

TABLA 1 : Incendio en el tanque de Alcohol Carburante T-404.

CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
PARA TANQUES DE ALCOHOL	0.15
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo:fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19.5 m)	1.00
65 A 120 pies (19.5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00



TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10.5 m)	10.00
35 A 95 pies (10.5 a 28.5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28.5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II(min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-404

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-404	Alcohol carburante	Techo Flotante Interno	10,009.81	43.54	37.76	5,165.00	1,488.90	6,653.90	0%	0.00
TANQUES ADYACENTES										
T-400	Turbo Jet A1	Techo Fijo	558.88	14.99	17.59	828.36	176.48	1,004.84	100%	165.67
T-402	Turbo Jet A1	Techo Fijo	552.25	14.99	17.32	815.64	176.48	992.12	100%	163.13
T-399	Turbo Jet A1	Techo Fijo	55,560.00	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
T-403	Gasohol 84	Flotante externo	4,712.12	29.99	37.44	3,527.46	706.39	4,233.85	100%	705.49
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,199.02

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	43.54	50.00	48.50	20.00	30.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-404	Alcohol carburante	SUPERIOR DEL TANQUE	43.54	1,488.90	100%	223.34	55.00	216.64	368.50

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	398.50
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	797.01
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,199.02
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	265.14
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,464.16
TOTAL (galones)	351,397.63
TOTAL (barriles)	8,366.61
TOTAL (m3)	1,330.04

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 2 : Incendio en el tanque de Gasohol Regular GS 90 T-29.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-29

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-29	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	7,528.08	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	0%	0.00
	TANQUES ADYACENTES									
T-401	Turbo Jet A1	Techo Fijo	556.77	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
T-488	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	100%	374.60
T-28	Diésel B5 S50	Techo Fijo	7,484.54	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	100%	622.22
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,161.55

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
	1.00	gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
		50.00	40.00	50.00	48.50	20.00	30.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-29	Gasohol Regular GS 90	SUPERIOR DEL TANQUE	40.00	1,256.64	100%	125.66	55.00	121.89	207.35

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	237.35
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	474.69
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,161.55
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	170.39
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,331.95
TOTAL (galones)	319,667.39
TOTAL (barriles)	7,611.13
TOTAL (m3)	1,209.94

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 3 : Incendio en el tanque de Gasohol 84 T-403



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA (gpm/pie ¹)	0.30
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASERSOR (gpm/pie ¹)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00
CÁMARA DE ESPUMA	20.00	

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-403

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-403	Gasolina	Flotante externo	4,712.12	29.99	37.44	3,527.46	706.39	4,233.85	0%	0.00
TANQUES ADYACENTES										
T-400	Turbo Jet A1	Techo Fijo	558.88	14.99	17.59	828.36	176.48	1,004.84	100%	165.67
T-402	Turbo Jet A1	Techo Fijo	552.25	14.99	17.32	815.64	176.48	992.12	100%	163.13
T-399	Turbo Jet A1	Techo Fijo	55,560.00	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
T-391	Gasohol Premium 95 SP	Techo Flotante Interno	1,737.78	20.01	31.43	1,975.79	314.47	2,290.27	100%	395.16
T-488	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	100%	374.60
T-401	Turbo Jet A1	Techo Fijo	556.77	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,428.02

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	29.99	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA CORONA CIRCULAR TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-403	Gasolina	SUPERIOR DEL TANQUE	29.99	173.29	100%	51.99	20.00	50.43	31.19

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO		46.19
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)		92.39
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)		
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO		
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)		1,428.02
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)		98.93
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)		1,526.95
TOTAL (galones)		366,466.88
TOTAL (barriles)		8,725.40
TOTAL (m3)		1,387.08

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 4 : Incendio en el tanque de Gasohol Premium 95 SP T-391.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-391

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			bariles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-391	Gasohol Premium 95 SP	Techo Flotante Interno	1,737.78	20.01	31.43	1,975.79	314.47	2,290.27	0%	0.00
		TANQUES ADYACENTES								
T-488	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	100%	374.60
T-403	Gasohol 84	Flotante externo	4,712.12	29.99	37.44	3,527.46	706.39	4,233.85	100%	705.49
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,080.09

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	20.01	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-391	Gasohol Premium 95 SP	SUPERIOR DEL TANQUE	20.01	314.47	100%	31.45	55.00	30.50	51.89

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	66.89
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	133.78
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,080.09
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	79.00
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,159.10
TOTAL (galones)	278,183.14
TOTAL (bariles)	6,623.41
TOTAL (m3)	1,052.93

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 5 : Incendio en el tanque de Gasohol Regular GS 90 T-488.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPIERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-488

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-488	Gasohol Regular GS 90	Sábana Interna	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	0%	0.00
	TANQUES ADYACENTES									
T-401	Turbo Jet A1	Techo Fijo	556.77	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
T-391	Gasohol Premium 95 SP	Techo Flotante Interno	1,737.78	20.01	31.43	1,975.79	314.47	2,290.27	100%	395.16
T-403	Gasohol 84	Flotante externo	4,712.12	29.99	37.44	3,527.46	706.39	4,233.85	100%	705.49
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,265.38

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
	1.00	gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
		50.00	20.21	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-488	Gasohol Regular GS 90	SUPERIOR DEL TANQUE	20.21	320.79	100%	32.08	55.00	31.12	52.93

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	67.93
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	135.86
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,265.38
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	79.62
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,345.00
TOTAL (galones)	322,799.25
TOTAL (barriles)	7,685.70
TOTAL (m3)	1,221.80

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 6 : Incendio en el tanque de Turbo Jet A1 T-399.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-399

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-399	Turbo Jet A1	Techo Fijo	55,560.00	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	0%	0.00
		TANQUES ADYACENTES								
		FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)								0.00

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	14.99	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-399	Turbo Jet A1	SUPERIOR DEL TANQUE	14.99	176.48	100%	17.65	30.00	17.12	15.88

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	30.88
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	61.77
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	0.00
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	65.62
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	65.62
TOTAL (galones)	15,748.43
TOTAL (barriles)	374.96
TOTAL (m3)	59.61

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 7 : Incendio en el tanque de Turbo Jet A1 T-400.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPIERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-400

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-400	Turbo Jet A1	Techo Fijo	558.88	14.99	17.59	828.36	176.48	1,004.84	0%	0.00
		TANQUES ADYACENTES								
T-404	Alcohol carburante	Techo Flotante Interno	10,009.81	43.54	37.76	5,165.00	1,488.90	6,653.90	100%	774.75
T-402	Turbo Jet A1	Techo Fijo	552.25	14.99	17.32	815.64	176.48	992.12	100%	163.13
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										937.88

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	14.99	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-400	Turbo Jet A1	SUPERIOR DEL TANQUE	14.99	176.48	100%	17.65	30.00	17.12	15.88

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	30.88
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	61.77
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	937.88
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	65.62
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,003.50
TOTAL (galones)	240,839.21
TOTAL (barriles)	5,734.27
TOTAL (m3)	911.58

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 8 : Incendio en el tanque de Turbo Jet A1 T-401.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-401

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-401	Turbo Jet A1	Techo Fijo	556.77	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	0%	0.00
		TANQUES ADYACENTES								
T-488	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	100%	374.60
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										374.60

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
	1.00	gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
		50.00	14.99	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-401	Turbo Jet A1	SUPERIOR DEL TANQUE	14.99	176.48	100%	17.65	30.00	17.12	15.88

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	30.88
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	61.77
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	374.60
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	65.62
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	440.22
TOTAL (galones)	105,652.52
TOTAL (barriles)	2,515.54
TOTAL (m3)	399.90

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 9 : Incendio en el tanque de Turbo Jet A1 T-402.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-402

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-402	Turbo Jet A1	Techo Fijo	552.25	14.99	17.32	815.64	176.48	992.12	0%	0.00
		TANQUES ADYACENTES								
T-399	Turbo Jet A1	Techo Fijo	55,560.00	14.99	17.49	823.65	176.48	1,000.13	100%	164.73
T-400	Turbo Jet A1	Techo Fijo	558.88	14.99	17.59	828.36	176.48	1,004.84	100%	165.67
T-403	Gasohol 84	Flotante externo	4,712.12	29.99	37.44	3,527.46	706.39	4,233.85	100%	705.49
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,035.89

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
	1.00	gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
		50.00	14.99	50.00	48.50	10.00	15.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-402	Turbo Jet A1	SUPERIOR DEL TANQUE	14.99	176.48	100%	17.65	30.00	17.12	15.88

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	30.88
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	61.77
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,035.89
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	65.62
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,101.51
TOTAL (galones)	264,362.73
TOTAL (barriles)	6,294.35
TOTAL (m3)	1,000.62

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 10 : Incendio en el tanque de Diésel B5 S50 T-28.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-28

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			barriles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-28	Diésel B5 S50	Techo Fijo	7,484.54	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	0%	0.00
TANQUES ADYACENTES										
T-391	Gasohol Premium 95 SP	Techo Flotante Interno	1,737.78	20.01	31.43	1,975.79	314.47	2,290.27	100%	395.16
T-488	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	1,348.79	20.21	29.50	1,873.00	320.79	2,193.79	100%	374.60
T-27	Diésel B5 S50	Techo Fijo	4,900.00	39.96	22.34	2,804.52	1,254.13	4,058.64	100%	560.90
T-29	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	7,528.08	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	100%	622.22
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,952.89

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	40.00	50.00	48.50	20.00	30.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-28	Diésel B5 S50	SUPERIOR DEL TANQUE	40.00	1,256.64	100%	125.66	30.00	121.89	113.10

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	143.10
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	286.19
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,952.89
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	170.39
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	2,123.28
TOTAL (galones)	509,587.32
TOTAL (barriles)	12,133.03
TOTAL (m3)	1,928.79

1,928.79

* En concordancia a NFPA 11.



TABLA 11 : Incendio en el tanque de Diésel B5 S50 T-27.



CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA MÍNIMO

RATIO DE ESPUMA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HC (NFPA 11)	VALORES APLICADOS DE RATIOS PARA HC
SALIDA DE DESCARGA DE ESPUMA - T.Fijo (gpm/pie ²)	0.10
% DE DOSIFICACIÓN	3.00
RATIO DE ENFRIAMIENTO (D.S 043-2007-EM)	
Sistema externo: fijos, semifijos, móviles portátiles (gpm/pie ²)	0.20
ASPIERSOR (gpm/pie ²)	0.15

REQUERIMIENTO SUPLEMENTARIO PARA APLICACIÓN DE ESPUMA (MANGUERA) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	# MÍNIMO DE MANGUERAS
HASTA 65 pies (19,5 m)	1.00
65 A 120 pies (19,5 a 36 m)	2.00
MAYORES A 120 pies (36 m)	3.00

TIEMPO DE OPERACIÓN DE REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS) - NFPA 11

DIÁMETRO DEL TANQUE	TIEMPO (min) MÍNIMO DE OPERACIÓN *
HASTA 35 pies (10,5 m)	10.00
35 A 95 pies (10,5 a 28,5 m)	20.00
MAYORES A 95 pies (28,5 m)	30.00
* RATE (gpm):	50.00

ESPUMA	HIDROCARBUROS CLASE I, CRUDOS (min)	HIDROCARBUROS CLASE II (min)
CÁMARA DE ESPUMA	55.00	30.00

%CONCENTRADO DE ESPUMA	3%
------------------------	----

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA CONTRA INCENDIO: INCENDIO DEL TANQUE T-27

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUES (gpm)

TAG	PRODUCTO	TIPO	VOLUMEN	DIÁMETRO	ALTURA	ÁREA LATERAL	ÁREA TRANSVERSAL	ÁREA TOTAL	% ÁREA EXPUESTA	AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA TANQUE INCENDIADO
			bariles	pies	pies	pie ²	pie ²	pie ²		gpm
T-27	Diésel B5 S50	Techo Fijo	4,900.00	39.96	22.34	2,804.52	1,254.13	4,058.64	0%	0.00
T-28	Diésel B5 S50	Techo Fijo	7,484.54	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	100%	622.22
T-29	Gasohol Regular GS 90	Techo Flotante Interno	7,528.08	40.00	33.01	4,148.16	1,256.64	5,404.80	100%	622.22
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)										1,244.45

REQUERIMIENTOS SUPLEMENTARIOS (MANGUERAS)

CHORRO DE MANGUERA	N° DE CHORRO DE AGUA	RÉGIMEN DE SOLUCIÓN	DIÁMETRO	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
		gpm	pies	gpm	gpm	min	galones
	1.00	50.00	39.96	50.00	48.50	20.00	30.00

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESPUMA (gpm)

CASO	PRODUCTO	ZONA	DIÁMETRO EXTERIOR	ÁREA TOTAL	% ÁREA TRANSVERSAL EXPUESTA DEL TANQUE	APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ESPUMA	TIEMPO DE RESERVA MÍNIMO	FLUJO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA	CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA
			pies	pie ²		gpm	min	gpm	galones
T-27	Diésel B5 S50	SUPERIOR DEL TANQUE	39.96	1,254.13	100%	125.41	30.00	121.65	112.87

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTO DE ESPUMA CONTRA INCENDIO	
CANTIDAD DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	142.87
RESERVA DE CONCENTRADO DE ESPUMA (galones)	285.74
REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO	
FLUJO MÍNIMO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (gpm)	1,244.45
FLUJO MÍNIMO DE AGUA PARA MEZCLA CON CONCENTRADO DE ESPUMA (gpm)	170.15
TOTAL DE FLUJO MÍNIMO DE BOMBEO (gpm)	1,414.60
TOTAL (galones)	339,503.47
TOTAL (bariles)	8,083.42
TOTAL (m3)	1,285.02

* En concordancia a NFPA 11.

