] de diámetro con extremo cerrado que se encuentra a una presión de 3 [atm] igual temperatura. El orificio involucra todo el diámetro de la tubería (catastrófica). Consignar:

- a) Distancia al nivel inferior de inflamabilidad (2 %)= _____ [m] 252
 b) Distancia al nivel superior de inflamabilidad (10 %)= _____ [m] 77

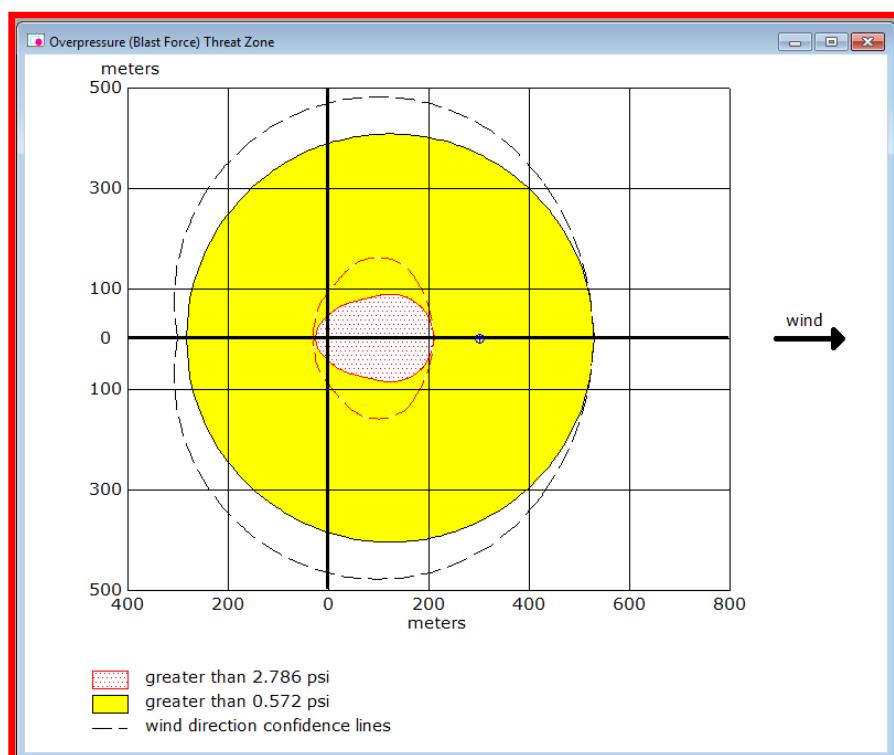
El mapa de isopletas (concentración queda):



Para la nube considerada se produce el siguiente mapa de sobrepresiones (tiempo de ignición desconocido, por chispa en ambiente congestionado):

- a) Nivel 50 % daños estructuras (2,786 [psig])= [m] **212**
- b) Nivel 50 % roturas de cristales (0,572 [psig])= [m] **531**
- c) Nivel de sobrepresión a 300 [m]= [psig] **1,41**

El mapa de sobrepresiones es:



El decaimiento del flujo de salida es (Source Strength)

