

ANEXO 2.23

Simulaciones de radiación térmica y sobrepresión

Representación de radios de afectación

Hojas de resultado de las simulaciones

Charco de Fuego en Amoca-2

Estudio

Descripción Charco de fuego Amoca
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 15/11/2016 05:14:47 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:14:47 p.m.
Tipo de análisis Fuego y Explosión
Escenario seleccionado para este estudio Charco de fuego Amoca 2 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica Amoca líquido estudio

Propiedades Químicas

General

Descripción hidrocarburo líquido Amoca
Categorías MEZCLA LIQ
Formula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Composición de la mezcla líquida

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Heptano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Tipo modelo mezcla líquida

Solución ideal

Propiedades de gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2

B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
Entalpia a NBP 0.0 (J/mol)
Entalpia a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
Entalpia a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
Densidad at NBP 0.55 (gm/cm³)
Densidad at NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
Reactividad 2.0
Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
Carbón 4.0
Hidrógeno 11.0
Oxígeno 0.0
Nitrógeno 0.0
Halógeno 0.0
Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico Hidrocarburo líquido Amoca

Charco de fuego

Geometría charco Rectangular
Largo charco 79.6 (m)
Ancho charco 69.3 (m)
Espesor mínimo charco 1.0 (cm)
Flujo masa de emisión 2928.0 (kg/min)
Duración de la emisión 720.0 (min)
Tiempo de extinción del fuego 720.0 (min)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Incluye notas aquí
Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
Dirección de viento 45.0
Altura de referencia 10.0 (m)
Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
Estabilidad 6.0
Radiación solar 300 (W/m²)
Humedad 50.0 (%)
Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: Radiación térmica amoca líquido
Notas
Químico Hidrocarburo líquido amoca
Creado en 15/11/2016 05:06:25 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:06:25 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
Baja 1400 (W/m²)
Media 5000 (W/m²)
Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente

Fuente de la radiación térmica – Charco de fuego

Geometría de la fuente Charco rectangular
Tiempo del evento 720.0 (min)
Tiempo de mitigación de fuego 720.0 (min)
Ancho del derrame 69.3 (m)
Flama respecto a ancho del derrame 69.3 (m)
Largo del derrame ajustado 14.5 (m)
Largo de la flama 14.5 (m)
Altura de la flama 277.2 (m)
Angulo de la flama 0.0 (deg)
Superficie radiada 47459.7 (m²)
Flux de calor de radiación 21642 (W/m²)

Isopletas

Evaluar los límites de isopleta a altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	83.4
5000	48.8
6500	45.2

RADIACIÓN TÉRMICA**Límite de isopleta: 1400 (W/m²)**

Distancia (m)	Ancho (m)
83.4	0.0
83.0	16.5
82.1	32.9
80.5	49.0
78.3	64.8
75.6	80.1
72.2	94.7
68.3	108.7
63.9	121.8
58.9	134.0
53.6	145.2
47.8	155.2
41.7	164.1
35.2	171.7
28.5	178.1
21.6	183.0
14.5	186.6
7.3	188.8
-3.64406e-006	189.5
-7.3	188.8
-14.5	186.6
-21.6	183.0
-28.5	178.1
-35.2	171.7
-41.7	164.1
-47.8	155.2
-53.6	145.2
-58.9	134.0
-63.9	121.8
-68.3	108.7
-72.2	94.7
-75.6	80.1
-78.3	64.8
-80.5	49.0
-82.1	32.9
-83.0	16.5
-83.4	-0.00002
-83.0	-16.5
-82.1	-32.9
-80.5	-49.0

Distancia (m)	Ancho (m)
-78.3	-64.8
-75.6	-80.1
-72.2	-94.7
-68.3	-108.7
-63.9	-121.8
-58.9	-134.0
-53.6	-145.2
-47.8	-155.2
-41.7	-164.1
-35.2	-171.7
-28.5	-178.1
-21.6	-183.0
-14.5	-186.6
-7.3	-188.8
9.94134e-007	-189.5
7.3	-188.8
14.5	-186.6
21.6	-183.0
28.5	-178.1
35.2	-171.7
41.7	-164.1
47.8	-155.2
53.6	-145.2
58.9	-134.0
63.9	-121.8
68.3	-108.7
72.2	-94.7
75.6	-80.1
78.3	-64.8
80.5	-49.0
82.1	-32.9
83.0	-16.5
83.4	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
48.8	0.0
48.6	5.5
48.0	11.0
47.1	16.4
45.8	21.7
44.2	26.8
42.2	31.7
39.9	36.4
37.4	40.8
34.5	44.8
31.3	48.6
28.0	51.9
24.4	54.9

Distancia (m)	Ancho (m)
20.6	57.5
16.7	59.6
12.6	61.2
8.5	62.4
4.3	63.2
-2.13174e-006	63.4
-4.3	63.2
-8.5	62.4
-12.6	61.2
-16.7	59.6
-20.6	57.5
-24.4	54.9
-28.0	51.9
-31.3	48.6
-34.5	44.8
-37.4	40.8
-39.9	36.4
-42.2	31.7
-44.2	26.8
-45.8	21.7
-47.1	16.4
-48.0	11.0
-48.6	5.5
-48.8	-0.00001
-48.6	-5.5
-48.0	-11.0
-47.1	-16.4
-45.8	-21.7
-44.2	-26.8
-42.2	-31.7
-39.9	-36.4
-37.4	-40.8
-34.5	-44.8
-31.3	-48.6
-28.0	-51.9
-24.4	-54.9
-20.6	-57.5
-16.7	-59.6
-12.6	-61.2
-8.5	-62.4
-4.3	-63.2
5.81554e-007	-63.4
4.3	-63.2
8.5	-62.4
12.6	-61.2
16.7	-59.6
20.6	-57.5
24.4	-54.9
28.0	-51.9
31.3	-48.6
34.5	-44.8
37.4	-40.8

Distancia (m)	Ancho (m)
39.9	-36.4
42.2	-31.7
44.2	-26.8
45.8	-21.7
47.1	-16.4
48.0	-11.0
48.6	-5.5
48.8	0.0

Límite de isopleta: 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
45.2	0.0
45.0	4.1
44.5	8.3
43.6	12.3
42.4	16.3
40.9	20.1
39.1	23.8
37.0	27.3
34.6	30.5
31.9	33.6
29.0	36.4
25.9	38.9
22.6	41.1
19.1	43.1
15.4	44.6
11.7	45.9
7.8	46.8
3.9	47.3
-1.97365e-006	47.5
-3.9	47.3
-7.8	46.8
-11.7	45.9
-15.4	44.6
-19.1	43.1
-22.6	41.1
-25.9	38.9
-29.0	36.4
-31.9	33.6
-34.6	30.5
-37.0	27.3
-39.1	23.8
-40.9	20.1
-42.4	16.3
-43.6	12.3
-44.5	8.3
-45.0	4.1
-45.2	-4.15363e-006
-45.0	-4.1

Distancia (m)	Ancho (m)
-44.5	-8.3
-43.6	-12.3
-42.4	-16.3
-40.9	-20.1
-39.1	-23.8
-37.0	-27.3
-34.6	-30.5
-31.9	-33.6
-29.0	-36.4
-25.9	-38.9
-22.6	-41.1
-19.1	-43.1
-15.4	-44.6
-11.7	-45.9
-7.8	-46.8
-3.9	-47.3
5.38425e-007	-47.5
3.9	-47.3
7.8	-46.8
11.7	-45.9
15.4	-44.6
19.1	-43.1
22.6	-41.1
25.9	-38.9
29.0	-36.4
31.9	-33.6
34.6	-30.5
37.0	-27.3
39.1	-23.8
40.9	-20.1
42.4	-16.3
43.6	-12.3
44.5	-8.3
45.0	-4.1
45.2	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación térmica (W/m²)	Dosis térmica (W/m² - sec)	Carga térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Modelo térmico (%)
-276.2	200	8650425	50608340	99.9
-270.2	208	8978199	53181160	99.9
-264.2	216	9324445	55933180	99.9
-258.1	224	9690320	58878450	99.9
-252.1	233	10077490	62035780	99.9
-246.0	243	10487820	65426280	99.9
-240.0	253	10923180	69072340	99.9
-234.0	264	11385740	72999650	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-227.9	275	11878020	77238020	99.9
-221.9	287	12402840	81821390	99.9
-215.8	300	12963250	86787550	99.9
-209.8	314	13562890	92181080	99.9
-203.8	329	14205880	98053470	99.9
-197.7	345	14896880	104463900	99.9
-191.7	362	15641240	111480900	99.9
-185.6	381	16445400	119187700	99.9
-179.6	401	17316580	127679600	99.9
-173.6	423	18263680	137074500	99.9
-167.5	447	19296640	147507600	99.9
-161.5	473	20427680	159146700	99.9
-155.4	502	21671860	172200300	99.9
-149.4	533	23046550	186916200	99.9
-143.4	569	24573610	203609200	99.9
-137.3	608	26280570	222682000	99.9
-131.3	653	28200620	244634100	99.9
-125.2	703	30377460	270130800	99.9
-119.2	761	32865920	300031400	99.9
-113.2	827	35739370	335506800	99.9
-107.1	905	39093780	378136900	99.9
-101.1	997	43062730	430170800	99.9
-95.0	1107	47830400	494816500	99.9
-89.0	1242	53664240	576880100	99.9
-83.0	1411	60961630	683776800	99.9
-76.9	1628	70344200	827579800	99.9
-70.9	1917	82829180	1029003000	99.9
-64.8	2320	100203200	1326419000	99.9
-58.8	2913	125862700	1797635000	99.9
-52.8	3866	167006100	2621090000	99.9
-46.7	5578	240970200	4273562000	99.9
-40.7	9108	393451500	8216631000	99.9
-34.7	0.1	3775	1675	0.0
-29.7	21642	934950300	26054960000	99.9
-24.8	21642	934950300	26054960000	99.9
-19.8	21642	934950300	26054960000	99.9
-14.9	21642	934950300	26054960000	99.9
-9.9	21642	934950300	26054960000	99.9
-5.0	21642	934950300	26054960000	99.9
4.76837e-007	21642	934950300	26054960000	99.9
5.0	21642	934950300	26054960000	99.9
9.9	21642	934950300	26054960000	99.9
14.9	21642	934950300	26054960000	99.9
19.8	21642	934950300	26054960000	99.9
24.8	21642	934950300	26054960000	99.9
29.7	21642	934950300	26054960000	99.9
34.6	21642	934950300	26054960000	99.9
40.7	9107	393427000	8215951000	99.9
46.7	5578	240964600	4273429000	99.9
52.8	3866	167004500	2621058000	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
58.8	2913	125862100	1797624000	99.9
64.8	2320	100203000	1326416000	99.9
70.9	1917	82829120	1029002000	99.9
76.9	1628	70344140	827578900	99.9
83.0	1411	60961590	683776100	99.9
89.0	1242	53664240	576880000	99.9
95.0	1107	47830380	494816400	99.9
101.1	997	43062720	430170700	99.9
107.1	905	39093770	378136800	99.9
113.2	827	35739360	335506700	99.9
119.2	761	32865920	300031400	99.9
125.2	703	30377460	270130800	99.9
131.3	653	28200620	244634100	99.9
137.3	608	26280560	222682000	99.9
143.4	569	24573600	203609200	99.9
149.4	533	23046550	186916100	99.9
155.4	502	21671870	172200300	99.9
161.5	473	20427680	159146700	99.9
167.5	447	19296650	147507700	99.9
173.6	423	18263680	137074500	99.9
179.6	401	17316570	127679600	99.9
185.6	381	16445400	119187700	99.9
191.7	362	15641240	111480900	99.9
197.7	345	14896880	104463900	99.9
203.8	329	14205880	98053460	99.9
209.8	314	13562890	92181100	99.9
215.8	300	12963250	86787550	99.9
221.9	287	12402840	81821420	99.9
227.9	275	11878020	77238020	99.9
234.0	264	11385740	72999650	99.9
240.0	253	10923180	69072340	99.9
246.0	243	10487820	65426280	99.9
252.1	233	10077500	62035800	99.9
258.1	224	9690320	58878450	99.9
264.2	216	9324445	55933180	99.9
270.2	208	8978199	53181160	99.9
276.2	200	8650425	50608340	99.9

Charco de Fuego en Amoca-3

Estudio

Descripción Charco de fuego Amoca
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 15/11/2016 05:14:47 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:15:53 p.m.
Tipo de análisis Fuego y Explosión
Escenario seleccionado para este estudio Charco de fuego Amoca 3 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Isopleth limits selected for this study Radiación térmica Amoca líquido

Propiedades Químicas

General

Descripción hidrocarburo líquido Amoca
Categoría MEZCLA LIQ
Fórmula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Composición de la mezcla líquida

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Heptano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Tipo modelo mezcla líquida

Solución Ideal

Propiedades de gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2
B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
Entalpía a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
Entalpía a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
Densidad at NBP 0.55 (gm/cm³)
Densidad at NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
Reactividad 2.0
Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
Carbón 4.0
Hidrógeno 11.0
Oxígeno 0.0
Nitrógeno 0.0
Halógeno 0.0
Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico hidrocarburo líquido amoca

Charco de fuego

Geometría charco Rectangular
Largo charco 79.6 (m)
Ancho charco 69.3 (m)
Espesor mínimo charco 1.0 (cm)
Flujo masa de emisión 2652.0 (kg/min)
Duración de la emisión 720.0 (min)
Tiempo de extinción del fuego 720.0 (min)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Escriba sus notas aquí
Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
Dirección de viento 45.0
Altura de referencia 10.0 (m)
Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
Estabilidad 6.0
Radiación solar 300 (W/m²)
Humedad 50.0 (%)
Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: Radiación térmica Amoca líquido
Notas
Químico hidrocarburo líquido Amoca
Creado en 15/11/2016 05:06:25 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:06:25 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
Baja 1400 (W/m²)
Media 5000 (W/m²)
Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente

Fuente de la radiación térmica – Charco de fuego

Geometría de la fuente Charco Rectangular
Tiempo del evento 720.0 (min)
Tiempo de mitigación de fuego 720.0 (min)
Ancho del derrame 69.3 (m)
Flama respecto a ancho del derrame 69.3 (m)
Largo del derrame ajustado 13.1 (m)
Largo de la flama 13.1 (m)
Altura de la flama 277.2 (m)
Angulo de la flama 0.0 (deg)
Superficie radiada 46607.6 (m²)
Flux de calor de radiación 22021 (W/m²)

Isopletas

Evaluar los límites de isopleta a altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación Térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	80.1
5000	47.7
6500	44.6

RADIACIÓN TÉRMICA**Límite de isopleta: 1400 (W/m²)**

Distancia (m)	Ancho (m)
80.1	0.0
79.7	16.7
78.8	33.2
77.3	49.5
75.2	65.4
72.6	80.8
69.3	95.6
65.6	109.7
61.3	122.9
56.6	135.2
51.5	146.5
45.9	156.7
40.0	165.6
33.8	173.3
27.4	179.7
20.7	184.7
13.9	188.3
7.0	190.5
-3.49912e-006	191.2
-7.0	190.5
-13.9	188.3
-20.7	184.7
-27.4	179.7
-33.8	173.3
-40.0	165.6
-45.9	156.7
-51.5	146.5
-56.6	135.2
-61.3	122.9
-65.6	109.7
-69.3	95.6
-72.6	80.8
-75.2	65.4
-77.3	49.5
-78.8	33.2
-79.7	16.7
-80.1	-0.00002
-79.7	-16.7
-78.8	-33.2
-77.3	-49.5

Distancia (m)	Ancho (m)
-75.2	-65.4
-72.6	-80.8
-69.3	-95.6
-65.6	-109.7
-61.3	-122.9
-56.6	-135.2
-51.5	-146.5
-45.9	-156.7
-40.0	-165.6
-33.8	-173.3
-27.4	-179.7
-20.7	-184.7
-13.9	-188.3
-7.0	-190.5
9.54592e-007	-191.2
7.0	-190.5
13.9	-188.3
20.7	-184.7
27.4	-179.7
33.8	-173.3
40.0	-165.6
45.9	-156.7
51.5	-146.5
56.6	-135.2
61.3	-122.9
65.6	-109.7
69.3	-95.6
72.6	-80.8
75.2	-65.4
77.3	-49.5
78.8	-33.2
79.7	-16.7
80.1	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
47.7	0.0
47.5	5.6
46.9	11.1
46.0	16.5
44.8	21.8
43.2	27.0
41.3	31.9
39.0	36.6
36.5	41.1
33.7	45.2
30.6	48.9
27.3	52.3
23.8	55.3

Distancia (m)	Ancho (m)
20.1	57.9
16.3	60.0
12.3	61.7
8.3	62.9
4.2	63.6
-2.08314e-006	63.9
-4.2	63.6
-8.3	62.9
-12.3	61.7
-16.3	60.0
-20.1	57.9
-23.8	55.3
-27.3	52.3
-30.6	48.9
-33.7	45.2
-36.5	41.1
-39.0	36.6
-41.3	31.9
-43.2	27.0
-44.8	21.8
-46.0	16.5
-46.9	11.1
-47.5	5.6
-47.7	-0.00001
-47.5	-5.6
-46.9	-11.1
-46.0	-16.5
-44.8	-21.8
-43.2	-27.0
-41.3	-31.9
-39.0	-36.6
-36.5	-41.1
-33.7	-45.2
-30.6	-48.9
-27.3	-52.3
-23.8	-55.3
-20.1	-57.9
-16.3	-60.0
-12.3	-61.7
-8.3	-62.9
-4.2	-63.6
5.68297e-007	-63.9
4.2	-63.6
8.3	-62.9
12.3	-61.7
16.3	-60.0
20.1	-57.9
23.8	-55.3
27.3	-52.3
30.6	-48.9
33.7	-45.2
36.5	-41.1

Distancia (m)	Ancho (m)
39.0	-36.6
41.3	-31.9
43.2	-27.0
44.8	-21.8
46.0	-16.5
46.9	-11.1
47.5	-5.6
47.7	0.0

Límite de isopleta: 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
44.6	0.0
44.5	4.2
43.9	8.3
43.1	12.4
41.9	16.3
40.4	20.2
38.6	23.9
36.6	27.4
34.2	30.7
31.6	33.8
28.7	36.6
25.6	39.1
22.3	41.4
18.9	43.3
15.3	44.9
11.5	46.1
7.7	47.1
3.9	47.6
-1.95043e-006	47.8
-3.9	47.6
-7.7	47.1
-11.5	46.1
-15.3	44.9
-18.9	43.3
-22.3	41.4
-25.6	39.1
-28.7	36.6
-31.6	33.8
-34.2	30.7
-36.6	27.4
-38.6	23.9
-40.4	20.2
-41.9	16.3
-43.1	12.4
-43.9	8.3
-44.5	4.2
-44.6	-4.17672e-006
-44.5	-4.2

Distancia (m)	Ancho (m)
-43.9	-8.3
-43.1	-12.4
-41.9	-16.3
-40.4	-20.2
-38.6	-23.9
-36.6	-27.4
-34.2	-30.7
-31.6	-33.8
-28.7	-36.6
-25.6	-39.1
-22.3	-41.4
-18.9	-43.3
-15.3	-44.9
-11.5	-46.1
-7.7	-47.1
-3.9	-47.6
5.32092e-007	-47.8
3.9	-47.6
7.7	-47.1
11.5	-46.1
15.3	-44.9
18.9	-43.3
22.3	-41.4
25.6	-39.1
28.7	-36.6
31.6	-33.8
34.2	-30.7
36.6	-27.4
38.6	-23.9
40.4	-20.2
41.9	-16.3
43.1	-12.4
43.9	-8.3
44.5	-4.2
44.6	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación térmica (W/m²)	Dosis térmica (W/m² - sec)	Carga térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Modelo térmico (%)
-276.1	185	7977243	45426500	99.9
-270.1	192	8279599	47736580	99.9
-264.1	199	8598819	50206190	99.9
-258.0	207	8936243	52850050	99.9
-252.0	215	9293279	55684050	99.9
-246.0	224	9671656	58727290	99.9
-239.9	233	10073130	62000000	99.9
-233.9	243	10499720	65525300	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-227.8	254	10953730	69330060	99.9
-221.8	265	11437720	73444330	99.9
-215.8	277	11954540	77902130	99.9
-209.7	290	12507610	82744270	99.9
-203.7	303	13100640	88016080	99.9
-197.7	318	13737860	93770060	99.9
-191.6	334	14424450	100070100	99.9
-185.6	351	15166210	106989600	99.9
-179.5	370	15969830	114614400	99.9
-173.5	390	16843360	123048800	99.9
-167.5	412	17796370	132418200	99.9
-161.4	436	18839860	142870400	99.9
-155.4	463	19987530	154591100	99.9
-149.4	492	21255940	167808000	99.9
-143.3	525	22665350	182805300	99.9
-137.3	561	24240570	199938300	99.9
-131.2	602	26012660	219660500	99.9
-125.2	649	28022340	242574300	99.9
-119.2	702	30320260	269452800	99.9
-113.1	763	32973760	301344700	99.9
-107.1	835	36072810	339686900	99.9
-101.1	920	39740640	386502300	99.9
-95.0	1022	44149010	444699600	99.9
-89.0	1147	49545900	518619900	99.9
-82.9	1303	56303480	615015200	99.9
-76.9	1505	65003700	744885800	99.9
-70.9	1773	76601620	927163100	99.9
-64.8	2148	92787200	1197171000	99.9
-58.8	2704	116810800	1627358000	99.9
-52.8	3604	155693100	2387068000	99.9
-46.7	5255	227010800	3946701000	99.9
-40.7	8828	381361500	7881725000	99.9
-34.7	0.04	1903	672	0.0
-29.7	22021	951290500	26663870000	99.9
-24.8	22021	951290500	26663870000	99.9
-19.8	22021	951290500	26663870000	99.9
-14.9	22021	951290500	26663870000	99.9
-9.9	22021	951290500	26663870000	99.9
-5.0	22021	951290500	26663870000	99.9
4.76837e-007	22021	951290500	26663870000	99.9
5.0	22021	951290500	26663870000	99.9
9.9	22021	951290500	26663870000	99.9
14.9	22021	951290500	26663870000	99.9
19.8	22021	951290500	26663870000	99.9
24.8	22021	951290500	26663870000	99.9
29.7	22021	951290500	26663870000	99.9
34.6	22021	951290500	26663870000	99.9
40.7	8827	381336900	7881049000	99.9
46.7	5255	227005900	3946589000	99.9
52.8	3604	155691900	2387042000	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
58.8	2704	116810400	1627350000	99.9
64.8	2148	92787010	1197168000	99.9
70.9	1773	76601530	927161700	99.9
76.9	1505	65003670	744885300	99.9
82.9	1303	56303450	615014800	99.9
89.0	1147	49545880	518619700	99.9
95.0	1022	44149000	444699500	99.9
101.1	920	39740630	386502100	99.9
107.1	835	36072810	339686900	99.9
113.1	763	32973760	301344700	99.9
119.2	702	30320250	269452800	99.9
125.2	649	28022340	242574200	99.9
131.2	602	26012660	219660500	99.9
137.3	561	24240570	199938300	99.9
143.3	525	22665350	182805300	99.9
149.4	492	21255940	167808000	99.9
155.4	463	19987530	154591100	99.9
161.4	436	18839860	142870400	99.9
167.5	412	17796370	132418100	99.9
173.5	390	16843360	123048700	99.9
179.5	370	15969840	114614500	99.9
185.6	351	15166210	106989600	99.9
191.6	334	14424450	100070100	99.9
197.7	318	13737860	93770060	99.9
203.7	303	13100640	88016100	99.9
209.7	290	12507610	82744270	99.9
215.8	277	11954540	77902130	99.9
221.8	265	11437720	73444330	99.9
227.8	254	10953730	69330060	99.9
233.9	243	10499720	65525290	99.9
239.9	233	10073130	62000000	99.9
246.0	224	9671656	58727290	99.9
252.0	215	9293279	55684050	99.9
258.0	207	8936243	52850050	99.9
264.1	199	8598819	50206190	99.9
270.1	192	8279599	47736580	99.9
276.1	185	7977243	45426500	99.9

Charco de Fuego en Miztón-2 (Dimensiones del charco del 100% de dimensiones de plataforma)

Estudio

Descripción Charco de Fuego
 Notas Ingrese notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:51:27 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:51:27 p.m.
 Tipo de análisis fuego y explosión
 Escenario seleccionado para este Charco de fuego estudio
 Meteorología seleccionada para este Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para Radiación térmica este estudio

Propiedades químicas

General

Descripción Hidrocarburo líquido
 Categorías MEZCLA LIQ
 Formula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Composición de la mezcla líquida

Componente	Composición (Mol %)	Componente clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.3	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Tipo modelo mezcla líquida

Solución ideal

Temperatura crítica -28.4 (deg C)
 Presión crítica 44.9 (bar)
 Volumen crítico 132.8 (cm³/mol)
 Peso molecular 25.5 (gm/mol)
 Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T² + D*T³
 A 16717.9

B 106.6
 C -0.0003
 D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.8 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
 Entalpia a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpia a NBP + 10 degK 628.3 (J/mol)
 Entalpia a NBP + 20 degK 1299.7 (J/mol)
 Densidad a NBP 0.48 (gm/cm³)
 Densidad a NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.3 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1155367.8 (J/mol)
 Calor de vaporización 11314.1 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 128679.4 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 35096.2 (ppm)
 Carbón 2.0
 Hidrógeno 5.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Hidrocarburo químico líquido

Charco de fuego

Geometría charco Rectangular
 Largo charco 79.6 (m)
 Ancho charco 69.3 (m)
 Espesor mínimo charco 1.0 (cm)
 Flujo masa de emisión 6972.0 (kg/min)
 Duración de la emisión 720.0 (min)
 Tiempo de extinción del fuego 720.0 (min)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Incluye notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
Dirección de viento 45.0
Altura de referencia 10.0 (m)
Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
Estabilidad 6.0
Radiación solar 300 (W/m²)
Humedad 50.0 (%)
Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: Radiación térmica
Notas
Químico Hidrocarburo líquido
Creado en 14/11/2016 04:50:06 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:50:06 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
Baja 1400 (W/m²)
Media 5000 (W/m²)
Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente

Fuente de la radiación térmica – Charco de fuego

Geometría de la fuente Charco rectangular
Tiempo del evento 720.0 (min)
Tiempo de mitigación de fuego 720.0 (min)
Ancho del derrame 69.3 (m)
Flama respecto a ancho del derrame 69.3 (m)
Largo del derrame ajustado 16.4 (m)
Largo de la flama 16.4 (m)
Altura de la flama 277.2 (m)
Angulo de la flama 0.0 (deg)
Superficie radiada 48661.1 (m²)
Flux de calor de radiación 21246 (W/m²)

Isopletas

Evaluar los límites de isopleta a altura 0.0 (m)

Radiación térmica

Radiación térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	88.3
5000	50.1
6500	45.9

RADIACIÓN TÉRMICA

Límite de isopleta: 1400 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
88.3	0.0
88.0	16.4
87.0	32.6
85.3	48.6
83.0	64.3
80.0	79.4
76.5	94.0
72.4	107.8
67.7	120.8
62.5	132.9
56.8	143.9
50.7	153.9
44.2	162.7
37.3	170.3
30.2	176.6
22.9	181.5
15.3	185.1
7.7	187.2
-3.8608e-006	187.9
-7.7	187.2
-15.3	185.1
-22.9	181.5
-30.2	176.6
-37.3	170.3
-44.2	162.7
-50.7	153.9
-56.8	143.9
-62.5	132.9
-67.7	120.8
-72.4	107.8
-76.5	94.0
-80.0	79.4
-83.0	64.3
-85.3	48.6
-87.0	32.6
-88.0	16.4
-88.3	-0.00002
-88.0	-16.4
-87.0	-32.6
-85.3	-48.6
-83.0	-64.3

Distancia (m)	Ancho (m)
-80.0	-79.4
-76.5	-94.0
-72.4	-107.8
-67.7	-120.8
-62.5	-132.9
-56.8	-143.9
-50.7	-153.9
-44.2	-162.7
-37.3	-170.3
-30.2	-176.6
-22.9	-181.5
-15.3	-185.1
-7.7	-187.2
1.05326e-006	-187.9
7.7	-187.2
15.3	-185.1
22.9	-181.5
30.2	-176.6
37.3	-170.3
44.2	-162.7
50.7	-153.9
56.8	-143.9
62.5	-132.9
67.7	-120.8
72.4	-107.8
76.5	-94.0
80.0	-79.4
83.0	-64.3
85.3	-48.6
87.0	-32.6
88.0	-16.4
88.3	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
50.1	0.0
50.0	5.5
49.4	11.0
48.4	16.3
47.1	21.6
45.4	26.7
43.4	31.5
41.1	36.2
38.4	40.6
35.5	44.6
32.2	48.3
28.8	51.7
25.1	54.6
21.2	57.2

Distancia (m)	Ancho (m)
17.2	59.3
13.0	60.9
8.7	62.1
4.4	62.9
-2.19207e-006	63.1
-4.4	62.9
-8.7	62.1
-13.0	60.9
-17.2	59.3
-21.2	57.2
-25.1	54.6
-28.8	51.7
-32.2	48.3
-35.5	44.6
-38.4	40.6
-41.1	36.2
-43.4	31.5
-45.5	26.7
-47.1	21.6
-48.4	16.3
-49.4	11.0
-50.0	5.5
-50.1	-0.00001
-50.0	-5.5
-49.4	-11.0
-48.4	-16.3
-47.1	-21.6
-45.5	-26.7
-43.4	-31.5
-41.1	-36.2
-38.4	-40.6
-35.5	-44.6
-32.2	-48.3
-28.8	-51.7
-25.1	-54.6
-21.2	-57.2
-17.2	-59.3
-13.0	-60.9
-8.7	-62.1
-4.4	-62.9
5.98015e-007	-63.1
4.4	-62.9
8.7	-62.1
13.0	-60.9
17.2	-59.3
21.2	-57.2
25.1	-54.6
28.8	-51.7
32.2	-48.3
35.5	-44.6
38.4	-40.6
41.1	-36.2

Distancia (m)	Ancho (m)
43.4	-31.5
45.4	-26.7
47.1	-21.6
48.4	-16.3
49.4	-11.0
50.0	-5.5
50.1	0.0

Límite de isopleta: 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
45.9	0.0
45.7	4.1
45.2	8.2
44.3	12.3
43.1	16.2
41.6	20.1
39.7	23.7
37.6	27.2
35.1	30.5
32.4	33.5
29.5	36.3
26.3	38.9
22.9	41.1
19.4	43.0
15.7	44.6
11.9	45.8
8.0	46.7
4.0	47.3
-2.00519e-006	47.4
-4.0	47.3
-8.0	46.7
-11.9	45.8
-15.7	44.6
-19.4	43.0
-22.9	41.1
-26.3	38.9
-29.5	36.3
-32.4	33.5
-35.1	30.5
-37.6	27.2
-39.7	23.7
-41.6	20.1
-43.1	16.2
-44.3	12.3
-45.2	8.2
-45.7	4.1
-45.9	-4.14779e-006
-45.7	-4.1
-45.2	-8.2

Distancia (m)	Ancho (m)
-44.3	-12.3
-43.1	-16.2
-41.6	-20.1
-39.7	-23.7
-37.6	-27.2
-35.1	-30.5
-32.4	-33.5
-29.5	-36.3
-26.3	-38.9
-22.9	-41.1
-19.4	-43.0
-15.7	-44.6
-11.9	-45.8
-8.0	-46.7
-4.0	-47.3
5.47032e-007	-47.4
4.0	-47.3
8.0	-46.7
11.9	-45.8
15.7	-44.6
19.4	-43.0
22.9	-41.1
26.3	-38.9
29.5	-36.3
32.4	-33.5
35.1	-30.5
37.6	-27.2
39.7	-23.7
41.6	-20.1
43.1	-16.2
44.3	-12.3
45.2	-8.2
45.7	-4.1
45.9	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación térmica (W/m²)	Dosis térmica (W/m² - sec)	Carga térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Modelo térmico (%)
-277.0	222	9573081	57930570	99.9
-271.0	230	9936267	60879320	99.9
-264.9	239	10319760	64032140	99.9
-258.8	248	10725050	67406960	99.9
-252.8	258	11154010	71025370	99.9
-246.7	269	11608580	74910820	99.9
-240.7	280	12090870	79088940	99.9
-234.6	292	12603320	83589610	99.9
-228.6	304	13148700	88446860	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-222.5	318	13730090	93699400	99.9
-216.4	332	14350960	99390970	99.9
-210.4	348	15015260	105572100	99.9
-204.3	364	15727540	112301800	99.9
-198.3	382	16493040	119648300	99.9
-192.2	401	17317640	127690100	99.9
-186.1	421	18208400	136521600	99.9
-180.1	444	19173400	146252800	99.9
-174.0	468	20222330	157017100	99.9
-168.0	495	21366210	168969700	99.9
-161.9	524	22618960	182306600	99.9
-155.8	555	23996280	197256300	99.9
-149.8	591	25518150	214110400	99.9
-143.7	630	27208820	233230400	99.9
-137.7	674	29097710	255064900	99.9
-131.6	723	31222590	280197400	99.9
-125.5	778	33630360	309371900	99.9
-119.5	842	36382300	343578300	99.9
-113.4	916	39558810	384146200	99.9
-107.4	1002	43265650	432875600	99.9
-101.3	1103	47648110	492303700	99.9
-95.2	1225	52909400	566086300	99.9
-89.2	1374	59339900	659631400	99.9
-83.1	1560	67374140	781321600	99.9
-77.1	1798	77682640	944649900	99.9
-71.0	2115	91363230	1172738000	99.9
-64.9	2554	110314300	1507815000	99.9
-58.9	3197	138098700	2034347000	99.9
-52.8	4214	182046400	2940459000	99.9
-46.8	5991	258831000	4701041000	99.9
-40.7	9433	407512900	8610479000	99.9
-34.6	21246	917824000	25420540000	99.9
-29.7	21246	917824000	25420540000	99.9
-24.8	21246	917824000	25420540000	99.9
-19.8	21246	917824000	25420540000	99.9
-14.9	21246	917824000	25420540000	99.9
-9.9	21246	917824000	25420540000	99.9
-5.0	21246	917824000	25420540000	99.9
4.76837e-007	21246	917824000	25420540000	99.9
5.0	21246	917824000	25420540000	99.9
9.9	21246	917824000	25420540000	99.9
14.9	21246	917824000	25420540000	99.9
19.8	21246	917824000	25420540000	99.9
24.8	21246	917824000	25420540000	99.9
29.7	21246	917824000	25420540000	99.9
34.6	21246	917824000	25420540000	99.9
40.7	9433	407488900	8609804000	99.9
46.8	5991	258824100	4700874000	99.9
52.8	4214	182044400	2940415000	99.9
58.9	3197	138098000	2034332000	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
64.9	2554	110314000	1507809000	99.9
71.0	2115	91363060	1172735000	99.9
77.1	1798	77682550	944648300	99.9
83.1	1560	67374090	781320800	99.9
89.2	1374	59339870	659630900	99.9
95.2	1225	52909380	566086000	99.9
101.3	1103	47648090	492303500	99.9
107.4	1002	43265630	432875400	99.9
113.4	916	39558800	384146100	99.9
119.5	842	36382300	343578200	99.9
125.5	778	33630360	309371900	99.9
131.6	723	31222590	280197300	99.9
137.7	674	29097710	255064900	99.9
143.7	630	27208810	233230300	99.9
149.8	591	25518150	214110400	99.9
155.8	555	23996280	197256300	99.9
161.9	524	22618960	182306600	99.9
168.0	495	21366210	168969700	99.9
174.0	468	20222320	157017100	99.9
180.1	444	19173400	146252800	99.9
186.1	421	18208400	136521600	99.9
192.2	401	17317640	127690100	99.9
198.3	382	16493040	119648300	99.9
204.3	364	15727540	112301800	99.9
210.4	348	15015260	105572100	99.9
216.4	332	14350960	99390970	99.9
222.5	318	13730090	93699400	99.9
228.6	304	13148700	88446860	99.9
234.6	292	12603320	83589590	99.9
240.7	280	12090870	79088940	99.9
246.7	269	11608580	74910820	99.9
252.8	258	11154010	71025370	99.9
258.8	248	10725050	67406960	99.9
264.9	239	10319760	64032140	99.9
271.0	230	9936267	60879320	99.9
277.0	222	9573081	57930570	99.9

Charco de Fuego en Miztón-2 (Tamaño del charco del 50% de dimensiones de la plataforma)

Estudio

Descripción Charco de Fuego
 Notas Ingrese notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:51:27 p.m.
 Revisado en 16/11/2016 03:16:45 p.m.
 Tipo de Análisis fuego y explosión
 Escenario seleccionado para este estudio Charco de fuego estudio
 Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica estudio

Propiedades químicas

General

Descripción Hidrocarburo líquido
 Categoría MEZCLA LIQ
 Fórmula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Composición de la mezcla líquida

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.3	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Tipo modelo mezcla líquida

Solución Ideal

Propiedades Gas

Temperatura Crítica -28.4 (deg C)
 Presión Crítica 44.9 (bar)
 Volumen Crítico 132.8 (cm³/mol)
 Peso Molecular 25.5 (gm/mol)

Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T^2 + D*T^3
 A 16717.9
 B 106.6
 C -0.0003
 D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.8 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
 Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 628.3 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 1299.7 (J/mol)
 Densidad a NBP 0.48 (gm/cm^3)
 Densidad a NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm^3)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.3 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1155367.8 (J/mol)
 Calor de vaporización 11314.1 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 128679.4 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 35096.2 (ppm)
 Carbón 2.0
 Hidrógeno 5.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico Hidrocarburo líquido

Charco de fuego

Geometría charco Rectangular
 Largo charco 39.8 (m)
 Ancho charco 34.7 (m)
 Espesor mínimo charco 1.0 (cm)
 Flujo masa de emisión 6972.0 (kg/min)
 Duración de la emisión 720.0 (min)
 Tiempo de extinción del fuego 720.0 (min)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Incluye notas aquí
Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
Dirección de viento 45.0
Altura de referencia 10.0 (m)
Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
Estabilidad 6.0
Radiación solar 300 (W/m²)
Humedad 50.0 (%)
Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: Radiación térmica
Notas
Químico Hidrocarburo líquido
Creado en 14/11/2016 04:50:06 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:50:06 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
Bajo 1400 (W/m²)
Medio 5000 (W/m²)
Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente

Fuente de la radiación térmica – Charco de fuego

Geometría de la fuente Charco rectangular
Tiempo del evento 720.0 (min)
Tiempo de mitigación de fuego 720.0 (min)
Ancho del derrame 34.7 (m)
Flama respecto a ancho del derrame 34.7 (m)
Largo del derrame ajustado 32.8 (m)
Largo de la flama 32.8 (m)
Altura de la flama 138.8 (m)
Angulo de la flama 0.0 (deg)
Superficie radiada 19873.9 (m²)
Flux de calor de radiación 21246 (W/m²)

Tipo de Algoritmo Baker - Strehlow
Velocidad de flama 1724.3 (m/s)

Energía de la Explosión 5908525000.0 (joule)
 Tipo de fuente de ignición Fuerte

Isopletas

Evaluar los límites de isopleta a altura 0.0 (m)

Radiación térmica

Radiación térmica (W/m ²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	107.6
5000	45.2
6500	37.5

RADIACIÓN TÉRMICA

Límite de isopleta: 1400 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
107.6	0.0
107.2	9.6
106.0	19.2
103.9	28.6
101.1	37.8
97.5	46.7
93.2	55.2
88.1	63.4
82.4	71.0
76.1	78.1
69.2	84.6
61.7	90.5
53.8	95.7
45.5	100.1
36.8	103.8
27.8	106.7
18.7	108.8
9.4	110.0
-4.70275e-006	110.5
-9.4	110.0
-18.7	108.8
-27.8	106.7
-36.8	103.8
-45.5	100.1
-53.8	95.7
-61.7	90.5
-69.2	84.6
-76.1	78.1
-82.4	71.0
-88.1	63.4
-93.2	55.2
-97.5	46.7

Distancia (m)	Ancho (m)
-101.1	37.8
-103.9	28.6
-106.0	19.2
-107.2	9.6
-107.6	-0.00001
-107.2	-9.6
-106.0	-19.2
-103.9	-28.6
-101.1	-37.8
-97.5	-46.7
-93.2	-55.2
-88.1	-63.4
-82.4	-71.0
-76.1	-78.1
-69.2	-84.6
-61.7	-90.5
-53.8	-95.7
-45.5	-100.1
-36.8	-103.8
-27.8	-106.7
-18.7	-108.8
-9.4	-110.0
1.28296e-006	-110.5
9.4	-110.0
18.7	-108.8
27.8	-106.7
36.8	-103.8
45.5	-100.1
53.8	-95.7
61.7	-90.5
69.2	-84.6
76.1	-78.1
82.4	-71.0
88.1	-63.4
93.2	-55.2
97.5	-46.7
101.1	-37.8
103.9	-28.6
106.0	-19.2
107.2	-9.6
107.6	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
45.2	0.0
45.1	4.0
44.5	7.9
43.7	11.8
42.5	15.6

Distancia (m)	Ancho (m)
41.0	19.3
39.2	22.9
37.0	26.2
34.6	29.4
32.0	32.3
29.1	35.0
25.9	37.5
22.6	39.6
19.1	41.4
15.5	43.0
11.7	44.2
7.9	45.0
3.9	45.5
-1.97702e-006	45.7
-3.9	45.5
-7.9	45.0
-11.7	44.2
-15.5	43.0
-19.1	41.4
-22.6	39.6
-25.9	37.5
-29.1	35.0
-32.0	32.3
-34.6	29.4
-37.0	26.2
-39.2	22.9
-41.0	19.3
-42.5	15.6
-43.7	11.8
-44.5	7.9
-45.1	4.0
-45.2	-3.9972e-006
-45.1	-4.0
-44.5	-7.9
-43.7	-11.8
-42.5	-15.6
-41.0	-19.3
-39.2	-22.9
-37.0	-26.2
-34.6	-29.4
-32.0	-32.3
-29.1	-35.0
-25.9	-37.5
-22.6	-39.6
-19.1	-41.4
-15.5	-43.0
-11.7	-44.2
-7.9	-45.0
-3.9	-45.5
5.39347e-007	-45.7
3.9	-45.5
7.9	-45.0

Distancia (m)	Ancho (m)
11.7	-44.2
15.5	-43.0
19.1	-41.4
22.6	-39.6
25.9	-37.5
29.1	-35.0
32.0	-32.3
34.6	-29.4
37.0	-26.2
39.2	-22.9
41.0	-19.3
42.5	-15.6
43.7	-11.8
44.5	-7.9
45.1	-4.0
45.2	0.0

Límite de isopleta: 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
37.5	0.0
37.3	3.3
36.9	6.5
36.2	9.7
35.2	12.9
34.0	15.9
32.5	18.8
30.7	21.6
28.7	24.2
26.5	26.6
24.1	28.8
21.5	30.8
18.7	32.5
15.8	34.1
12.8	35.3
9.7	36.3
6.5	37.0
3.3	37.4
-1.63815e-006	37.6
-3.3	37.4
-6.5	37.0
-9.7	36.3
-12.8	35.3
-15.8	34.1
-18.7	32.5
-21.5	30.8
-24.1	28.8
-26.5	26.6
-28.7	24.2
-30.7	21.6

Distancia (m)	Ancho (m)
-32.5	18.8
-34.0	15.9
-35.2	12.9
-36.2	9.7
-36.9	6.5
-37.3	3.3
-37.5	-3.28481e-006
-37.3	-3.3
-36.9	-6.5
-36.2	-9.7
-35.2	-12.9
-34.0	-15.9
-32.5	-18.8
-30.7	-21.6
-28.7	-24.2
-26.5	-26.6
-24.1	-28.8
-21.5	-30.8
-18.7	-32.5
-15.8	-34.1
-12.8	-35.3
-9.7	-36.3
-6.5	-37.0
-3.3	-37.4
4.46899e-007	-37.6
3.3	-37.4
6.5	-37.0
9.7	-36.3
12.8	-35.3
15.8	-34.1
18.7	-32.5
21.5	-30.8
24.1	-28.8
26.5	-26.6
28.7	-24.2
30.7	-21.6
32.5	-18.8
34.0	-15.9
35.2	-12.9
36.2	-9.7
36.9	-6.5
37.3	-3.3
37.5	0.0

Sobrepresión

Sobrepresión (mbar)	Distancia máxima de isopleta (m)
0.0	0.0
0.0	0.0
0.0	0.0

Distancia	Ancho
(m)	(m)
0.0	0.0
0.0	0.0
0.0	0.0
0.0	0.0
0.0	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m²)	(W/m² - sec)	((W/m²)ⁿ - sec)	(%)
-172.2	641	27694780	238801000	99.9
-168.4	667	28827440	251910900	99.9
-164.5	695	30026720	265980300	99.9
-160.6	724	31297930	281099300	99.9
-156.8	756	32646820	297367400	99.9
-152.9	789	34079470	314892800	99.9
-149.0	824	35603200	333803600	99.9
-145.1	862	37225880	354241000	99.9
-141.3	902	38956030	376361400	99.9
-137.4	945	40803500	400346000	99.9
-133.5	990	42779320	426400200	99.9
-129.6	1039	44895840	454758000	99.9
-125.8	1092	47167040	485687600	99.9
-121.9	1148	49608720	519496800	99.9
-118.0	1209	52239190	556545700	99.9
-114.2	1275	55079320	597251200	99.9
-110.3	1346	58153260	642102400	99.9
-106.4	1423	61488720	691670800	99.9
-102.5	1507	65118920	746646600	99.9
-98.7	1599	69082050	807840800	99.9
-94.8	1700	73423780	876236300	99.9
-90.9	1810	78198240	953018900	99.9
-87.1	1932	83471530	1039657000	99.9
-83.2	2068	89322450	1137941000	99.9
-79.3	2219	95848510	1250123000	99.9
-75.4	2388	103169800	1379037000	99.9
-71.6	2580	111435900	1528290000	99.9
-67.7	2797	120835600	1702546000	99.9
-63.8	3047	131609000	1907889000	99.9
-59.9	3335	144065800	2152385000	99.9
-56.1	3671	158608000	2446841000	99.9
-52.2	4069	175763900	2805940000	99.9
-48.3	4542	196228500	3249788000	99.9
-44.5	5114	220923600	3806229000	99.9
-40.6	5811	251046700	4513481000	99.9
-36.7	6669	288117200	5423310000	99.9
-32.8	7729	333911200	6602071000	99.9
-29.0	9033	390226100	8126944000	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-25.1	10617	458645800	10080350000	99.9
-21.2	12607	544631900	12675830000	99.9
-17.4	0.2	10278	6368	0.0
-14.9	21246	917824000	25420540000	99.9
-12.4	21246	917824000	25420540000	99.9
-9.9	21246	917824000	25420540000	99.9
-7.4	21246	917824000	25420540000	99.9
-5.0	21246	917824000	25420540000	99.9
-2.5	21246	917824000	25420540000	99.9
-4.76837e-007	21246	917824000	25420540000	99.9
2.5	21246	917824000	25420540000	99.9
5.0	21246	917824000	25420540000	99.9
7.4	21246	917824000	25420540000	99.9
9.9	21246	917824000	25420540000	99.9
12.4	21246	917824000	25420540000	99.9
14.9	21246	917824000	25420540000	99.9
17.4	21246	917824000	25420540000	99.9
21.2	12607	544627100	12675680000	99.9
25.1	10617	458639100	10080150000	99.9
29.0	9033	390220400	8126788000	99.9
32.8	7729	333907200	6601967000	99.9
36.7	6669	288114500	5423243000	99.9
40.6	5811	251044900	4513439000	99.9
44.5	5114	220922400	3806202000	99.9
48.3	4542	196227800	3249771000	99.9
52.2	4069	175763400	2805930000	99.9
56.1	3671	158607700	2446834000	99.9
59.9	3335	144065600	2152381000	99.9
63.8	3047	131608800	1907885000	99.9
67.7	2797	120835500	1702544000	99.9
71.6	2580	111435800	1528288000	99.9
75.4	2388	103169800	1379036000	99.9
79.3	2219	95848480	1250122000	99.9
83.2	2068	89322400	1137940000	99.9
87.1	1932	83471490	1039656000	99.9
90.9	1810	78198220	953018500	99.9
94.8	1700	73423760	876236000	99.9
98.7	1599	69082030	807840600	99.9
102.5	1507	65118900	746646300	99.9
106.4	1423	61488720	691670800	99.9
110.3	1346	58153250	642102300	99.9
114.2	1275	55079320	597251200	99.9
118.0	1209	52239190	556545700	99.9
121.9	1148	49608720	519496800	99.9
125.8	1092	47167040	485687600	99.9
129.6	1039	44895830	454757800	99.9
133.5	990	42779310	426400100	99.9
137.4	945	40803500	400345900	99.9
141.3	902	38956020	376361300	99.9
145.1	862	37225880	354241000	99.9

Distancia	Radiación térmica	Dosis térmica	Carga térmica	Modelo térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
149.0	824	35603200	333803600	99.9
152.9	789	34079470	314892800	99.9
156.8	756	32646820	297367400	99.9
160.6	724	31297930	281099300	99.9
164.5	695	30026720	265980300	99.9
168.4	667	28827450	251911000	99.9
172.2	641	27694780	238801000	99.9

Explosión-Valor de línea central

Distancia	Sobrepresión	Impulso
(m)	(mbar)	(Pa-sec)
7.8	6928.5	2179.7
9.4	4072.8	1781.8
11.1	3033.1	1403.1
12.7	2520.5	1123.8
14.3	2267.8	975.8
15.9	1958.1	895.2
17.5	1705.3	829.0
19.1	1362.0	764.5
20.8	1124.1	709.7
22.4	943.8	662.4
24.0	806.5	621.3
25.6	700.9	585.3
27.2	615.5	553.2
28.8	564.7	524.7
30.5	520.7	499.0
32.1	485.5	475.9
33.7	455.9	454.9
35.3	429.8	435.7
36.9	407.8	418.2
38.5	387.8	402.1
40.2	371.0	387.2
41.8	355.8	373.4
43.4	341.8	360.6
45.0	328.8	348.7
46.6	316.7	337.6
48.2	305.5	327.2
49.9	295.5	317.4
51.5	286.2	308.3
53.1	277.5	299.7
54.7	269.3	291.5
56.3	261.6	283.8
58.0	254.3	276.6
59.6	248.4	269.7
61.2	242.9	263.1
62.8	237.7	256.9
64.4	232.8	250.9
66.0	228.0	245.3

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
67.7	223.5	239.9
69.3	217.9	234.8
70.9	212.5	229.9
72.5	207.3	225.2
74.1	202.3	220.7
75.7	197.6	216.4
77.4	193.1	212.2
79.0	189.3	208.2
80.6	185.8	204.4
82.2	182.4	200.7
83.8	179.2	197.1
85.4	176.0	193.7
87.1	173.0	190.4
88.7	170.1	187.2
90.3	167.3	184.1
91.9	164.6	181.1
93.5	161.9	178.2
95.1	159.4	175.4
96.8	156.9	172.7
98.4	154.5	170.1
100.0	152.2	167.6
101.6	150.0	165.1
103.2	147.8	162.8
104.9	145.7	160.5
106.5	143.7	158.2
108.1	141.7	156.1
109.7	139.8	154.0
111.3	137.9	151.9
112.9	136.1	149.9
114.6	134.3	148.0
116.2	132.6	146.1
117.8	130.9	144.3
119.4	129.3	142.5
121.0	127.7	140.7
122.6	126.1	139.0
124.3	124.6	137.4
125.9	123.1	135.7
127.5	121.7	134.2
129.1	120.2	132.6
130.7	118.9	131.1
132.3	117.5	129.6
134.0	116.2	128.2
135.6	114.9	126.8
137.2	113.7	125.4

Dardo de Fuego en Amoca -2

Estudio

Descripción Dardo de Fuego
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
Revisado en 15/11/2016 04:42:43 p.m.
Tipo de análisis Fuego y Explosión
Escenario seleccionado para este estudio Dardo de fuego amoca 2 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica amoca gas estudio

Propiedades Químicas

General

Descripción crudo gas amoca
Categoría MEZCLA GAS
Fórmula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Heptano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Propiedades de gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2
B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
Entalpía a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
Entalpía a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
Densidad at NBP 0.55 (gm/cm³)
Densidad at NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
Reactividad 2.0
Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
Carbón 4.0
Hidrógeno 11.0
Oxígeno 0.0
Nitrógeno 0.0
Halógeno 0.0
Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico crudo gas amoca

Dardo de Fuego

Tasa de liberación total (masa) 408.0 (kg/min)
Duración de la liberación 14400.0 (min)
Ancho de la liberación 1.7 (m)
Temperatura de la liberación 15.5 (deg C)
Diámetro de la fuente 0.1 (m)
Ángulo (0=Horizontal, 90 deg =Vertical) 0.0 (deg)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Escriba sus notas aquí
Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: Radiación térmica amoca gas
 Notas
 Químico crudo gas amoca
 Creado en 15/11/2016 04:42:34 p.m.
 Revisado en 15/11/2016 04:42:34 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
 Baja 1400 (W/m²)
 Media 5000 (W/m²)
 Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente**Fuente de la radiación térmica – Dardo de Fuego**

Número Mach 0.7
 Velocidad Expandida del Dardo 149.6 (m/s)
 Temperatura Expandida del Dardo -9.1 (deg C)
 Ángulo de Flama 10.1 (deg)
 Altura inicial de la Flama 7.4 (m)
 Longitud de la Flama 37.0 (m)
 Diámetro de la flama corriente arriba 3.1 (m)
 Diámetro de la flama corriente abajo 13.7 (m)
 Dirección viento arriba X 7.4 (m)
 Dirección viento arriba Y 0.0 (m)
 Dirección viento arriba Z 1.7 (m)
 Dirección viento abajo X 43.9 (m)
 Dirección viento abajo Y 0.0 (m)
 Dirección viento abajo Z 8.2 (m)
 Área de radiación 1142.5 (m²)
 Fracción de radiación del calor total 24.0 (%)
 Flux de radiación del calor 24118 (W/m²)

ISOPLETAS

Evaluación Isopletras térmicas en altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación Térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	64.4
5000	48.0
6500	46.8

RADIACIÓN TÉRMICALímite de isopleta: 1400 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
64.4	0.0
64.2	3.1
63.8	6.1
63.0	9.1
62.0	12.0
60.7	14.9
59.2	17.6
57.4	20.2
55.3	22.6
53.0	24.9
50.5	26.9
47.8	28.8
45.0	30.4
42.0	31.9
38.9	33.0
35.7	34.0
32.4	34.6
29.0	35.0
25.6	35.2
23.6	35.0
21.5	34.6
19.5	34.0
17.5	33.0
15.5	31.9
13.7	30.4
11.9	28.8
10.3	26.9
8.7	24.9
7.3	22.6
6.0	20.2
4.9	17.6
4.0	14.9
3.2	12.0
2.5	9.1
2.1	6.1
1.8	3.1
1.7	-3.07341e-006
1.8	-3.1

Distancia (m)	Ancho (m)
2.1	-6.1
2.5	-9.1
3.2	-12.0
4.0	-14.9
4.9	-17.6
6.0	-20.2
7.3	-22.6
8.7	-24.9
10.3	-26.9
11.9	-28.8
13.7	-30.4
15.5	-31.9
17.5	-33.0
19.5	-34.0
21.5	-34.6
23.6	-35.0
25.6	-35.2
29.0	-35.0
32.4	-34.6
35.7	-34.0
38.9	-33.0
42.0	-31.9
45.0	-30.4
47.8	-28.8
50.5	-26.9
53.0	-24.9
55.3	-22.6
57.4	-20.2
59.2	-17.6
60.7	-14.9
62.0	-12.0
63.0	-9.1
63.8	-6.1
64.2	-3.1
64.4	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
48.0	0.0
48.0	1.3
47.7	2.6
47.3	3.9
46.7	5.1
45.9	6.3
45.0	7.5
44.0	8.6
42.8	9.6
41.5	10.5
40.0	11.4

Distancia (m)	Ancho (m)
38.5	12.2
36.8	12.9
35.1	13.5
33.3	14.0
31.4	14.4
29.5	14.7
27.6	14.9
25.6	14.9
23.9	14.9
22.1	14.7
20.4	14.4
18.7	14.0
17.0	13.5
15.5	12.9
14.0	12.2
12.5	11.4
11.2	10.5
10.0	9.6
8.9	8.6
8.0	7.5
7.2	6.3
6.5	5.1
6.0	3.9
5.6	2.6
5.3	1.3
5.3	-1.30344e-006
5.3	-1.3
5.6	-2.6
6.0	-3.9
6.5	-5.1
7.2	-6.3
8.0	-7.5
8.9	-8.6
10.0	-9.6
11.2	-10.5
12.5	-11.4
14.0	-12.2
15.5	-12.9
17.0	-13.5
18.7	-14.0
20.4	-14.4
22.1	-14.7
23.9	-14.9
25.6	-14.9
27.6	-14.9
29.5	-14.7
31.4	-14.4
33.3	-14.0
35.1	-13.5
36.8	-12.9
38.5	-12.2
40.0	-11.4

Distancia (m)	Ancho (m)
41.5	-10.5
42.8	-9.6
44.0	-8.6
45.0	-7.5
45.9	-6.3
46.7	-5.1
47.3	-3.9
47.7	-2.6
48.0	-1.3
48.0	0.0

Límite de isopleta 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
46.8	0.0
46.8	1.0
46.5	2.0
46.1	3.0
45.6	4.0
44.9	5.0
44.0	5.9
43.0	6.7
41.9	7.5
40.6	8.3
39.3	9.0
37.8	9.6
36.2	10.2
34.6	10.6
32.9	11.0
31.1	11.3
29.3	11.6
27.5	11.7
25.6	11.7
23.9	11.7
22.2	11.6
20.6	11.3
18.9	11.0
17.4	10.6
15.9	10.2
14.4	9.6
13.1	9.0
11.8	8.3
10.6	7.5
9.6	6.7
8.7	5.9
7.9	5.0
7.2	4.0
6.7	3.0
6.4	2.0
6.1	1.0

Distancia (m)	Ancho (m)
6.1	-1.0258e-006
6.1	-1.0
6.4	-2.0
6.7	-3.0
7.2	-4.0
7.9	-5.0
8.7	-5.9
9.6	-6.7
10.6	-7.5
11.8	-8.3
13.1	-9.0
14.4	-9.6
15.9	-10.2
17.4	-10.6
18.9	-11.0
20.6	-11.3
22.2	-11.6
23.9	-11.7
25.6	-11.7
27.5	-11.7
29.3	-11.6
31.1	-11.3
32.9	-11.0
34.6	-10.6
36.2	-10.2
37.8	-9.6
39.3	-9.0
40.6	-8.3
41.9	-7.5
43.0	-6.7
44.0	-5.9
44.9	-5.0
45.6	-4.0
46.1	-3.0
46.5	-2.0
46.8	-1.0
46.8	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación Térmica (W/m²)	Dosis Térmica (W/m² - sec)	Carga Térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Probit Térmico (%)
-73.3	61	18152	71261	0.0
-71.3	63	18825	74806	0.0
-69.3	65	19535	78594	0.0
-67.3	68	20287	82650	0.0
-65.3	70	21081	86993	0.0
-63.2	73	21923	91654	0.0

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-61.2	76	22815	96660	0.0
-59.2	79	23762	102046	0.0
-57.2	83	24768	107847	0.0
-55.2	86	25839	114108	0.0
-53.1	90	26979	120872	0.0
-51.1	94	28196	128194	0.0
-49.1	98	29495	136134	0.0
-47.1	103	30886	144757	0.0
-45.1	108	32376	154142	0.0
-43.1	113	33975	164376	0.0
-41.0	119	35694	175558	0.0
-39.0	125	37546	187805	0.0
-37.0	132	39544	201250	0.0
-35.0	139	41705	216045	0.0
-33.0	147	44047	232369	0.0
-30.9	155	46591	250432	0.0
-28.9	165	49361	270480	0.0
-26.9	175	52385	292799	0.0
-24.9	186	55697	317737	0.0
-22.9	198	59334	345702	0.0
-20.8	211	63344	377196	0.0
-18.8	226	67781	412829	0.0
-16.8	242	72712	453351	0.0
-14.8	261	78225	499752	0.0
-12.8	282	84450	553470	0.0
-10.8	305	91508	615985	0.0
-8.7	332	99587	689543	0.0
-6.7	363	109037	778139	0.0
-4.7	402	120489	888979	0.0
-2.7	461	138310	1068478	0.0
-0.7	708	212441	1893551	11.5
1.4	1203	360905	3838403	82.5
3.4	2336	700688	9296638	99.9
5.4	5203	1560892	27047280	99.9
7.4	9180	2753867	57661200	99.9
10.0	17999	5399604	141506300	99.9
12.6	24118	7235300	209042800	99.9
15.2	20875	6262496	172434100	99.9
17.8	22318	6695365	188506100	99.9
20.4	21267	6380042	176762900	99.9
23.0	21324	6397210	177397400	99.9
25.6	20998	6299336	173787900	99.9
28.3	20824	6247116	171869600	99.9
30.9	20609	6182830	169515500	99.9
33.5	20472	6141600	168010000	99.9
36.1	20276	6082652	165863300	99.9
38.7	20170	6051120	164717900	99.9
41.3	19860	5957944	161344800	99.9
43.9	17689	5306756	138271200	99.9
45.9	7806	2341764	46453360	99.9

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m²)	(W/m² - sec)	((W/m²)ⁿ - sec)	(%)
47.9	5048	1514277	25975670	99.9
49.9	4264	1279249	20744350	99.9
52.0	3647	1094044	16839890	99.9
54.0	3104	931227	13584200	99.9
56.0	2638	791283	10932900	99.9
58.0	2245	673588	8820340	99.9
60.0	1919	575776	7155358	99.8
62.0	1650	494860	5847040	98.6
64.1	1426	427913	4816894	94.7
66.1	1241	372361	4001705	85.5
68.1	1087	326051	3352274	70.0
70.1	957	287230	2830958	50.6
72.1	848	254493	2409138	31.8
74.2	756	226717	2065089	17.4
76.2	677	203006	1782259	8.3
78.2	609	182644	1547987	3.5
80.2	550	165059	1352519	1.3
82.2	499	149788	1188303	0.0
84.3	455	136458	1049436	0.0
86.3	416	124764	931277	0.0
88.3	382	114459	830152	0.0
90.3	351	105336	743128	0.0
92.3	324	97228	667854	0.0
94.3	300	89993	602425	0.0
96.4	278	83513	545298	0.0
98.4	259	77689	495194	0.0
100.4	241	72438	451071	0.0
102.4	226	67687	412067	0.0
104.4	211	63377	377460	0.0
106.5	198	59456	346647	0.0
108.5	186	55879	319124	0.0
110.5	175	52608	294461	0.0
112.5	165	49609	272298	0.0
114.5	156	46854	252325	0.0
116.6	148	44318	234276	0.0
118.6	140	41977	217926	0.0
120.6	133	39813	203078	0.0
122.6	126	37809	189563	0.0
124.6	120	35949	177234	0.0

Dardo de Fuego en Amoca-3

Estudio

Descripción Dardo de Fuego
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
Revisado en 15/11/2016 04:44:33 p.m.
Tipo de análisis Fuego y Explosión
Escenario seleccionado para este estudio Dardo de fuego amoca 3 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica amoca gas estudio

Propiedades Químicas

General

Descripción crudo gas amoca
Categoría MEZCLA GAS
Formula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Heptano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Propiedades de gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2
B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
 Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
 Densidad at NBP 0.55 (gm/cm³)
 Densidad at NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
 Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
 Carbón 4.0
 Hidrógeno 11.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico crudo gas amoca

Dardo de Fuego

Tasa de liberación total (masa) 372.0 (kg/min)
 Duración de la liberación 14400.0 (min)
 Ancho de la liberación 1.7 (m)
 Temperatura de la liberación 15.5 (deg C)
 Diámetro de la fuente 0.1 (m)
 Ángulo (0=Horizontal, 90 deg =Vertical) 0.0 (deg)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Escriba sus notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: radiación térmica amoca gas
 Notas
 Químico crudo gas amoca
 Creado en 15/11/2016 04:42:34 p.m.
 Revisado en 15/11/2016 04:42:34 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
 Bajo 1400 (W/m²)
 Medio 5000 (W/m²)
 Alto 6500 (W/m²)

Características de la fuente**Fuente de la radiación térmica – Dardo de Fuego**

 Número Mach 0.6
 Velocidad Expandida del Dardo 138.2 (m/s)
 Temperatura Expandida del Dardo -5.5 (deg C)
 Ángulo de Flama 11.1 (deg)
 Altura inicial de la Flama 7.1 (m)
 Longitud de la Flama 36.1 (m)
 Diámetro de la flama corriente arriba 3.1 (m)
 Diámetro de la flama corriente abajo 13.5 (m)
 Dirección viento arriba X 7.1 (m)
 Dirección viento arriba Y 0.0 (m)
 Dirección viento arriba Z 1.7 (m)
 Dirección viento abajo X 42.6 (m)
 Dirección viento abajo Y 0.0 (m)
 Dirección viento abajo Z 8.6 (m)
 Área de radiación 1098.3 (m²)
 Fracción de radiación del calor total 24.5 (%)
 Flux de radiación del calor 23332 (W/m²)

ISOPLETAS

Evaluación Isopletras térmicas en altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación Térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopletra (m)
1400	61.8
5000	46.3
6500	45.4

RADIACIÓN TÉRMICA**Límite de isopletra: 1400 (W/m²)**

Distancia (m)	Ancho (m)
61.8	0.0
61.7	2.9
61.3	5.9
60.6	8.8
59.6	11.6
58.4	14.3
56.9	16.9
55.2	19.4
53.2	21.7
51.0	23.9
48.6	25.9
46.1	27.7
43.3	29.3
40.5	30.6
37.5	31.8
34.4	32.7
31.3	33.3
28.1	33.7
24.8	33.8
22.8	33.7
20.8	33.3
18.8	32.7
16.9	31.8
15.0	30.6
13.2	29.3
11.5	27.7
9.9	25.9
8.4	23.9
7.0	21.7
5.8	19.4
4.7	16.9
3.8	14.3
3.0	11.6
2.4	8.8
2.0	5.9

Distancia (m)	Ancho (m)
1.7	2.9
1.6	-2.95585e-006
1.7	-2.9
2.0	-5.9
2.4	-8.8
3.0	-11.6
3.8	-14.3
4.7	-16.9
5.8	-19.4
7.0	-21.7
8.4	-23.9
9.9	-25.9
11.5	-27.7
13.2	-29.3
15.0	-30.6
16.9	-31.8
18.8	-32.7
20.8	-33.3
22.8	-33.7
24.8	-33.8
28.1	-33.7
31.3	-33.3
34.4	-32.7
37.5	-31.8
40.5	-30.6
43.3	-29.3
46.1	-27.7
48.6	-25.9
51.0	-23.9
53.2	-21.7
55.2	-19.4
56.9	-16.9
58.4	-14.3
59.6	-11.6
60.6	-8.8
61.3	-5.9
61.7	-2.9
61.8	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
46.3	0.0
46.2	1.2
46.0	2.4
45.6	3.6
45.0	4.8
44.3	6.0
43.4	7.1
42.4	8.1

Distancia (m)	Ancho (m)
41.3	9.1
40.0	10.0
38.6	10.8
37.2	11.6
35.6	12.2
33.9	12.8
32.2	13.3
30.4	13.6
28.6	13.9
26.7	14.0
24.8	14.1
23.1	14.0
21.4	13.9
19.7	13.6
18.1	13.3
16.5	12.8
15.0	12.2
13.5	11.6
12.1	10.8
10.9	10.0
9.7	9.1
8.7	8.1
7.7	7.1
6.9	6.0
6.3	4.8
5.8	3.6
5.4	2.4
5.2	1.2
5.1	-1.23283e-006
5.2	-1.2
5.4	-2.4
5.8	-3.6
6.3	-4.8
6.9	-6.0
7.7	-7.1
8.7	-8.1
9.7	-9.1
10.9	-10.0
12.1	-10.8
13.5	-11.6
15.0	-12.2
16.5	-12.8
18.1	-13.3
19.7	-13.6
21.4	-13.9
23.1	-14.0
24.8	-14.1
26.7	-14.0
28.6	-13.9
30.4	-13.6
32.2	-13.3
33.9	-12.8

Distancia (m)	Ancho (m)
35.6	-12.2
37.2	-11.6
38.6	-10.8
40.0	-10.0
41.3	-9.1
42.4	-8.1
43.4	-7.1
44.3	-6.0
45.0	-4.8
45.6	-3.6
46.0	-2.4
46.2	-1.2
46.3	0.0

Límite de isopleta: 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
45.4	0.0
45.3	1.0
45.1	1.9
44.7	2.9
44.2	3.8
43.5	4.7
42.7	5.5
41.7	6.3
40.6	7.1
39.4	7.8
38.1	8.4
36.6	9.0
35.1	9.5
33.5	10.0
31.9	10.4
30.2	10.6
28.4	10.9
26.6	11.0
24.8	11.0
23.2	11.0
21.6	10.9
19.9	10.6
18.4	10.4
16.8	10.0
15.4	9.5
14.0	9.0
12.7	8.4
11.4	7.8
10.3	7.1
9.3	6.3
8.4	5.5
7.7	4.7
7.0	3.8

Distancia (m)	Ancho (m)
6.5	2.9
6.2	1.9
6.0	1.0
5.9	-9.63387e-007
6.0	-1.0
6.2	-1.9
6.5	-2.9
7.0	-3.8
7.7	-4.7
8.4	-5.5
9.3	-6.3
10.3	-7.1
11.4	-7.8
12.7	-8.4
14.0	-9.0
15.4	-9.5
16.8	-10.0
18.4	-10.4
19.9	-10.6
21.6	-10.9
23.2	-11.0
24.8	-11.0
26.6	-11.0
28.4	-10.9
30.2	-10.6
31.9	-10.4
33.5	-10.0
35.1	-9.5
36.6	-9.0
38.1	-8.4
39.4	-7.8
40.6	-7.1
41.7	-6.3
42.7	-5.5
43.5	-4.7
44.2	-3.8
44.7	-2.9
45.1	-1.9
45.3	-1.0
45.4	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación Térmica (W/m²)	Dosis Térmica (W/m² - sec)	Carga Térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Probit Térmico (%)
-70.0	63	18828	74822	0.0
-68.1	65	19523	78525	0.0

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-66.1	68	20256	82483	0.0
-64.2	70	21031	86716	0.0
-62.3	73	21850	91251	0.0
-60.4	76	22718	96113	0.0
-58.4	79	23637	101335	0.0
-56.5	82	24613	106952	0.0
-54.6	85	25650	112998	0.0
-52.6	89	26752	119520	0.0
-50.7	93	27927	126566	0.0
-48.8	97	29179	134190	0.0
-46.9	102	30516	142451	0.0
-44.9	106	31946	151422	0.0
-43.0	112	33478	161179	0.0
-41.1	117	35122	171816	0.0
-39.2	123	36888	183433	0.0
-37.2	129	38790	196149	0.0
-35.3	136	40842	210102	0.0
-33.4	144	43059	225450	0.0
-31.4	152	45462	242377	0.0
-29.5	160	48071	261098	0.0
-27.6	170	50911	281867	0.0
-25.7	180	54012	304983	0.0
-23.7	191	57406	330801	0.0
-21.8	204	61133	359748	0.0
-19.9	217	65242	392344	0.0
-17.9	233	69790	429220	0.0
-16.0	249	74845	471172	0.0
-14.1	268	80514	519344	0.0
-12.2	290	86926	575205	0.0
-10.2	314	94211	640368	0.0
-8.3	342	102579	717309	0.0
-6.4	375	112522	811473	0.0
-4.5	416	124831	931943	0.0
-2.5	481	144418	1131846	0.0
-0.6	733	219752	1980938	14.4
1.3	1239	371797	3993633	85.4
3.3	2377	713193	9518522	99.9
5.2	5151	1545331	26688350	99.9
7.1	8818	2645335	54651320	99.9
9.6	18141	5442294	142999900	99.9
12.2	21725	6517470	181857700	99.9
14.7	19817	5945114	160881700	99.9
17.2	19771	5931150	160378100	99.9
19.8	19285	5785603	155152200	99.9
22.3	19010	5703134	152210500	99.9
24.8	18678	5603475	148674400	99.9
27.4	18486	5545852	146639400	99.9
29.9	18244	5473112	144080600	99.9
32.4	18086	5425720	142419600	99.9
35.0	17889	5366574	140353300	99.9

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m²)	(W/m² - sec)	((W/m²)ⁿ - sec)	(%)
37.5	17712	5313706	138512800	99.9
40.0	17295	5188489	134177900	99.9
42.6	14897	4469149	109966300	99.9
44.5	8064	2419123	48510640	99.9
46.4	4817	1445105	24405750	99.9
48.4	3922	1176508	18553220	99.9
50.3	3365	1009354	15124630	99.9
52.2	2898	869321	12393660	99.9
54.1	2494	748074	10144220	99.9
56.1	2147	644210	8311186	99.9
58.0	1854	556244	6833554	99.6
59.9	1607	482223	5648808	98.2
61.8	1400	420072	4699570	93.9
63.8	1226	367845	3937132	84.4
65.7	1079	323836	3321949	69.1
67.6	955	286603	2822716	50.2
69.6	850	254955	2414965	32.1
71.5	760	227918	2079688	18.0
73.4	682	204701	1802131	8.9
75.3	616	184660	1570806	3.9
77.3	558	167272	1376759	1.5
79.2	507	152113	1212961	0.0
81.1	463	138833	1073862	0.0
83.1	424	127146	955062	0.0
85.0	389	116818	853047	0.0
86.9	359	107652	764993	0.0
88.8	332	99487	688620	0.0
90.8	307	92185	622072	0.0
92.7	285	85633	563829	0.0
94.6	266	79734	512646	0.0
96.5	248	74406	467490	0.0
98.5	232	69580	427504	0.0
100.4	217	65196	391971	0.0
102.3	204	61202	360288	0.0
104.3	192	57555	331950	0.0
106.2	181	54217	306529	0.0
108.1	171	51153	283656	0.0
110.0	161	48336	263021	0.0
112.0	152	45740	244358	0.0
113.9	144	43343	227433	0.0
115.8	137	41126	212052	0.0
117.7	130	39070	198039	0.0
119.7	124	37162	185247	0.0

Dardo de Fuego en Miztón-2 (Tiempo de liberación de 5 min)

Estudio

Descripción Dardo de Fuego
 Notas Ingrese notas aquí
 Creado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
 Tipo de análisis Fuego y Explosión
 Escenario seleccionado para este estudio Dardo de fuego estudio
 Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica gas estudio

Propiedades Químicas

General

Descripción Hidrocarburo gas
 Categoría MEZCLA GAS
 Fórmula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.2	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Propiedades de gas

Temperatura crítica -28.3 (deg C)
 Presión crítica 44.8 (bar)
 Volumen crítico 133.0 (cm³/mol)
 Peso molecular 25.5 (gm/mol)
 Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T² + D*T³
 A 16702.3
 B 107.0
 C -0.001

D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.7 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
 Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 629.5 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 1302.2 (J/mol)
 Densidad at NBP 0.48 (gm/cm³)
 Densidad at NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.2 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1157043.7 (J/mol)
 Calor de vaporización 11332.2 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 128597.5 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 35034.0 (ppm)
 Carbón 2.0
 Hidrógeno 5.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión**General**

Químico Hidrocarburo gas

Dardo de Fuego

Tasa de liberación total (masa) 2004.0 (kg/min)
 Duración de la liberación 5.0 (min)
 Ancho de la liberación 1.7 (m)
 Temperatura de la liberación 15.5 (deg C)
 Diámetro de la fuente 0.1 (m)
 Ángulo (0=Horizontal, 90 deg =Vertical) 0.0 (deg)

Meteorología**General**

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Escriba sus notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: Radiación térmica gas
 Notas
 Químico Hidrocarburo gas
 Creado en 14/11/2016 05:17:56 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:17:56 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
 Bajo 1400 (W/m²)
 Medio 5000 (W/m²)
 Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente**Fuente de la radiación térmica – Dardo de Fuego**

 Número Mach 2.1
 Velocidad Expandida del Dardo 559.3 (m/s)
 Temperatura Expandida del Dardo -121.8 (deg C)
 Ángulo de Flama 1.9 (deg)
 Altura inicial de la Flama 15.1 (m)
 Longitud de la Flama 64.1 (m)
 Diámetro de la flama corriente arriba 3.5 (m)
 Diámetro de la flama corriente abajo 21.7 (m)
 Dirección viento arriba X 15.1 (m)
 Dirección viento arriba Y 0.0 (m)
 Dirección viento arriba Z 1.7 (m)
 Dirección viento abajo X 79.2 (m)
 Dirección viento abajo Y 0.0 (m)
 Dirección viento abajo Z 3.9 (m)
 Área de radiación 2943.1 (m²)
 Fracción de radiación del calor total 14.5 (%)
 Flux de radiación del calor 74567 (W/m²)

ISOPLETAS

Evaluación Isopletas térmicas en altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación Térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	146.4
5000	114.4
6500	109.7

RADIACIÓN TÉRMICA**Límite de isopleta: 1400 (W/m²)**

Distancia (m)	Ancho (m)
146.4	0.0
146.0	8.7
144.9	17.4
143.0	25.9
140.4	34.2
137.1	42.3
133.1	50.0
128.4	57.3
123.2	64.3
117.3	70.7
110.9	76.6
104.1	81.9
96.8	86.6
89.1	90.6
81.1	93.9
72.8	96.6
64.4	98.5
55.8	99.6
47.1	100.0
43.1	99.6
39.0	98.5
35.1	96.6
31.2	93.9
27.5	90.6
23.9	86.6
20.5	81.9
17.3	76.6
14.3	70.7
11.5	64.3
9.1	57.3
6.9	50.0
5.0	42.3
3.5	34.2
2.2	25.9
1.4	17.4
0.8	8.7
0.7	-0.00001
0.8	-8.7
1.4	-17.4
2.2	-25.9

Distancia (m)	Ancho (m)
3.5	-34.2
5.0	-42.3
6.9	-50.0
9.1	-57.3
11.5	-64.3
14.3	-70.7
17.3	-76.6
20.5	-81.9
23.9	-86.6
27.5	-90.6
31.2	-93.9
35.1	-96.6
39.0	-98.5
43.1	-99.6
47.1	-100.0
55.8	-99.6
64.4	-98.5
72.8	-96.6
81.1	-93.9
89.1	-90.6
96.8	-86.6
104.1	-81.9
110.9	-76.6
117.3	-70.7
123.2	-64.3
128.4	-57.3
133.1	-50.0
137.1	-42.3
140.4	-34.2
143.0	-25.9
144.9	-17.4
146.0	-8.7
146.4	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
114.4	0.0
114.2	4.5
113.4	8.9
112.2	13.2
110.4	17.5
108.1	21.6
105.4	25.5
102.3	29.3
98.7	32.8
94.7	36.1
90.4	39.1
85.7	41.8
80.8	44.2

Distancia	Ancho
(m)	(m)
75.6	46.3
70.1	48.0
64.5	49.3
58.8	50.3
53.0	50.9
47.1	51.1
43.7	50.9
40.3	50.3
37.0	49.3
33.7	48.0
30.6	46.3
27.5	44.2
24.6	41.8
21.9	39.1
19.4	36.1
17.1	32.8
15.0	29.3
13.2	25.5
11.6	21.6
10.3	17.5
9.3	13.2
8.5	8.9
8.1	4.5
7.9	-4.46569e-006
8.1	-4.5
8.5	-8.9
9.3	-13.2
10.3	-17.5
11.6	-21.6
13.2	-25.5
15.0	-29.3
17.1	-32.8
19.4	-36.1
21.9	-39.1
24.6	-41.8
27.5	-44.2
30.6	-46.3
33.7	-48.0
37.0	-49.3
40.3	-50.3
43.7	-50.9
47.1	-51.1
53.0	-50.9
58.8	-50.3
64.5	-49.3
70.1	-48.0
75.6	-46.3
80.8	-44.2
85.7	-41.8
90.4	-39.1
94.7	-36.1
98.7	-32.8

Distancia (m)	Ancho (m)
102.3	-29.3
105.4	-25.5
108.1	-21.6
110.4	-17.5
112.2	-13.2
113.4	-8.9
114.2	-4.5
114.4	0.0

Límite de isopleta 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
109.7	0.0
109.5	3.8
108.7	7.6
107.6	11.3
105.9	15.0
103.8	18.5
101.3	21.9
98.4	25.1
95.1	28.1
91.4	30.9
87.3	33.5
83.0	35.8
78.4	37.9
73.6	39.6
68.5	41.1
63.3	42.2
58.0	43.1
52.6	43.5
47.1	43.7
43.7	43.5
40.3	43.1
37.0	42.2
33.8	41.1
30.6	39.6
27.6	37.9
24.8	35.8
22.1	33.5
19.5	30.9
17.3	28.1
15.2	25.1
13.4	21.9
11.8	18.5
10.5	15.0
9.5	11.3
8.7	7.6
8.3	3.8
8.1	-3.82179e-006
8.3	-3.8

Distancia (m)	Ancho (m)
8.7	-7.6
9.5	-11.3
10.5	-15.0
11.8	-18.5
13.4	-21.9
15.2	-25.1
17.3	-28.1
19.5	-30.9
22.1	-33.5
24.8	-35.8
27.6	-37.9
30.6	-39.6
33.8	-41.1
37.0	-42.2
40.3	-43.1
43.7	-43.5
47.1	-43.7
52.6	-43.5
58.0	-43.1
63.3	-42.2
68.5	-41.1
73.6	-39.6
78.4	-37.9
83.0	-35.8
87.3	-33.5
91.4	-30.9
95.1	-28.1
98.4	-25.1
101.3	-21.9
103.8	-18.5
105.9	-15.0
107.6	-11.3
108.7	-7.6
109.5	-3.8
109.7	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia (m)	Radiación Térmica (W/m²)	Dosis Térmica (W/m² - sec)	Carga Térmica ((W/m²)ⁿ - sec)	Probit Térmico (%)
-278.1	45	13396	47527	0.0
-270.8	47	13992	50363	0.0
-263.5	49	14626	53432	0.0
-256.1	51	15305	56763	0.0
-248.8	53	16031	60382	0.0
-241.5	56	16809	64323	0.0
-234.1	59	17645	68621	0.0
-226.8	62	18543	73318	0.0

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-219.5	65	19511	78462	0.0
-212.2	69	20555	84110	0.0
-204.8	72	21684	90324	0.0
-197.5	76	22906	97177	0.0
-190.2	81	24234	104758	0.0
-182.8	86	25678	113164	0.0
-175.5	91	27253	122513	0.0
-168.2	97	28976	132944	0.0
-160.8	103	30863	144614	0.0
-153.5	110	32939	157727	0.0
-146.2	117	35228	172509	0.0
-138.9	126	37760	189238	0.0
-131.5	135	40572	208252	0.0
-124.2	146	43704	229959	0.0
-116.9	157	47206	254856	0.0
-109.5	170	51142	283573	0.0
-102.2	185	55584	316878	0.0
-94.9	202	60621	355737	0.0
-87.5	221	66367	401384	0.0
-80.2	243	72957	455387	0.0
-72.9	269	80568	519807	0.0
-65.6	298	89420	597317	0.0
-58.2	333	99801	691522	0.0
-50.9	374	112086	807289	0.0
-43.6	423	126778	951372	0.0
-36.2	482	144563	1133362	0.0
-28.9	555	166413	1367338	1.5
-21.6	646	193747	1674709	5.8
-14.2	763	228782	2090204	18.4
-6.9	918	275404	2676613	43.9
0.4	1320	396137	4345966	90.5
7.7	3690	1107114	17108660	99.9
15.1	56962	17088600	657509100	99.9
19.7	74567	22370040	941561900	99.9
24.2	74567	22370040	941561900	99.9
28.8	74567	22370040	941561900	99.9
33.4	74567	22370040	941561900	99.9
38.0	74567	22370040	941561900	99.9
42.5	74567	22370040	941561900	99.9
47.1	74567	22370040	941561900	99.9
51.7	74567	22370040	941561900	99.9
56.3	74567	22370040	941561900	99.9
60.8	74567	22370040	941561900	99.9
65.4	74567	22370040	941561900	99.9
70.0	74567	22370040	941561900	99.9
74.6	74567	22370040	941561900	99.9
79.2	74567	22370040	941561900	99.9
86.5	42033	12609900	438438600	99.9
93.8	20627	6188158	169710300	99.9
101.1	11283	3384950	75921160	99.9

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
108.5	6888	2066467	39318580	99.9
115.8	4572	1371492	22762370	99.9
123.1	3229	968550	14314930	99.9
130.5	2389	716848	9583604	99.9
137.8	1834	550181	6734431	99.6
145.1	1449	434598	4917486	95.4
152.5	1171	351390	3704071	79.6
159.8	965	289622	2862434	51.9
167.1	809	242582	2259982	25.3
174.4	687	205974	1817094	9.3
181.8	590	176953	1484014	2.7
189.1	512	153576	1228540	0.0
196.4	448	134478	1029191	0.0
203.8	396	118686	871283	0.0
211.1	352	105482	744499	0.0
218.4	314	94336	641498	0.0
225.7	283	84843	556902	0.0
233.1	256	76694	486755	0.0
240.4	232	69649	428072	0.0
247.7	212	63520	378596	0.0
255.1	194	58154	336560	0.0
262.4	178	53431	300622	0.0
269.7	164	49253	269694	0.0
277.1	152	45540	242930	0.0
284.4	141	42226	219648	0.0
291.7	131	39256	199295	0.0
299.0	122	36584	181416	0.0
306.4	114	34172	165646	0.0
313.7	107	31987	151680	0.0
321.0	100	30003	139264	0.0
328.4	94	28195	128190	0.0
335.7	88	26543	118277	0.0
343.0	83	25031	109375	0.0
350.4	79	23642	101360	0.0
357.7	75	22364	94120	0.0
365.0	71	21186	87568	0.0
372.3	67	20096	81616	0.0

Dardo de Fuego en Miztón-2 (Tiempo de liberación de 10 días)

Estudio

Descripción Dardo de Fuego
 Notas Ingrese notas aquí
 Creado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:18:20 p.m.
 Tipo de análisis Fuego y Explosión
 Escenario seleccionado para este estudio Dardo de fuego estudio
 Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para este estudio Radiación térmica gas

Propiedades Químicas

General

Descripción Hidrocarburo gas
 Categoría MEZCLA GAS
 Fórmula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.2	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Propiedades de gas

Temperatura crítica -28.3 (deg C)
 Presión crítica 44.8 (bar)
 Volumen crítico 133.0 (cm³/mol)
 Peso molecular 25.5 (gm/mol)
 Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T² + D*T³
 A 16702.3

B 107.0
C -0.001
D 0.0

Propiedades Líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.7 (deg C)
Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
Entalpia a NBP 0.0 (J/mol)
Entalpia a NBP + 10 degK 629.5 (J/mol)
Entalpia a NBP + 20 degK 1302.2 (J/mol)
Densidad at NBP 0.48 (gm/cm³)
Densidad at NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm³)
Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.2 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1157043.7 (J/mol)
Calor de vaporización 11332.2 (J/mol)
Reactividad 2.0
Límite superior explosividad (UEL) 128597.5 (ppm)
Límite inferior explosividad (LEL) 35034.0 (ppm)
Carbón 2.0
Hidrógeno 5.0
Oxígeno 0.0
Nitrógeno 0.0
Halógeno 0.0
Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Químico Hidrocarburo gas

Dardo de Fuego

Tasa de liberación total (masa) 2004.0 (kg/min)
Duración de la liberación 14400.0 (min)
Ancho de la liberación 1.7 (m)
Temperatura de la liberación 15.5 (deg C)
Diámetro de la fuente 0.1 (m)
Ángulo (0=Horizontal, 90 deg =Vertical) 0.0 (deg)

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Escriba sus notas aquí
Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: Radiación térmica gas
 Notas
 Químico Hidrocarburo gas
 Creado en 14/11/2016 05:17:56 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:17:56 p.m.

Radiación térmica

Etiqueta Radiación térmica
 Bajo 1400 (W/m²)
 Medio 5000 (W/m²)
 Alta 6500 (W/m²)

Características de la fuente**Fuente de la radiación térmica – Dardo de Fuego**

Número Mach 2.1
 Velocidad Expandida del Dardo 559.3 (m/s)
 Temperatura Expandida del Dardo -121.8 (deg C)
 Ángulo de Flama 1.9 (deg)
 Altura inicial de la Flama 15.1 (m)
 Longitud de la Flama 64.1 (m)
 Diámetro de la flama corriente arriba 3.5 (m)
 Diámetro de la flama corriente abajo 21.7 (m)
 Dirección viento arriba X 15.1 (m)
 Dirección viento arriba Y 0.0 (m)
 Dirección viento arriba Z 1.7 (m)
 Dirección viento abajo X 79.2 (m)
 Dirección viento abajo Y 0.0 (m)
 Dirección viento abajo Z 3.9 (m)
 Área de radiación 2943.1 (m²)
 Fracción de radiación del calor total 14.5 (%)
 Flux de radiación del calor 74567 (W/m²)

ISOPLETAS

Evaluación Isopletras térmicas en altura 0.0 (m)

Radiación Térmica

Radiación Térmica (W/m²)	Distancia máxima de isopleta (m)
1400	146.4
5000	114.4
6500	109.7

RADIACIÓN TÉRMICA**Límite de isopleta: 1400 (W/m²)**

Distancia (m)	Ancho (m)
146.4	0.0
146.0	8.7
144.9	17.4
143.0	25.9
140.4	34.2
137.1	42.3
133.1	50.0
128.4	57.3
123.2	64.3
117.3	70.7
110.9	76.6
104.1	81.9
96.8	86.6
89.1	90.6
81.1	93.9
72.8	96.6
64.4	98.5
55.8	99.6
47.1	100.0
43.1	99.6
39.0	98.5
35.1	96.6
31.2	93.9
27.5	90.6
23.9	86.6
20.5	81.9
17.3	76.6
14.3	70.7
11.5	64.3
9.1	57.3
6.9	50.0
5.0	42.3
3.5	34.2
2.2	25.9
1.4	17.4
0.8	8.7
0.7	-0.00001
0.8	-8.7
1.4	-17.4

Distancia (m)	Ancho (m)
2.2	-25.9
3.5	-34.2
5.0	-42.3
6.9	-50.0
9.1	-57.3
11.5	-64.3
14.3	-70.7
17.3	-76.6
20.5	-81.9
23.9	-86.6
27.5	-90.6
31.2	-93.9
35.1	-96.6
39.0	-98.5
43.1	-99.6
47.1	-100.0
55.8	-99.6
64.4	-98.5
72.8	-96.6
81.1	-93.9
89.1	-90.6
96.8	-86.6
104.1	-81.9
110.9	-76.6
117.3	-70.7
123.2	-64.3
128.4	-57.3
133.1	-50.0
137.1	-42.3
140.4	-34.2
143.0	-25.9
144.9	-17.4
146.0	-8.7
146.4	0.0

Límite de isopleta: 5000 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
114.4	0.0
114.2	4.5
113.4	8.9
112.2	13.2
110.4	17.5
108.1	21.6
105.4	25.5
102.3	29.3
98.7	32.8
94.7	36.1
90.4	39.1
85.7	41.8

Distancia	Ancho
(m)	(m)
80.8	44.2
75.6	46.3
70.1	48.0
64.5	49.3
58.8	50.3
53.0	50.9
47.1	51.1
43.7	50.9
40.3	50.3
37.0	49.3
33.7	48.0
30.6	46.3
27.5	44.2
24.6	41.8
21.9	39.1
19.4	36.1
17.1	32.8
15.0	29.3
13.2	25.5
11.6	21.6
10.3	17.5
9.3	13.2
8.5	8.9
8.1	4.5
7.9	-4.46569e-006
8.1	-4.5
8.5	-8.9
9.3	-13.2
10.3	-17.5
11.6	-21.6
13.2	-25.5
15.0	-29.3
17.1	-32.8
19.4	-36.1
21.9	-39.1
24.6	-41.8
27.5	-44.2
30.6	-46.3
33.7	-48.0
37.0	-49.3
40.3	-50.3
43.7	-50.9
47.1	-51.1
53.0	-50.9
58.8	-50.3
64.5	-49.3
70.1	-48.0
75.6	-46.3
80.8	-44.2
85.7	-41.8
90.4	-39.1
94.7	-36.1

Distancia (m)	Ancho (m)
98.7	-32.8
102.3	-29.3
105.4	-25.5
108.1	-21.6
110.4	-17.5
112.2	-13.2
113.4	-8.9
114.2	-4.5
114.4	0.0

Límite de isopleta 6500 (W/m²)

Distancia (m)	Ancho (m)
109.7	0.0
109.5	3.8
108.7	7.6
107.6	11.3
105.9	15.0
103.8	18.5
101.3	21.9
98.4	25.1
95.1	28.1
91.4	30.9
87.3	33.5
83.0	35.8
78.4	37.9
73.6	39.6
68.5	41.1
63.3	42.2
58.0	43.1
52.6	43.5
47.1	43.7
43.7	43.5
40.3	43.1
37.0	42.2
33.8	41.1
30.6	39.6
27.6	37.9
24.8	35.8
22.1	33.5
19.5	30.9
17.3	28.1
15.2	25.1
13.4	21.9
11.8	18.5
10.5	15.0
9.5	11.3
8.7	7.6
8.3	3.8
8.1	-3.82179e-006

Distancia	Ancho
(m)	(m)
8.3	-3.8
8.7	-7.6
9.5	-11.3
10.5	-15.0
11.8	-18.5
13.4	-21.9
15.2	-25.1
17.3	-28.1
19.5	-30.9
22.1	-33.5
24.8	-35.8
27.6	-37.9
30.6	-39.6
33.8	-41.1
37.0	-42.2
40.3	-43.1
43.7	-43.5
47.1	-43.7
52.6	-43.5
58.0	-43.1
63.3	-42.2
68.5	-41.1
73.6	-39.6
78.4	-37.9
83.0	-35.8
87.3	-33.5
91.4	-30.9
95.1	-28.1
98.4	-25.1
101.3	-21.9
103.8	-18.5
105.9	-15.0
107.6	-11.3
108.7	-7.6
109.5	-3.8
109.7	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Radiación térmica – Valores de centro de línea**

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m²)	(W/m² - sec)	((W/m²)ⁿ - sec)	(%)
-278.1	45	13396	47527	0.0
-270.8	47	13992	50363	0.0
-263.5	49	14626	53432	0.0
-256.1	51	15305	56763	0.0
-248.8	53	16031	60382	0.0
-241.5	56	16809	64323	0.0
-234.1	59	17645	68621	0.0

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
-226.8	62	18543	73318	0.0
-219.5	65	19511	78462	0.0
-212.2	69	20555	84110	0.0
-204.8	72	21684	90324	0.0
-197.5	76	22906	97177	0.0
-190.2	81	24234	104758	0.0
-182.8	86	25678	113164	0.0
-175.5	91	27253	122513	0.0
-168.2	97	28976	132944	0.0
-160.8	103	30863	144614	0.0
-153.5	110	32939	157727	0.0
-146.2	117	35228	172509	0.0
-138.9	126	37760	189238	0.0
-131.5	135	40572	208252	0.0
-124.2	146	43704	229959	0.0
-116.9	157	47206	254856	0.0
-109.5	170	51142	283573	0.0
-102.2	185	55584	316878	0.0
-94.9	202	60621	355737	0.0
-87.5	221	66367	401384	0.0
-80.2	243	72957	455387	0.0
-72.9	269	80568	519807	0.0
-65.6	298	89420	597317	0.0
-58.2	333	99801	691522	0.0
-50.9	374	112086	807289	0.0
-43.6	423	126778	951372	0.0
-36.2	482	144563	1133362	0.0
-28.9	555	166413	1367338	1.5
-21.6	646	193747	1674709	5.8
-14.2	763	228782	2090204	18.4
-6.9	918	275404	2676613	43.9
0.4	1320	396137	4345966	90.5
7.7	3690	1107114	17108660	99.9
15.1	56962	17088600	657509100	99.9
19.7	74567	22370040	941561900	99.9
24.2	74567	22370040	941561900	99.9
28.8	74567	22370040	941561900	99.9
33.4	74567	22370040	941561900	99.9
38.0	74567	22370040	941561900	99.9
42.5	74567	22370040	941561900	99.9
47.1	74567	22370040	941561900	99.9
51.7	74567	22370040	941561900	99.9
56.3	74567	22370040	941561900	99.9
60.8	74567	22370040	941561900	99.9
65.4	74567	22370040	941561900	99.9
70.0	74567	22370040	941561900	99.9
74.6	74567	22370040	941561900	99.9
79.2	74567	22370040	941561900	99.9
86.5	42033	12609900	438438600	99.9
93.8	20627	6188158	169710300	99.9

Distancia	Radiación Térmica	Dosis Térmica	Carga Térmica	Probit Térmico
(m)	(W/m ²)	(W/m ² - sec)	((W/m ²) ⁿ - sec)	(%)
101.1	11283	3384950	75921160	99.9
108.5	6888	2066467	39318580	99.9
115.8	4572	1371492	22762370	99.9
123.1	3229	968550	14314930	99.9
130.5	2389	716848	9583604	99.9
137.8	1834	550181	6734431	99.6
145.1	1449	434598	4917486	95.4
152.5	1171	351390	3704071	79.6
159.8	965	289622	2862434	51.9
167.1	809	242582	2259982	25.3
174.4	687	205974	1817094	9.3
181.8	590	176953	1484014	2.7
189.1	512	153576	1228540	0.0
196.4	448	134478	1029191	0.0
203.8	396	118686	871283	0.0
211.1	352	105482	744499	0.0
218.4	314	94336	641498	0.0
225.7	283	84843	556902	0.0
233.1	256	76694	486755	0.0
240.4	232	69649	428072	0.0
247.7	212	63520	378596	0.0
255.1	194	58154	336560	0.0
262.4	178	53431	300622	0.0
269.7	164	49253	269694	0.0
277.1	152	45540	242930	0.0
284.4	141	42226	219648	0.0
291.7	131	39256	199295	0.0
299.0	122	36584	181416	0.0
306.4	114	34172	165646	0.0
313.7	107	31987	151680	0.0
321.0	100	30003	139264	0.0
328.4	94	28195	128190	0.0
335.7	88	26543	118277	0.0
343.0	83	25031	109375	0.0
350.4	79	23642	101360	0.0
357.7	75	22364	94120	0.0
365.0	71	21186	87568	0.0
372.3	67	20096	81616	0.0

Explosión Amoca-2

Estudio

Descripción Explosión Amoca
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 15/11/2016 05:17:34 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:17:34 p.m.
Tipo de análisis fuego y explosión
Escenario seleccionado para este estudio Explosión Amoca 2 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Límites de isopleta seleccionados para este estudio sobrepresión amoca estudio

Propiedades químicas

General

Descripción crudo gas amoca
Categoría GAS MIXTURE
Formula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Heptano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Propiedades Gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2
B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
 Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
 Densidad a NBP 0.55 (gm/cm³)
 Densidad a NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
 Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
 Carbón 4.0
 Hidrógeno 11.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión**General**

Químico crudo gas amoca

Explosión

Tipo de liberación Masa de gas inflable
 Masa total de combustible que se libera 2040.0 (kg)
 Factor de eficiencia energética 10.0 (%)
 Tipo de fuente de ignición Fuerte

Meteorología**General**

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Incluye notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: sobrepresión amoca
 Notas
 Químico crudo gas amoca
 Creado en 15/11/2016 05:05:24 p.m.
 Revisado en 15/11/2016 05:05:24 p.m.

Sobrepresión

Etiqueta Sobrepresión
 Baja 34.5 (mbar)
 Media 68.7 (mbar)
 Alta 300.0 (mbar)

Características de la fuente

Tipo de Algoritmo de Modelado Baker - Strehlow
 Velocidad de la flama 1724.3 (m/s)
 Energía de la explosión 6885435000.0 (joule)
 Tipo de fuente de ignición Fuerte

Isopletas

Sobrepresión

Sobrepresión (mbar)	Distancia máxima de isopleta (m)
34.5	525.3
68.7	249.2
300.0	52.0

SOBREPRESIÓN

Límite de isopleta: 34.5 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
525.3	0.0
524.2	33.0

Distancia (m)	Ancho (m)
521.1	65.8
516.0	98.4
508.8	130.6
499.6	162.3
488.4	193.4
475.3	223.7
460.3	253.1
443.5	281.5
425.0	308.7
404.7	334.8
382.9	359.6
359.6	382.9
334.8	404.7
308.8	425.0
281.5	443.5
253.1	460.3
223.7	475.3
193.4	488.4
162.3	499.6
130.6	508.8
98.4	516.0
65.8	521.1
33.0	524.2
0.01	525.3
-33.0	524.2
-65.8	521.1
-98.4	516.0
-130.6	508.8
-162.3	499.6
-193.4	488.4
-223.6	475.3
-253.0	460.3
-281.4	443.5
-308.7	425.0
-334.8	404.7
-359.6	382.9
-382.9	359.6
-404.7	334.8
-425.0	308.8
-443.5	281.5
-460.3	253.1
-475.3	223.7
-488.4	193.4
-499.6	162.3
-508.8	130.6
-516.0	98.4
-521.1	65.9
-524.2	33.0
-524.2	-33.0
-521.1	-65.9
-516.0	-98.4
-508.8	-130.6

Distancia (m)	Ancho (m)
-499.6	-162.3
-488.4	-193.4
-475.3	-223.7
-460.3	-253.1
-443.5	-281.5
-425.0	-308.8
-404.7	-334.8
-382.9	-359.6
-359.6	-382.9
-334.8	-404.7
-308.7	-425.0
-281.4	-443.5
-253.0	-460.3
-223.6	-475.3
-193.4	-488.4
-162.3	-499.6
-130.6	-508.8
-98.4	-516.0
-65.8	-521.1
-33.0	-524.2
0.01	-525.3
33.0	-524.2
65.8	-521.1
98.4	-516.0
130.6	-508.8
162.3	-499.6
193.4	-488.4
223.7	-475.3
253.1	-460.3
281.5	-443.5
308.8	-425.0
334.8	-404.7
359.6	-382.9
382.9	-359.6
404.7	-334.8
425.0	-308.7
443.5	-281.5
460.3	-253.1
475.3	-223.7
488.4	-193.4
499.6	-162.3
508.8	-130.6
516.0	-98.4
521.1	-65.8
524.2	-33.0
525.3	0.0

Límite de isopleta: 68.7 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
--------------------------	----------------------

Distancia (m)	Ancho (m)
249.2	0.0
248.7	15.6
247.3	31.2
244.8	46.7
241.4	62.0
237.0	77.0
231.7	91.7
225.5	106.1
218.4	120.1
210.4	133.5
201.6	146.5
192.0	158.9
181.7	170.6
170.6	181.7
158.9	192.0
146.5	201.6
133.5	210.4
120.1	218.4
106.1	225.5
91.7	231.7
77.0	237.0
62.0	241.4
46.7	244.8
31.2	247.3
15.7	248.7
0.004	249.2
-15.6	248.7
-31.2	247.3
-46.7	244.8
-62.0	241.4
-77.0	237.0
-91.7	231.7
-106.1	225.5
-120.1	218.4
-133.5	210.4
-146.5	201.6
-158.9	192.0
-170.6	181.7
-181.7	170.6
-192.0	158.9
-201.6	146.5
-210.4	133.5
-218.4	120.1
-225.5	106.1
-231.7	91.8
-237.0	77.0
-241.4	62.0
-244.8	46.7
-247.3	31.2
-248.7	15.7
-248.7	-15.7
-247.3	-31.2

Distancia (m)	Ancho (m)
-244.8	-46.7
-241.4	-62.0
-237.0	-77.0
-231.7	-91.8
-225.5	-106.1
-218.4	-120.1
-210.4	-133.5
-201.6	-146.5
-192.0	-158.9
-181.7	-170.6
-170.6	-181.7
-158.9	-192.0
-146.5	-201.6
-133.5	-210.4
-120.1	-218.4
-106.1	-225.5
-91.7	-231.7
-77.0	-237.0
-62.0	-241.4
-46.7	-244.8
-31.2	-247.3
-15.6	-248.7
0.004	-249.2
15.7	-248.7
31.2	-247.3
46.7	-244.8
62.0	-241.4
77.0	-237.0
91.7	-231.7
106.1	-225.5
120.1	-218.4
133.5	-210.4
146.5	-201.6
158.9	-192.0
170.6	-181.7
181.7	-170.6
192.0	-158.9
201.6	-146.5
210.4	-133.5
218.4	-120.1
225.5	-106.1
231.7	-91.7
237.0	-77.0
241.4	-62.0
244.8	-46.7
247.3	-31.2
248.7	-15.6
249.2	0.0

Límite de isopleta: 300.0 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
52.0	0.0
51.9	3.3
51.6	6.5
51.1	9.7
50.4	12.9
49.5	16.1
48.4	19.2
47.1	22.2
45.6	25.1
43.9	27.9
42.1	30.6
40.1	33.2
37.9	35.6
35.6	37.9
33.2	40.1
30.6	42.1
27.9	43.9
25.1	45.6
22.2	47.1
19.2	48.4
16.1	49.5
12.9	50.4
9.8	51.1
6.5	51.6
3.3	51.9
0.001	52.0
-3.3	51.9
-6.5	51.6
-9.7	51.1
-12.9	50.4
-16.1	49.5
-19.2	48.4
-22.2	47.1
-25.1	45.6
-27.9	43.9
-30.6	42.1
-33.2	40.1
-35.6	37.9
-37.9	35.6
-40.1	33.2
-42.1	30.6
-43.9	27.9
-45.6	25.1
-47.1	22.2
-48.4	19.2
-49.5	16.1
-50.4	12.9
-51.1	9.8
-51.6	6.5
-51.9	3.3
-51.9	-3.3
-51.6	-6.5

Distancia (m)	Ancho (m)
-51.1	-9.8
-50.4	-12.9
-49.5	-16.1
-48.4	-19.2
-47.1	-22.2
-45.6	-25.1
-43.9	-27.9
-42.1	-30.6
-40.1	-33.2
-37.9	-35.6
-35.6	-37.9
-33.2	-40.1
-30.6	-42.1
-27.9	-43.9
-25.1	-45.6
-22.2	-47.1
-19.2	-48.4
-16.1	-49.5
-12.9	-50.4
-9.7	-51.1
-6.5	-51.6
-3.3	-51.9
0.001	-52.0
3.3	-51.9
6.5	-51.6
9.8	-51.1
12.9	-50.4
16.1	-49.5
19.2	-48.4
22.2	-47.1
25.1	-45.6
27.9	-43.9
30.6	-42.1
33.2	-40.1
35.6	-37.9
37.9	-35.6
40.1	-33.2
42.1	-30.6
43.9	-27.9
45.6	-25.1
47.1	-22.2
48.4	-19.2
49.5	-16.1
50.4	-12.9
51.1	-9.7
51.6	-6.5
51.9	-3.3
52.0	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Explosión – Valores de línea central**

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
22.6	1032.8	722.3
30.5	559.8	549.2
38.4	413.4	444.8
46.3	336.9	374.8
54.2	286.3	324.5
62.0	250.5	286.5
69.9	226.9	256.7
77.8	202.9	232.8
85.7	184.1	213.1
93.6	169.7	196.5
101.4	157.5	182.4
109.3	147.0	170.3
117.2	137.9	159.8
125.1	129.8	150.6
133.0	122.7	142.4
140.8	116.3	135.0
148.7	110.6	128.5
156.6	105.5	122.5
164.5	100.8	117.1
172.3	96.6	112.2
180.2	92.7	107.6
188.1	89.1	103.5
196.0	85.7	99.7
203.9	82.6	96.1
211.7	79.8	92.9
219.6	77.2	89.8
227.5	74.7	87.0
235.4	72.4	84.3
243.3	70.2	81.7
251.1	68.2	79.4
259.0	66.3	77.2
266.9	64.5	75.1
274.8	62.8	73.1
282.7	61.2	71.2
290.5	59.6	69.4
298.4	58.2	67.8
306.3	56.8	66.2
314.2	55.4	64.6
322.0	54.2	63.2
329.9	53.0	61.8
337.8	51.9	60.5
345.7	50.8	59.2
353.6	49.7	58.0
361.4	48.7	56.9
369.3	47.8	55.8
377.2	46.9	54.7
385.1	46.0	53.6
393.0	45.1	52.6
400.8	44.3	51.7
408.7	43.5	50.8
416.6	42.7	49.9

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
424.5	42.0	49.0
432.4	41.3	48.2
440.2	40.6	47.4
448.1	40.0	46.6
456.0	39.3	45.9
463.9	38.7	45.1
471.7	38.1	44.4
479.6	37.5	43.7
487.5	37.0	43.1
495.4	36.4	42.5
503.3	35.9	41.8
511.1	35.4	41.2
519.0	34.9	40.7
526.9	34.4	40.1
534.8	33.9	39.5
542.7	33.5	39.0
550.5	33.0	38.5
558.4	32.6	38.0
566.3	32.2	37.5
574.2	31.8	37.0
582.1	31.4	36.5
589.9	31.0	36.1
597.8	30.6	35.6
605.7	30.2	35.2
613.6	29.9	34.8
621.4	29.5	34.4
629.3	29.2	34.0
637.2	28.9	33.6
645.1	28.5	33.2
653.0	28.2	32.8

Explosión Amoca-3

Estudio

Descripción Explosión Amoca
Notas Ingrese notas aquí
Creado en 15/11/2016 05:17:34 p.m.
Revisado en 15/11/2016 05:18:06 p.m.
Tipo de análisis fuego y explosión
Escenario seleccionado para este estudio Explosión Amoca 3 estudio
Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
Límites de isopleta seleccionados para este estudio Sobrepresión amoca estudio

Propiedades químicas

General

Descripción crudo gas amoca
Categoría GAS MIXTURE
Fórmula
CAS Número
U.N. o Dot Número
Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.5	No
Dióxido de carbono	0.2	No
Etano	4.8	No
Hepano	45.0	No
Hexano	4.5	No
Isobutano	1.4	No
Isopentano	4.5	No
Metano	30.3	No
Nitrógeno	0.1	No
Propano	5.7	No

Propiedades Gas

Temperatura crítica 128.2 (deg C)
Presión crítica 35.9 (bar)
Volumen crítico 286.3 (cm³/mol)
Peso molecular 64.0 (gm/mol)
Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
+ B*T + C*T² + D*T³
A 5697.2
B 395.5
C -0.2
D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -7.5 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.4 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.18 (centipoise)
 Entalpía a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 1607.5 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 3276.2 (J/mol)
 Densidad a NBP 0.55 (gm/cm³)
 Densidad a NBP - 5 degK 0.56 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -22.8 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1079714.9 (J/mol)
 Calor de vaporización 22223.1 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 87049.6 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 16288.9 (ppm)
 Carbón 4.0
 Hidrógeno 11.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión**General**

Químico crudo gas amoca

Explosión

Tipo de liberación Masa de gas inflable
 Masa total de combustible que se libera 1860.0 (kg)
 Factor de eficiencia energética 10.0 (%)
 Tipo de fuente de ignición Difícil

Meteorología**General**

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Incluye notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)

Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta

General

Descripción: sobrepresión amoca

Notas

Químico crudo gas amoca

Creado en 15/11/2016 05:05:24 p.m.

Revisado en 15/11/2016 05:05:24 p.m.

Sobrepresión

Etiqueta Sobrepresión

Baja 34.5 (mbar)

Media 68.7 (mbar)

Alta 300.0 (mbar)

Características de la fuente

Tipo de Algoritmo de Modelado Baker - Strehlow

Velocidad de la flama 1724.3 (m/s)

Energía de la explosión 6277897000.0 (joule)

Tipo de fuente de ignición Fuerte

Isopletas

Sobrepresión

Sobrepresión (mbar)	Distancia máxima de isopleta (m)
34.5	509.4
68.7	241.7
300.0	50.5

SOBREPRESIÓN

Límite de isopleta: 34.5 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
509.4	0.0
508.3	32.0
505.3	63.8
500.3	95.4
493.4	126.7
484.4	157.4

Distancia (m)	Ancho (m)
473.6	187.5
460.9	216.9
446.4	245.4
430.1	272.9
412.1	299.4
392.5	324.7
371.3	348.7
348.7	371.3
324.7	392.5
299.4	412.1
272.9	430.1
245.4	446.3
216.9	460.9
187.5	473.6
157.4	484.4
126.7	493.3
95.5	500.3
63.8	505.3
32.0	508.3
0.01	509.4
-32.0	508.3
-63.8	505.3
-95.4	500.3
-126.7	493.4
-157.4	484.4
-187.5	473.6
-216.9	460.9
-245.4	446.4
-272.9	430.1
-299.4	412.1
-324.7	392.5
-348.7	371.3
-371.3	348.7
-392.5	324.7
-412.1	299.4
-430.1	272.9
-446.3	245.4
-460.9	216.9
-473.6	187.5
-484.4	157.4
-493.3	126.7
-500.3	95.5
-505.3	63.9
-508.3	32.0
-508.3	-32.0
-505.3	-63.9
-500.3	-95.5
-493.3	-126.7
-484.4	-157.4
-473.6	-187.5
-460.9	-216.9
-446.3	-245.4

Distancia (m)	Ancho (m)
-430.1	-272.9
-412.1	-299.4
-392.5	-324.7
-371.3	-348.7
-348.7	-371.3
-324.7	-392.5
-299.4	-412.1
-272.9	-430.1
-245.4	-446.4
-216.9	-460.9
-187.5	-473.6
-157.4	-484.4
-126.7	-493.4
-95.4	-500.3
-63.8	-505.3
-32.0	-508.3
0.01	-509.4
32.0	-508.3
63.8	-505.3
95.5	-500.3
126.7	-493.3
157.4	-484.4
187.5	-473.6
216.9	-460.9
245.4	-446.3
272.9	-430.1
299.4	-412.1
324.7	-392.5
348.7	-371.3
371.3	-348.7
392.5	-324.7
412.1	-299.4
430.1	-272.9
446.4	-245.4
460.9	-216.9
473.6	-187.5
484.4	-157.4
493.4	-126.7
500.3	-95.4
505.3	-63.8
508.3	-32.0
509.4	0.0

Límite de isopleta 68.7 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
241.7	0.0
241.2	15.2
239.8	30.3
237.4	45.3

Distancia (m)	Ancho (m)
234.1	60.1
229.8	74.7
224.7	89.0
218.7	102.9
211.8	116.4
204.0	129.5
195.5	142.0
186.2	154.0
176.2	165.4
165.4	176.2
154.0	186.2
142.0	195.5
129.5	204.0
116.4	211.8
102.9	218.7
89.0	224.7
74.7	229.8
60.1	234.1
45.3	237.4
30.3	239.8
15.2	241.2
0.004	241.7
-15.2	241.2
-30.3	239.8
-45.3	237.4
-60.1	234.1
-74.7	229.8
-89.0	224.7
-102.9	218.7
-116.4	211.8
-129.5	204.0
-142.0	195.5
-154.0	186.2
-165.4	176.2
-176.2	165.4
-186.2	154.0
-195.5	142.1
-204.0	129.5
-211.8	116.4
-218.7	102.9
-224.7	89.0
-229.8	74.7
-234.1	60.1
-237.4	45.3
-239.8	30.3
-241.2	15.2
-241.2	-15.2
-239.8	-30.3
-237.4	-45.3
-234.1	-60.1
-229.8	-74.7
-224.7	-89.0

Distancia (m)	Ancho (m)
-218.7	-102.9
-211.8	-116.4
-204.0	-129.5
-195.5	-142.1
-186.2	-154.0
-176.2	-165.4
-165.4	-176.2
-154.0	-186.2
-142.0	-195.5
-129.5	-204.0
-116.4	-211.8
-102.9	-218.7
-89.0	-224.7
-74.7	-229.8
-60.1	-234.1
-45.3	-237.4
-30.3	-239.8
-15.2	-241.2
0.004	-241.7
15.2	-241.2
30.3	-239.8
45.3	-237.4
60.1	-234.1
74.7	-229.8
89.0	-224.7
102.9	-218.7
116.4	-211.8
129.5	-204.0
142.0	-195.5
154.0	-186.2
165.4	-176.2
176.2	-165.4
186.2	-154.0
195.5	-142.0
204.0	-129.5
211.8	-116.4
218.7	-102.9
224.7	-89.0
229.8	-74.7
234.1	-60.1
237.4	-45.3
239.8	-30.3
241.2	-15.2
241.7	0.0

Límite de isopleta: 300.0 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
50.5	0.0
50.4	3.2

Distancia (m)	Ancho (m)
50.1	6.3
49.6	9.5
48.9	12.5
48.0	15.6
46.9	18.6
45.7	21.5
44.2	24.3
42.6	27.0
40.8	29.7
38.9	32.2
36.8	34.5
34.5	36.8
32.2	38.9
29.7	40.8
27.0	42.6
24.3	44.2
21.5	45.7
18.6	46.9
15.6	48.0
12.5	48.9
9.5	49.6
6.3	50.1
3.2	50.4
0.001	50.5
-3.2	50.4
-6.3	50.1
-9.5	49.6
-12.5	48.9
-15.6	48.0
-18.6	46.9
-21.5	45.7
-24.3	44.2
-27.0	42.6
-29.7	40.8
-32.2	38.9
-34.5	36.8
-36.8	34.5
-38.9	32.2
-40.8	29.7
-42.6	27.0
-44.2	24.3
-45.7	21.5
-46.9	18.6
-48.0	15.6
-48.9	12.5
-49.6	9.5
-50.1	6.3
-50.4	3.2
-50.4	-3.2
-50.1	-6.3
-49.6	-9.5
-48.9	-12.5

Distancia (m)	Ancho (m)
-48.0	-15.6
-46.9	-18.6
-45.7	-21.5
-44.2	-24.3
-42.6	-27.0
-40.8	-29.7
-38.9	-32.2
-36.8	-34.5
-34.5	-36.8
-32.2	-38.9
-29.7	-40.8
-27.0	-42.6
-24.3	-44.2
-21.5	-45.7
-18.6	-46.9
-15.6	-48.0
-12.5	-48.9
-9.5	-49.6
-6.3	-50.1
-3.2	-50.4
0.001	-50.5
3.2	-50.4
6.3	-50.1
9.5	-49.6
12.5	-48.9
15.6	-48.0
18.6	-46.9
21.5	-45.7
24.3	-44.2
27.0	-42.6
29.7	-40.8
32.2	-38.9
34.5	-36.8
36.8	-34.5
38.9	-32.2
40.8	-29.7
42.6	-27.0
44.2	-24.3
45.7	-21.5
46.9	-18.6
48.0	-15.6
48.9	-12.5
49.6	-9.5
50.1	-6.3
50.4	-3.2
50.5	0.0

IMPACTO A RECEPTORES
Explosión – Valores de línea central

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
22.0	1032.8	700.4
29.6	559.8	532.5
37.2	413.4	431.4
44.9	336.9	363.5
52.5	286.3	314.6
60.2	250.5	277.8
67.8	226.9	248.9
75.4	202.9	225.7
83.1	184.1	206.6
90.7	169.7	190.5
98.4	157.5	176.9
106.0	147.0	165.1
113.6	137.9	155.0
121.3	129.8	146.0
128.9	122.7	138.0
136.6	116.3	130.9
144.2	110.6	124.6
151.8	105.5	118.8
159.5	100.8	113.6
167.1	96.6	108.8
174.8	92.7	104.4
182.4	89.1	100.4
190.0	85.7	96.7
197.7	82.6	93.2
205.3	79.8	90.1
213.0	77.2	87.1
220.6	74.7	84.3
228.2	72.4	81.7
235.9	70.2	79.2
243.5	68.2	77.0
251.2	66.3	74.8
258.8	64.5	72.8
266.4	62.8	70.9
274.1	61.2	69.1
281.7	59.6	67.3
289.4	58.2	65.7
297.0	56.8	64.1
304.6	55.4	62.7
312.3	54.2	61.3
319.9	53.0	59.9
327.6	51.9	58.6
335.2	50.8	57.4
342.8	49.7	56.3
350.5	48.7	55.2
358.1	47.8	54.1
365.8	46.9	53.0
373.4	46.0	52.0
381.0	45.1	51.1
388.7	44.3	50.1
396.3	43.5	49.2
404.0	42.7	48.4
411.6	42.0	47.5

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
419.2	41.3	46.7
426.9	40.6	45.9
434.5	40.0	45.2
442.2	39.3	44.5
449.8	38.7	43.8
457.4	38.1	43.1
465.1	37.5	42.4
472.7	37.0	41.8
480.4	36.4	41.2
488.0	35.9	40.6
495.6	35.4	40.0
503.3	34.9	39.4
510.9	34.4	38.9
518.6	33.9	38.3
526.2	33.5	37.8
533.8	33.0	37.3
541.5	32.6	36.8
549.1	32.2	36.4
556.8	31.8	35.9
564.4	31.4	35.4
572.0	31.0	35.0
579.7	30.6	34.6
587.3	30.2	34.1
595.0	29.9	33.7
602.6	29.5	33.3
610.2	29.2	33.0
617.9	28.9	32.6
625.5	28.5	32.2
633.2	28.2	31.8

Explosión Miztón-2 (Fuente de ignición fuerte)

Estudio

Descripción Explosión
 Notas Ingrese notas aquí
 Creado en 14/11/2016 05:31:18 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:31:18 p.m.
 Tipo de análisis fuego y explosión
 Escenario seleccionado para este estudio Explosión estudio
 Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para este estudio Sobrepresión

Propiedades químicas

General

Descripción Hidrocarburo gas
 Categorías MEZCLA GAS
 Formula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.2	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Propiedades Gas

Temperatura crítica -28.3 (deg C)
 Presión crítica 44.8 (bar)
 Volumen crítico 133.0 (cm³/mol)
 Peso molecular 25.5 (gm/mol)
 Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T² + D*T³
 A 16702.3

B 107.0
C -0.001
D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.7 (deg C)
Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
Entalpia a NBP 0.0 (J/mol)
Entalpia a NBP + 10 degK 629.5 (J/mol)
Entalpia a NBP + 20 degK 1302.2 (J/mol)
Densidad a NBP 0.48 (gm/cm³)
Densidad a NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm³)
Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.2 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1157043.7 (J/mol)
Calor de vaporización 11332.2 (J/mol)
Reactividad 2.0
Límite superior explosividad (UEL) 128597.5 (ppm)
Límite inferior explosividad (LEL) 35034.0 (ppm)
Carbón 2.0
Hidrógeno 5.0
Oxígeno 0.0
Nitrógeno 0.0
Halógeno 0.0
Azufre 0.0

Escenario de emisión

General

Hidrocarburo químico gas

Explosión

Tipo de liberación Masa de gas inflable
Masa total de combustible que se libera 10020.0 (kg)
Factor de eficiencia energética 10.0 (%)
Tipo de fuente de ignición Dificil

Meteorología

General

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
Notas: Incluye notas aquí
Creadas en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
Revisadas en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: Sobrepresión
 Notas
 Químico Hidrocarburo gas
 Creado en 14/11/2016 05:30:49 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:30:49 p.m.

Sobrepresión

Etiqueta Sobrepresión
 Baja 34.5 (mbar)
 Media 68.7 (mbar)
 Alta 300.0 (mbar)

Características de la fuente

Tipo de Algoritmo de Modelado Baker - Strehlow
 Velocidad de la flama 1724.3 (m/s)
 Energía de la explosión 90770230000.0 (joule)
 Tipo de fuente de ignición Fuerte

Isopletas**Sobrepresión**

Sobrepresión (mbar)	Distancia máxima de isopleta (m)
34.5	1240.9
68.7	588.8
300.0	123.0

SOBREPRESIÓN**Límite de isopleta: 34.5 (mbar)**

Distancia (m)	Ancho (m)
1240.9	0.0
1238.4	77.9
1231.1	155.5

Distancia (m)	Ancho (m)
1218.9	232.5
1201.9	308.6
1180.2	383.5
1153.8	456.8
1122.8	528.3
1087.4	597.8
1047.7	664.9
1003.9	729.4
956.1	791.0
904.6	849.4
849.5	904.6
791.0	956.1
729.4	1003.9
664.9	1047.7
597.8	1087.4
528.4	1122.8
456.8	1153.8
383.5	1180.2
308.6	1201.9
232.5	1218.9
155.5	1231.1
77.9	1238.4
0.02	1240.9
-77.9	1238.5
-155.5	1231.1
-232.5	1218.9
-308.6	1201.9
-383.4	1180.2
-456.8	1153.8
-528.3	1122.8
-597.8	1087.4
-664.9	1047.7
-729.4	1003.9
-791.0	956.1
-849.4	904.6
-904.6	849.5
-956.1	791.0
-1003.9	729.4
-1047.7	664.9
-1087.4	597.8
-1122.8	528.4
-1153.7	456.8
-1180.2	383.5
-1201.9	308.6
-1218.9	232.6
-1231.1	155.6
-1238.4	78.0
-1238.4	-78.0
-1231.1	-155.6
-1218.9	-232.6
-1201.9	-308.6
-1180.2	-383.5

Distancia (m)	Ancho (m)
-1153.7	-456.8
-1122.8	-528.4
-1087.4	-597.8
-1047.7	-664.9
-1003.9	-729.4
-956.1	-791.0
-904.6	-849.5
-849.4	-904.6
-791.0	-956.1
-729.4	-1003.9
-664.9	-1047.7
-597.8	-1087.4
-528.3	-1122.8
-456.8	-1153.8
-383.4	-1180.2
-308.6	-1201.9
-232.5	-1218.9
-155.5	-1231.1
-77.9	-1238.5
0.02	-1240.9
77.9	-1238.4
155.5	-1231.1
232.5	-1218.9
308.6	-1201.9
383.5	-1180.2
456.8	-1153.8
528.4	-1122.8
597.8	-1087.4
664.9	-1047.7
729.4	-1003.9
791.0	-956.1
849.5	-904.6
904.6	-849.4
956.1	-791.0
1003.9	-729.4
1047.7	-664.9
1087.4	-597.8
1122.8	-528.3
1153.8	-456.8
1180.2	-383.5
1201.9	-308.6
1218.9	-232.5
1231.1	-155.5
1238.4	-77.9
1240.9	0.0

Límite de isopleta: 68.7 (mbar)

Distancia (m)	Ancho (m)
588.8	0.0

Distancia (m)	Ancho (m)
587.6	37.0
584.1	73.8
578.3	110.3
570.3	146.4
559.9	181.9
547.4	216.7
532.7	250.7
515.9	283.6
497.1	315.5
476.3	346.1
453.6	375.3
429.2	403.0
403.0	429.2
375.3	453.6
346.1	476.3
315.5	497.1
283.6	515.9
250.7	532.7
216.7	547.4
181.9	559.9
146.4	570.3
110.3	578.3
73.8	584.1
37.0	587.6
0.01	588.8
-37.0	587.6
-73.8	584.1
-110.3	578.3
-146.4	570.3
-181.9	559.9
-216.7	547.4
-250.7	532.7
-283.6	515.9
-315.5	497.1
-346.1	476.3
-375.3	453.7
-403.0	429.2
-429.2	403.0
-453.6	375.3
-476.3	346.1
-497.1	315.5
-515.9	283.6
-532.7	250.7
-547.4	216.8
-559.9	182.0
-570.3	146.4
-578.3	110.3
-584.1	73.8
-587.6	37.0
-587.6	-37.0
-584.1	-73.8
-578.3	-110.3

Distancia (m)	Ancho (m)
-570.3	-146.4
-559.9	-182.0
-547.4	-216.8
-532.7	-250.7
-515.9	-283.6
-497.1	-315.5
-476.3	-346.1
-453.6	-375.3
-429.2	-403.0
-403.0	-429.2
-375.3	-453.7
-346.1	-476.3
-315.5	-497.1
-283.6	-515.9
-250.7	-532.7
-216.7	-547.4
-181.9	-559.9
-146.4	-570.3
-110.3	-578.3
-73.8	-584.1
-37.0	-587.6
0.01	-588.8
37.0	-587.6
73.8	-584.1
110.3	-578.3
146.4	-570.3
181.9	-559.9
216.7	-547.4
250.7	-532.7
283.6	-515.9
315.5	-497.1
346.1	-476.3
375.3	-453.6
403.0	-429.2
429.2	-403.0
453.6	-375.3
476.3	-346.1
497.1	-315.5
515.9	-283.6
532.7	-250.7
547.4	-216.7
559.9	-181.9
570.3	-146.4
578.3	-110.3
584.1	-73.8
587.6	-37.0
588.8	0.0

Límite de isopleta: 300.0 (mbar)

Distancia	Ancho
------------------	--------------

(m)	(m)
123.0	0.0
122.7	7.7
122.0	15.4
120.8	23.0
119.1	30.6
116.9	38.0
114.3	45.3
111.3	52.4
107.7	59.2
103.8	65.9
99.5	72.3
94.7	78.4
89.6	84.2
84.2	89.6
78.4	94.7
72.3	99.5
65.9	103.8
59.2	107.7
52.4	111.3
45.3	114.3
38.0	116.9
30.6	119.1
23.0	120.8
15.4	122.0
7.7	122.7
0.002	123.0
-7.7	122.7
-15.4	122.0
-23.0	120.8
-30.6	119.1
-38.0	116.9
-45.3	114.3
-52.3	111.3
-59.2	107.7
-65.9	103.8
-72.3	99.5
-78.4	94.7
-84.2	89.6
-89.6	84.2
-94.7	78.4
-99.5	72.3
-103.8	65.9
-107.7	59.2
-111.3	52.4
-114.3	45.3
-116.9	38.0
-119.1	30.6
-120.8	23.0
-122.0	15.4
-122.7	7.7
-122.7	-7.7
-122.0	-15.4
-120.8	-23.0

Distancia (m)	Ancho (m)
-119.1	-30.6
-116.9	-38.0
-114.3	-45.3
-111.3	-52.4
-107.7	-59.2
-103.8	-65.9
-99.5	-72.3
-94.7	-78.4
-89.6	-84.2
-84.2	-89.6
-78.4	-94.7
-72.3	-99.5
-65.9	-103.8
-59.2	-107.7
-52.3	-111.3
-45.3	-114.3
-38.0	-116.9
-30.6	-119.1
-23.0	-120.8
-15.4	-122.0
-7.7	-122.7
0.002	-123.0
7.7	-122.7
15.4	-122.0
23.0	-120.8
30.6	-119.1
38.0	-116.9
45.3	-114.3
52.4	-111.3
59.2	-107.7
65.9	-103.8
72.3	-99.5
78.4	-94.7
84.2	-89.6
89.6	-84.2
94.7	-78.4
99.5	-72.3
103.8	-65.9
107.7	-59.2
111.3	-52.4
114.3	-45.3
116.9	-38.0
119.1	-30.6
120.8	-23.0
122.0	-15.4
122.7	-7.7
123.0	0.0

IMPACTO A RECEPTORES**Explosión – Valores de línea central**

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
41.0	1863.4	2163.4
59.6	807.8	1545.6
78.2	497.7	1204.3
96.8	383.3	990.1
115.4	318.2	842.5
134.0	273.3	734.5
152.7	242.2	651.9
171.3	219.3	586.5
189.9	195.8	533.7
208.5	179.1	489.8
227.1	165.5	452.7
245.7	153.9	421.1
264.3	143.9	393.8
282.9	135.1	370.1
301.6	127.4	349.1
320.2	120.5	330.4
338.8	114.4	313.7
357.4	108.9	298.7
376.0	103.9	285.2
394.6	99.4	272.8
413.2	95.3	261.4
431.8	91.5	251.0
450.5	88.0	241.5
469.1	84.7	232.7
487.7	81.7	224.5
506.3	79.0	217.0
524.9	76.4	209.9
543.5	74.0	203.3
562.1	71.7	197.0
580.7	69.6	191.2
599.4	67.6	185.7
618.0	65.7	180.6
636.6	63.9	175.8
655.2	62.3	171.2
673.8	60.7	166.9
692.4	59.2	162.7
711.0	57.7	158.8
729.6	56.3	155.1
748.3	55.0	151.5
766.9	53.8	148.1
785.5	52.6	144.9
804.1	51.5	141.9
822.7	50.4	139.0
841.3	49.4	136.2
859.9	48.4	133.5
878.5	47.5	130.9
897.2	46.6	128.4
915.8	45.7	126.0
934.4	44.8	123.6
953.0	44.0	121.4
971.6	43.3	119.2
990.2	42.5	117.1

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
1008.8	41.8	115.1
1027.4	41.1	113.2
1046.1	40.4	111.3
1064.7	39.7	109.5
1083.3	39.1	107.7
1101.9	38.5	106.1
1120.5	37.9	104.4
1139.1	37.3	102.8
1157.7	36.8	101.3
1176.3	36.2	99.8
1195.0	35.7	98.4
1213.6	35.2	97.0
1232.2	34.7	95.6
1250.8	34.2	94.3
1269.4	33.8	93.0
1288.0	33.3	91.7
1306.6	32.9	90.5
1325.2	32.5	89.3
1343.8	32.0	88.2
1362.5	31.6	87.1
1381.1	31.2	86.0
1399.7	30.9	84.9
1418.3	30.5	83.9
1436.9	30.1	82.9
1455.5	29.8	81.9
1474.1	29.4	80.9
1492.8	29.1	80.0
1511.4	28.7	79.1
1530.0	28.4	78.2

Explosión Miztón-2 (Fuente de ignición suave)

Estudio

Descripción Explosión
 Notas Escriba sus notas aquí
 Creado en 14/11/2016 05:31:18 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:31:18 p.m.
 Tipo de Análisis Fuego y explosión
 Escenario seleccionado para este estudio Explosión estudio
 Meteorología seleccionada para este estudio Peores condiciones meteorológicas estudio
 Límites de isopleta seleccionados para este estudio Sobrepresión

Propiedades químicas

General

Descripción Hidrocarburo gas
 Categoría MEZCLA GAS
 Formula
 CAS Número
 U.N. o Dot Número
 Ref. Número

Configuración Mezcla Gas

Componente	Composición (Mole %)	Componente Clave
Butano	3.9	No
Dióxido de carbono	0.3	No
Etano	11.3	No
Heptano	0.9	No
Hexano	0.4	No
Isobutano	1.9	No
Isopentano	2.4	No
Metano	67.2	No
Nitrógeno	1.7	No
Propano	10.0	No

Propiedades Gas

Temperatura crítica -28.3 (deg C)
 Presión crítica 44.8 (bar)
 Volumen crítico 133.0 (cm³/mol)
 Peso molecular 25.5 (gm/mol)
 Capacidad calorífica gas ideal (Cp) = A J/(kmol.deg K)
 + B*T + C*T² + D*T³
 A 16702.3
 B 107.0
 C -0.001

D 0.0

Propiedades líquidas

Punto de ebullición normal (NBP) -124.7 (deg C)
 Tensión superficial a NBP 13.9 (dyne/cm)
 Viscosidad a NBP 0.14 (centipoise)
 Viscosidad a NBP 0.0 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 10 degK 629.5 (J/mol)
 Entalpía a NBP + 20 degK 1302.2 (J/mol)
 Densidad a NBP 0.48 (gm/cm³)
 Densidad a NBP - 5 degK 0.49 (gm/cm³)
 Temperatura a 400 mm Hg presión de vapor -134.2 (deg C)

Propiedades F/E

Calor de combustión 1157043.7 (J/mol)
 Calor de vaporización 11332.2 (J/mol)
 Reactividad 2.0
 Límite superior explosividad (UEL) 128597.5 (ppm)
 Límite inferior explosividad (LEL) 35034.0 (ppm)
 Carbón 2.0
 Hidrógeno 5.0
 Oxígeno 0.0
 Nitrógeno 0.0
 Halógeno 0.0
 Azufre 0.0

Escenario de emisión**General**

Químico Hidrocarburo gas

Explosión

Tipo de liberación Masa de gas inflamable
 Masa total de combustible que se libera 10020.0 (kg)
 Factor de eficiencia energética 10.0 (%)
 Tipo de fuente de ignición Baja
 Tipo de Algoritmo de Modelado Baker - Strehlow
 Confinamiento 1 = Bajo
 Densidad del Obstáculo 2 = Medio

Meteorología**General**

Descripción: Peores condiciones meteorológicas
 Notas: Incluye notas aquí
 Creado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 04:45:38 p.m.

Meteorología

Velocidad de viento 1.5 (m/s)
 Dirección de viento 45.0
 Altura de referencia 10.0 (m)
 Temperatura ambiente 15.5 (deg C)
 Estabilidad 6.0
 Radiación solar 300 (W/m²)
 Humedad 50.0 (%)
 Rugosidad superficial 0.03 (m)

Límites de isopleta**General**

Descripción: Sobrepresión
 Notas
 Químico Hidrocarburo gas
 Creado en 14/11/2016 05:30:49 p.m.
 Revisado en 14/11/2016 05:30:49 p.m.

Sobrepresión

Etiqueta Sobrepresión
 Bajo 34.5 (mbar)
 Medio 68.7 (mbar)
 Alto 300.0 (mbar)

Características de la fuente

Tipo de Algoritmo de Modelado Baker - Strehlow
 Velocidad de la flama 33.2 (m/s)
 Energía de la explosión 90770230000.0 (joule)
 Tipo de fuente de ignición Suave

Isopletas**Sobrepresión**

Sobrepresión (mbar)	Distancia máxima de isopleta (m)
34.5	72.0
68.7	0.0
300.0	0.0

SOBREPRESIÓN**Límite de isopleta: 34.5 (mbar)**

Distancia (m)	Ancho (m)
72.0	0.0

Distancia (m)	Ancho (m)
71.8	4.5
71.4	9.0
70.7	13.5
69.7	17.9
68.5	22.2
66.9	26.5
65.1	30.6
63.1	34.7
60.8	38.6
58.2	42.3
55.5	45.9
52.5	49.3
49.3	52.5
45.9	55.5
42.3	58.2
38.6	60.8
34.7	63.1
30.6	65.1
26.5	66.9
22.2	68.4
17.9	69.7
13.5	70.7
9.0	71.4
4.5	71.8
0.001	72.0
-4.5	71.8
-9.0	71.4
-13.5	70.7
-17.9	69.7
-22.2	68.5
-26.5	66.9
-30.6	65.1
-34.7	63.1
-38.6	60.8
-42.3	58.2
-45.9	55.5
-49.3	52.5
-52.5	49.3
-55.5	45.9
-58.2	42.3
-60.8	38.6
-63.1	34.7
-65.1	30.6
-66.9	26.5
-68.4	22.2
-69.7	17.9
-70.7	13.5
-71.4	9.0
-71.8	4.5
-71.8	-4.5
-71.4	-9.0
-70.7	-13.5

Distancia (m)	Ancho (m)
-69.7	-17.9
-68.4	-22.2
-66.9	-26.5
-65.1	-30.6
-63.1	-34.7
-60.8	-38.6
-58.2	-42.3
-55.5	-45.9
-52.5	-49.3
-49.3	-52.5
-45.9	-55.5
-42.3	-58.2
-38.6	-60.8
-34.7	-63.1
-30.6	-65.1
-26.5	-66.9
-22.2	-68.5
-17.9	-69.7
-13.5	-70.7
-9.0	-71.4
-4.5	-71.8
0.001	-72.0
4.5	-71.8
9.0	-71.4
13.5	-70.7
17.9	-69.7
22.2	-68.4
26.5	-66.9
30.6	-65.1
34.7	-63.1
38.6	-60.8
42.3	-58.2
45.9	-55.5
49.3	-52.5
52.5	-49.3
55.5	-45.9
58.2	-42.3
60.8	-38.6
63.1	-34.7
65.1	-30.6
66.9	-26.5
68.5	-22.2
69.7	-17.9
70.7	-13.5
71.4	-9.0
71.8	-4.5
72.0	0.0

Límite de isopleta: 68.7 (mbar)

Distancia	Ancho
------------------	--------------

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
41.0	59.4	1808.6
42.1	58.4	1728.4
43.1	57.5	1653.7
44.2	56.3	1615.5
45.3	55.1	1588.1
46.4	54.0	1561.9
47.5	52.9	1536.6
48.5	51.8	1510.2
49.6	50.7	1480.2
50.7	49.6	1451.5
51.8	48.6	1423.9
52.9	47.6	1397.3
53.9	46.4	1371.8
55.0	45.3	1347.2
56.1	44.2	1323.6
57.2	43.2	1300.8
58.3	42.3	1278.6
59.3	41.5	1257.1
60.4	40.8	1236.3
61.5	40.1	1216.2
62.6	39.5	1196.7
63.6	38.8	1178.3
64.7	38.2	1160.5
65.8	37.6	1143.2
66.9	37.0	1126.5
68.0	36.4	1110.2
69.0	35.9	1094.1
70.1	35.4	1078.6
71.2	34.9	1063.5
72.3	34.4	1048.8
73.4	33.9	1034.6
74.4	33.4	1020.8
75.5	33.0	1007.4
76.6	32.5	994.4
77.7	32.1	981.6
78.8	31.7	968.9
79.8	31.3	956.7
80.9	30.9	944.7
82.0	30.5	933.0
83.1	30.1	921.6
84.2	29.7	910.5
85.2	29.4	899.7
86.3	29.0	889.1
87.4	28.7	879.0
88.5	28.3	869.3
89.6	28.0	859.8
90.6	27.7	850.5
91.7	27.3	841.5
92.8	27.0	832.6
93.9	26.7	823.9
95.0	26.4	815.5
96.0	26.1	807.2

Distancia (m)	Sobrepresión (mbar)	Impulso (Pa-sec)
97.1	25.9	799.0
98.2	25.6	790.9
99.3	25.3	782.9
100.4	25.1	775.2
101.4	24.8	767.6
102.5	24.6	760.1
103.6	24.3	752.8
104.7	24.1	745.7
105.8	23.9	738.7
106.8	23.6	731.8
107.9	23.4	725.1
109.0	23.2	718.4
110.1	23.0	712.0
111.1	22.8	705.6
112.2	22.5	699.3
113.3	22.3	693.2
114.4	22.1	687.2
115.5	21.9	681.3
116.5	21.8	675.4
117.6	21.6	669.7
118.7	21.4	664.1
119.8	21.2	658.6
120.9	21.0	653.2
121.9	20.8	647.9
123.0	20.7	642.7
124.1	20.5	637.6
125.2	20.3	632.6
126.3	20.1	627.6
127.3	20.0	622.8

Representación gráfica de los radios de afectación

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art 113 Fracción II LFTAIP y 116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP

Propiedad Industrial. Art
113 Fracción II LFTAIP y
116 LGTAIP