GRUPO NACIONAL EC, A.C.®

UNIDAD DE INSPECCIÓN FITOSANITARIA

Ejercicios prácticos para calcular el volumen en **m³** a fumigar y la cantidad de bromuro y fosfina a aplicar en contenedores, cajas secas, silos, bodegas, tolvas y barcos graneleros

REPASO CALCULO DE DOSIS DE BM AL 98% Y FOSFINA

3.- Tratamiento T302 (d1) Bromuro de metilo

TRATAMIENTO 302(d1) BROMURO DE METILO A PRESION ATMOSFERICA NORMAL EN CAMARA O EN CUBIERTA DE PLASTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN, CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS	CONCENTRACIÓN (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
	(g/m3)	0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

Necesidades para calcular dosis en bm 98%

- Temperatura
- Volumen

Fórmula regla de 3 simple:

$$x = \frac{AxC}{B}$$

X= dosis real
A= Dosis
B= 98%
C= 100%

TEMPERATURA

32°C

Dosis= 40 g/m³

Formula

Dosis g/m³x 100% ÷ 98% = Dosis real

Dosis real = **40 g/m³** **X** 100% = **4000 g/m³** ~~%~~ ÷ 98 ~~%~~

Dosis real = **40.81 g/m³**

Formula

Dosis g/m³x **volumen**

REPASO DE DOSIS DE BM AL 98% Y FOSFINA

5.- Tratamiento TFA Fosfuro de Aluminio

TRATAMIENTO TFA FOSFURO DE ALUMINIO EN TABLETAS O PERDIGONES A PRESIÓN ATMOSFÉRICA NORMAL

TEMPERATURA	DOSIS (g/m3)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (dias)	
		TABLETAS	PERDIGONES
<5°	No fumigar	No fumigar	No fumigar
5°C - 12°C	1 a 3.0	10	8
12°C - 15°C	1 a 3.0	5	4
16°C - 20°C	1 a 3.0	4	3
>20°C	1 a 3.0	3	2

Requisitos fosfina
- Temperatura
- Volumen
- Humedad

32°C

¿?

75%

APLICACIÓN DE FOSFINA **pág. 32 MTF**

b) Para la aplicación del **tratamiento**, habrá que considerar la humedad del producto y del espacio a fumigar, aceptándose como máximo un 80% de humedad relativa.

Formula

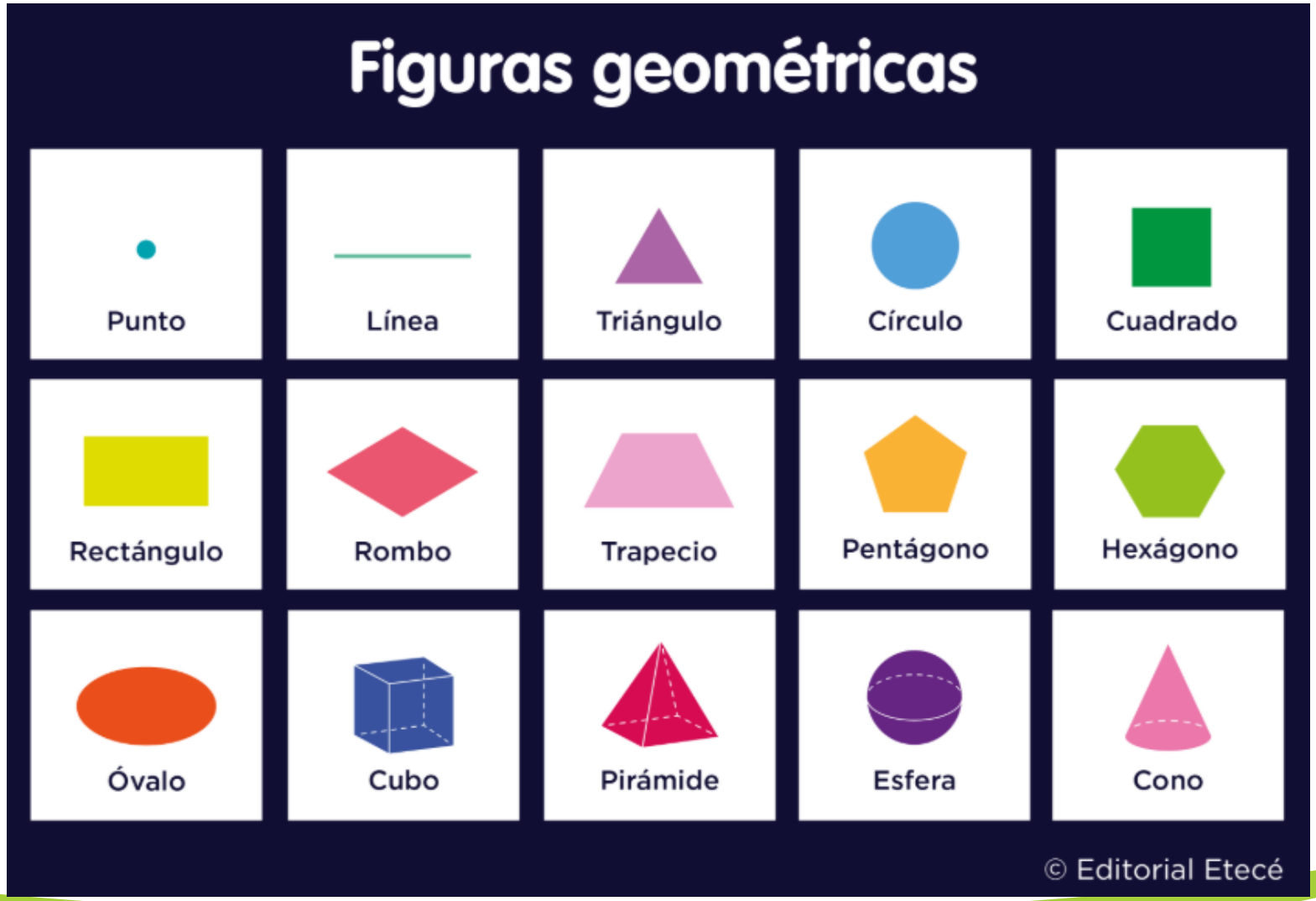
Dosis g/m^3x volumen

Un comprimido esférico (pastilla) de 3.0 g (fosfuro de aluminio o fosfuro de magnesio), libera 1.0 g de fosfina. **Cada gramo de fosfina equivale a 718.3 ppm**

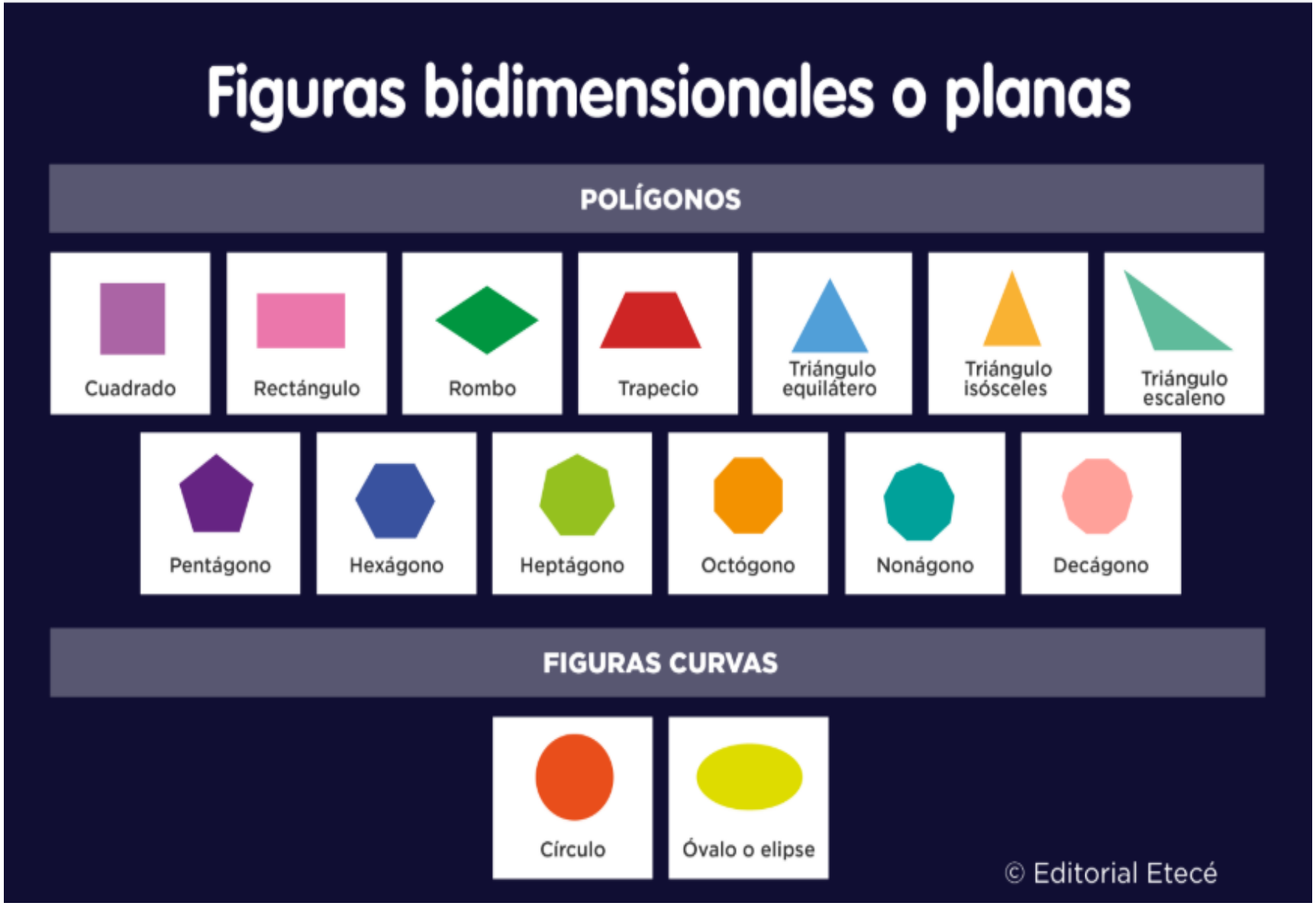
Asegurar que se cuente con por lo menos 1000 ppm durante 24 horas de exposición

3 g/m^3x volumen ¿?

La **geometría** es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades, las formas, las medidas, las distancias y las relaciones espaciales de las figuras en el plano (2D) o en el espacio (3D)
El término proviene del griego *geo* ("tierra") y *metría* ("medición")



https://concepto.de/figuras-geometricas/



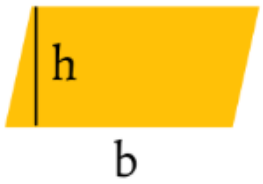
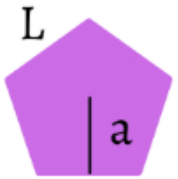
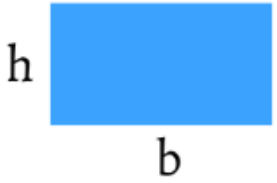
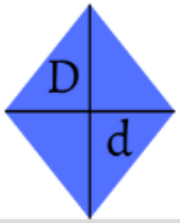
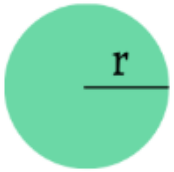
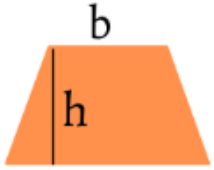
https://concepto.de/figuras-geometricas/

Figuras tridimensionales



https://concepto.de/figuras-geometricas/

Formulas de áreas

Cuadrado  $A = L \times L = L^2$	Triángulo  $A = \frac{b \times h}{2}$
Romboide  $A = b \times h$	Pentágono  $A = \frac{P \times a}{2}$
Rectángulo  $A = b \times h$	Rombo  $A = \frac{D \times d}{2}$
Círculo  $A = \pi r^2$	Trapecio  $A = \frac{(B + b)h}{2}$

https://www.significados.com/volumen-fisica/

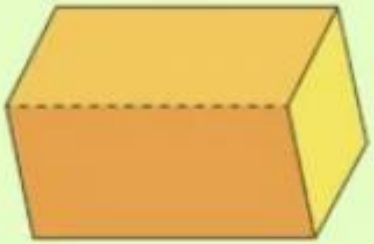
Fórmulas para sacar el volumen

Cubo



$V = L^3$

Cuboide



$V = L_A \times L_B \times L_H$

Cilindro



$V = \pi \times r^2 \times L_H$

Esfera



$$V = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$$

Cono



$$V = \frac{\pi \times r^2 \times L_H}{3}$$

Pirámide



$$V = \frac{L_A \times L_B \times L_H}{3}$$

https://www.significados.com/volumen-fisica/

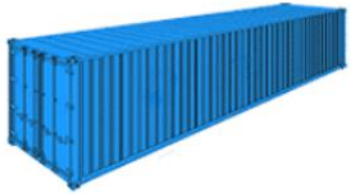
Juego de geometría





Como calcular el volumen de Contenedores, cajas secas, silos, bodegas, tolvas y barcos graneleros







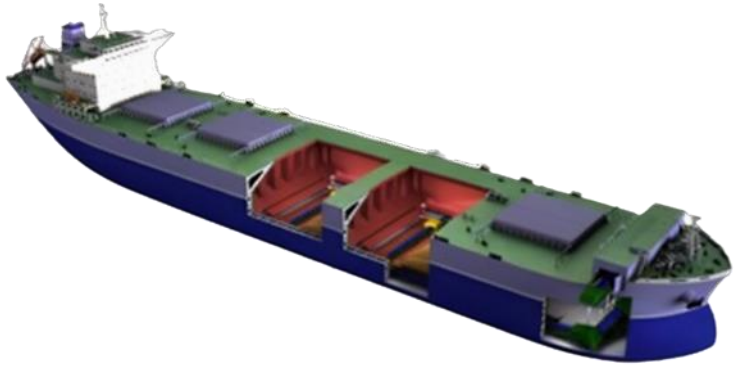


¿QUE FORMAS GEOMÉTRICAS IDENTIFICAN?





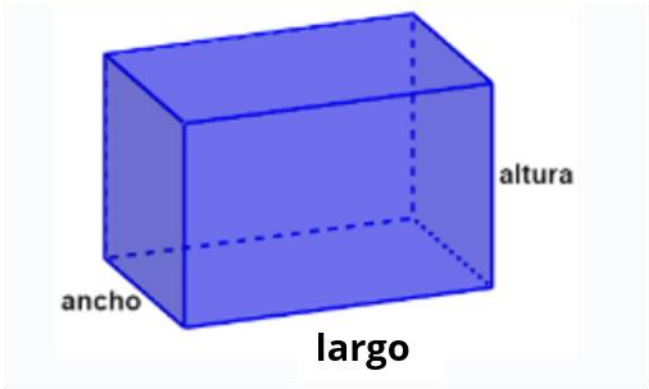






Volumen de figuras Geométricas

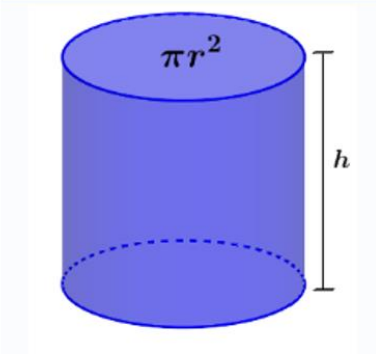
Prisma Rectangular



V= l x a x h

Donde l es largo, a es ancho y h es altura

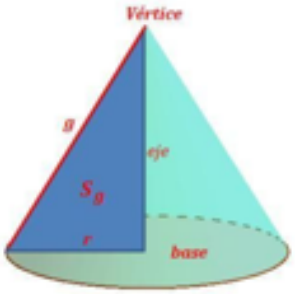
Cilindro



V= π x r² x h

donde = π = 3.1416, r²= Radio al cuadrado, h= altura

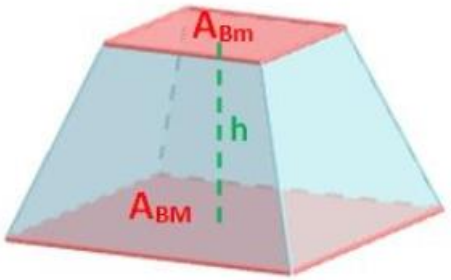
Cono



$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

donde = una tercera parte del resultado de multiplicar π = 3.1416, r²= Radio al cuadrado, h= altura

Tronco de Pirámide



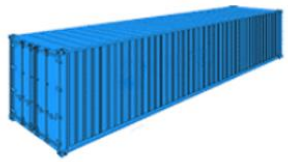
$$V = \frac{h}{3} \times \left(A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}\right)$$

donde = h es la altura vertical del cono trunco, A_1 es el área de la compuerta superior del cono (Largo1 x Ancho1, A_2 es el área de la compuerta de inferior (Largo2 x Ancho2)

https://concepto.de/figuras-geometricas/

Contenedores (Forma de Ortoedro /Prisma Rectangular)





Volumen 64.34 m³

Dimensiones

Exterior

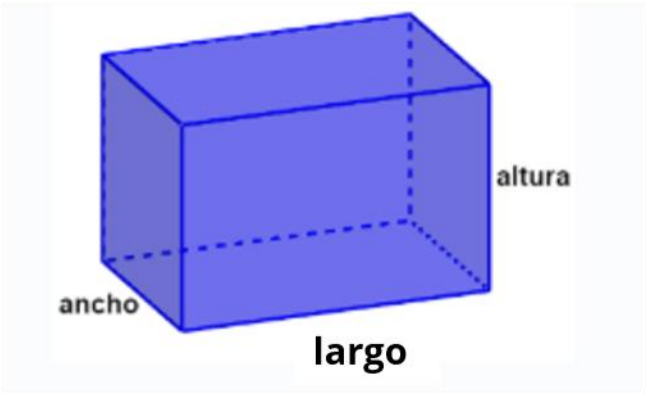
Largo 12.19 m
Ancho 2,.86 m
Alto 2.532 m

Interior

Largo 12.14 m
Ancho 2.50 m
Alto 2.12 m

Volumen = Largo x Ancho x Alto

Prisma Rectangular



Ejercicio practico para calculo de cantidad de fumigante a aplicar

- **Bromuro de metilo**

Ejemplo: a 32°C con dosis típica de 40 g/ m³:

Buscar Dosis Real=

Dosis= 40 g/ m³ x 100% = 4,000 g/m³ ~~%~~ ÷ 98% ~~%~~ =

Dosis Real **40.81 g/ m³**

Formula= Dosis x volumen

40.81 g/ ~~m³~~ x 64.34 ~~m³~~ = 2,625.71 g ÷1000 =

2.62 kg de bromuro de metilo

- **Fosfina / Fosfuro de aluminio**

(Dosis estándar de 3 pastillas/ m³):
64.34 m³ x 3 pastillas = 193.02 pastillas

(.02 ¿?)

debido a que las pastillas no se pueden o deben partir todo resultado que obtenga decimales se convierte automáticamente en una pastilla más)

Por lo que el resultado es:

194 pastillas

https://roscontainer.es/tipos-de-contenedores-maritimos/

Cajas Secas (Forma de Ortoedro /Prisma Rectangular)

Dimensiones

53 ft.



Largo interior 52.6 Ft (pies)
Ancho interior 101" In (pulgadas)
Altura interior 110 "In (pulgadas)



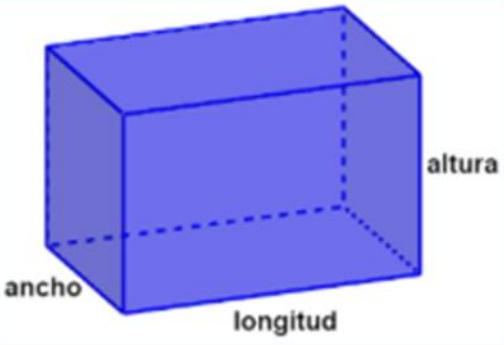
Largo interior 16.00 m.
Ancho interior 2.56 m
Altura interior 2.79 m

conversión

1Ft= 30.48 cm
1 In = 2.54 cm
1 metro =100 cm

Volumen = Largo x Ancho x Alto

PRISMA RECTANGULAR



Volumen = 114.27 m^3

Ejercicio practico para calculo de cantidad de fumigante a aplicar

- **Bromuro de metilo**

Ejemplo: a 32°C con dosis típica de 40 g/ m^3:

Buscar Dosis Real=

Dosis= 40 g/ m^3 x 100% = 4,000 g/m^3% ÷ 98% =

Formula= Dosis x volumen

40.81 g/ m^3 x 114.27 m^3 = 4,663.35 g ÷1000 =

4.66 kg de bromuro de metilo

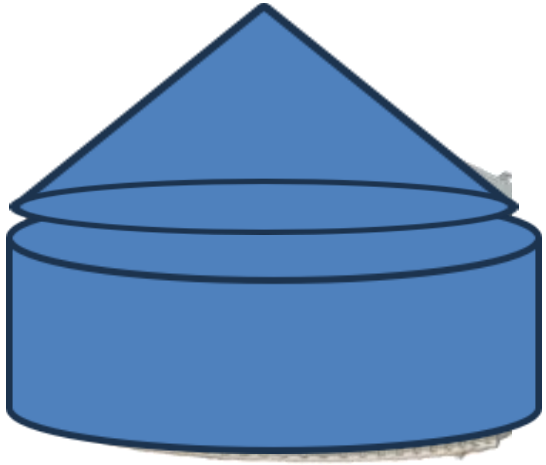
- **Fosfina / Fosfuro de aluminio**

(Dosis estándar de 3 pastillas/ m^3):
114.27 m^3 x 3 pastillas = 342.81 pastillas

(.81 ¿?)

343 pastillas

SILO METALICO GRANELERO

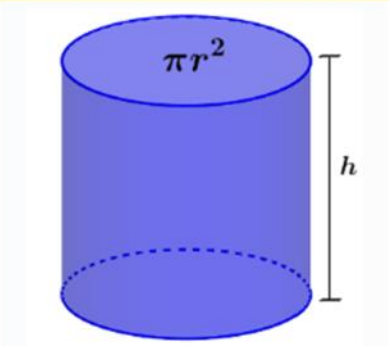




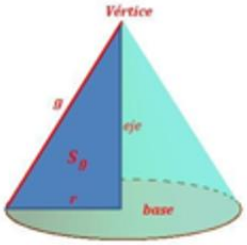


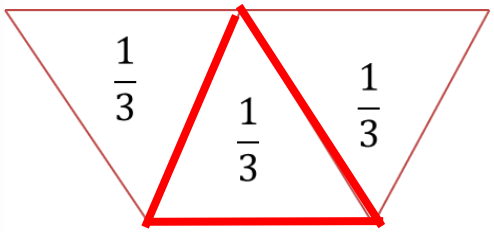


CILINDRO



Cono





Radio (r) = 3 m

Altura del cilindro (h) = 10 m

Altura del cono superior y/o inferior (h) = 2 m

Radio π = 3.1416

V = π **X** r^2 **X** h

Volumen del cilindro = 3.1416 X $(3.0)^2$m X 10 m

Volumen del cilindro = 3.1416 X 9 m^2 X 10 m

Volumen del cilindro = 28.27 m^2 X 10 m

Volumen del cilindro = 282.70 m^3

V = $\frac{1}{3}\pi$ **X** r^2 **X** h

Volumen del cono = (3.1416 X (3.0 m)² X 2 m) ÷ 3

Volumen del cono = (3.1416 X 9 m^2 X 2 m) ÷ 3

Volumen del cono = 28.27 m^2 X 2 m ÷ 3

Volumen del cono = 18.84 m^3

Volumen total del silo = **301.84 m^3**

Ejercicio practico para calculo de cantidad de fumigante a aplicar

Formula

Dosis g/m^3x volumen

Datos para el tratamiento

• Temperatura	8°C
• Volumen	301.84 m^3
• Humedad	85 %

3.- Tratamiento T302 (d1) Bromuro de metilo

TRATAMIENTO 302(d1) BROMURO DE METILO A PRESION ATMOSFERICA NORMAL EN CAMARA O EN CUBIERTA DE PLASTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN, CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS	CONCENTRACIÓN (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
	(g/m3)	0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

- **Bromuro de metilo**

Ejemplo: a 8°C con dosis de 144 g/ m^3

Buscar Dosis Real=

Dosis= 144 g/ m^3 x 100% = 14,400 g/m^3% ~~÷ 98%~~ =

146.93 g/ m^3

Cantidad **de bromuro de metilo** para aplicar

146.93 g/ m^3 X 301.84 m^3

44344.94 g ÷ 1000 =

44.35 kg de bromuro de metilo

NO

- **Fosfina / Fosfuro de aluminio**

(Dosis estándar de 3 pastillas/ m^3):

301.84 m^3 x 3 pastillas = 905.52 pastillas

(.52 ¿?)

debido a que las pastillas no se pueden o deben partir todo resultado que obtenga decimales se convierte automáticamente en una pastilla más)

Por lo que el resultado es:

906 pastillas

NO

AMBOS TRATAMIENTOS SON CORRECTOS?

ESTA PERMITIDO EL USO DE BROMURO DE METILO EN SILOS Y BODEGAS?

No. el uso de bromuro de metilo en silos ya no es una opción permitida para productos regulados de consumo regular.

Bajo las normativas internacionales derivadas del **Protocolo de Montreal**, el bromuro de metilo fue clasificado como una sustancia agotadora de la capa de ozono. Esto obligó a su eliminación gradual y prohibición a nivel global para aplicaciones agrícolas y estructurales estándar, **como la fumigación de silos, almacenes y granos**

Únicas Excepciones (Fuera de los Silos Estándar)

1.- Tratamientos de Cuarentena y Pre-embarque (QPS): Se autoriza exclusivamente en puertos, aeropuertos y fronteras para cargamentos específicos de importación/exportación. Esto sirve para evitar la introducción accidental de plagas exóticas reguladas

2.- Espacios Herméticos Certificados: Cuando se autoriza por razones fitosanitarias internacionales, se aplica obligatoriamente bajo lonas de alta hermeticidad (carpas de PVC), contenedores de carga específicos o cámaras de fumigación certificadas que aprueben estrictas pruebas de retención de gas.

APLICACIÓN DE FOSFINA **pág. 32 MTF**

b) Para la aplicación del **tratamiento**, habrá que considerar la humedad del producto y del espacio a fumigar, aceptándose como máximo **un 80% de humedad relativa**.

COMO CALCULAR LA CAPACIDAD DE UN SILO DE GRANO

PASO 1 Mide el silo

- Diámetro (D)
- Altura útil (H)



PASO 2 Calcula el volumen

Volumen = $\pi \times r^2 \times h$

- $\pi = 3{,}1416$
- $r = D / 2$
- h = Altura útil

PASO 3 Aplica la densidad del grano

- Trigo – 750 kg/m³
- Maiz – 720 kg/m³
- Cebada – 620 kg/m³



PASO 4 Calcula la capacidad



Volumen × Densidad = Capacidad (toneladas)

EJEMPLO PRÁCTICO

Silo de **18 m** de diámetro y **20 m** de altura almacenando trigo (760 kg/m³):

- Radio = 18 / 2 = 9 m
- Volumen = 3,1416 × 9^2 × 20 = 5.089 m^3
- Capacidad = 5.089 × 0,76 = 3.867 **toneladas**

Los silos como las bodegas para fines reales, no esta permitido utilizar el volumen total para contener los granos, solo esta permitido una parte del volumen debido a las diferentes densidades de los granos que se almacenan

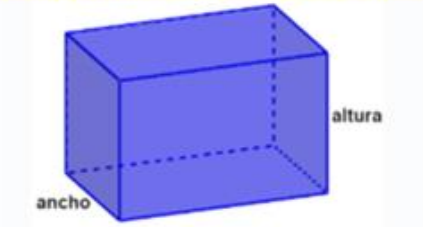
BODEGAS DE ALMACENAMIENTO (PRISMA RECTANGULAR / TECHO A DOS AGUAS)

se debe dividir la estructura en dos partes: el cuerpo principal (prisma rectangular) y el espacio del tejado (prisma triangular



• Temperatura	22°C
• Volumen	¿?
• Humedad	65 %

PRISMA RECTANGULAR



$V = l \times a \times h$

Largo 20 m (longitud de la base de la bodega)



Ancho 10 m (el frente o ancho de la bodega)





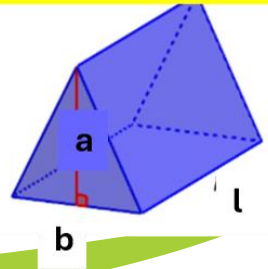


Alto de la pared 4 m (la distancia desde el suelo hasta el inicio del techo (los aleros)

Altura del techo 2 m (la distancia vertical desde el nivel de la pared hasta la cumbrera (el punto mas alto del techo)

Volumen de prisma rectangular	**Volumen de prisma triangular (techo 2 aguas)**
$V_{paredes}$ = l = largo, a = ancho, h = alto	V_{techo} = largo X ancho X alto del techo ÷2
$V_{paredes}$ = 20 m X 10 m X 4 m	V_{techo} = 20 m X 10 m X 2 m ÷2
$V_{paredes}$ = 800 **m³**	V_{techo} = 200 **m³**

Prisma Triangular



$V = \left(\frac{1}{2} l \times a\right) \times h$

$V_{Total} = V_{prisma\ rectangular} + V_{prisma\ triangular}$

$V_{Total} = 800\ m^3 + 200\ m^3$

$V_{Total} = 1{,}000\ m^3$

Ejercicio practico para calculo de cantidad de fumigante a aplicar

Formula

Dosis g/m^3x volumen

Datos para el tratamiento

• Temperatura	22°C
• Volumen	1,000 **m^3**
• Humedad	65 %

3.- Tratamiento T302 (d1) Bromuro de metilo

TRATAMIENTO 302(d1) BROMURO DE METILO A PRESION ATMOSFERICA NORMAL EN CAMARA O EN CUBIERTA DE PLASTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN, CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS	CONCENTRACIÓN (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
	(g/m3)	0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

- **Bromuro de metilo**

Ejemplo: a 22°C con dosis de 72 g/ m^3

Buscar Dosis Real=

Dosis= 72 g/ m^3 x 100% = 72,000 g/m^3% ~~÷ 98%~~ =

73.46 g/ m^3

Cantidad **de bromuro de metilo** para aplicar

73.46 g/ m^3 X 1,000 m^3

73460 g ÷ 1000 =

73.46 kg de bromuro de metilo

- **Fosfina / Fosfuro de aluminio**

(Dosis estándar de 3 pastillas/ m^3):

1000 m^3 x 3 pastillas = 3,000 pastillas

Por lo que el resultado es:

3,000 pastillas

NO

SI

AMBOS TRATAMIENTOS SON CORRECTOS?

TOLVAS FERROVIARIAs

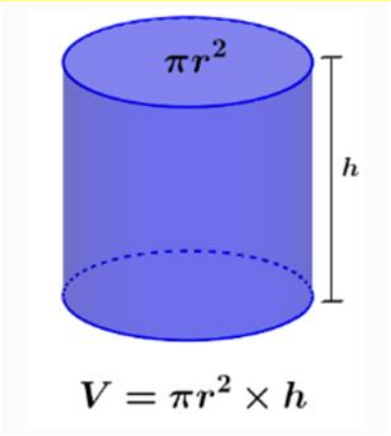
CILÍNDRICA



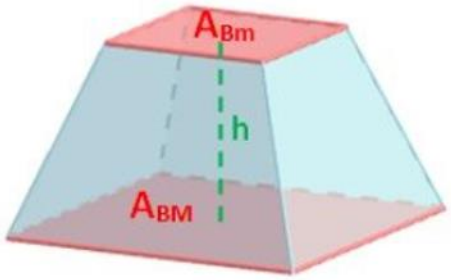
RECTANGULAR



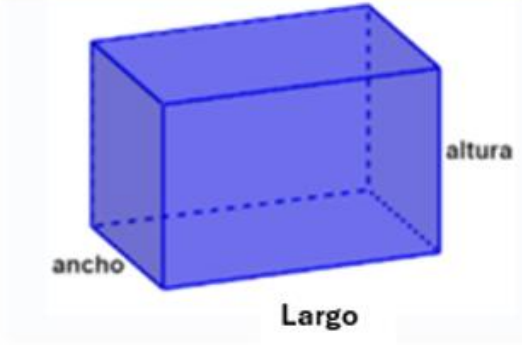
CILINDRO



Tronco pirámide

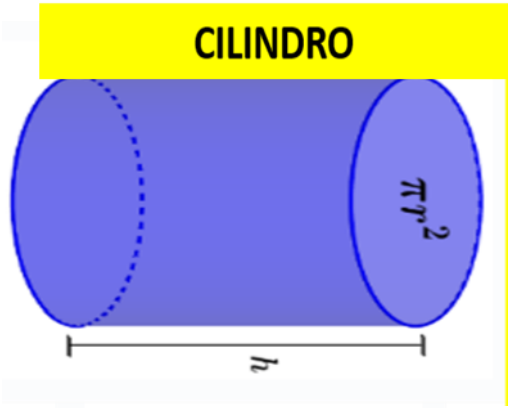


PRISMA RECTANGULAR

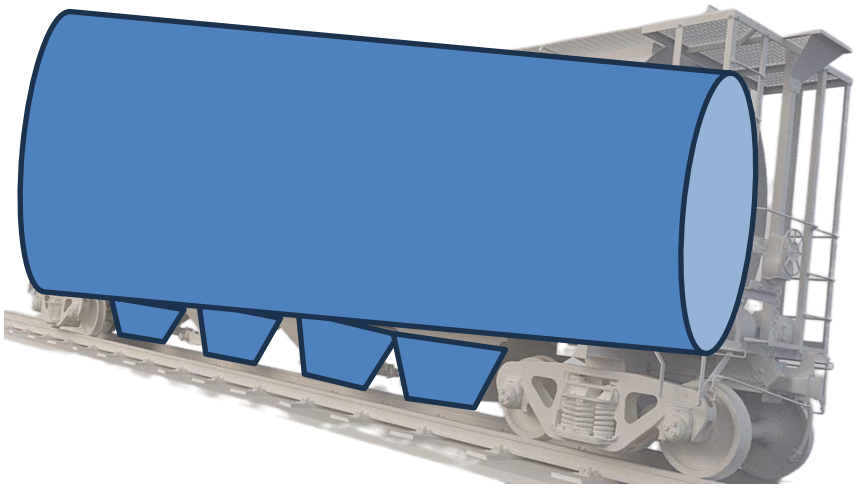


¿QUE FORMAS IDENTIFICAN?

TOLVA FERROVIARIA (CILÍNDRICA)



$$V = \pi r^2 \times h$$



Largo del cilindro (h) =	12 m
Diámetro =	3.2 m
Radio =	1.6 m
π =	3.1416

Paso 1: Calcular el volumen del cuerpo cilíndrico

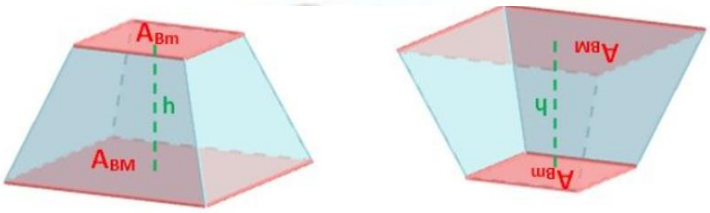
$$\mathbf{V = \pi \; X \; r^2 \; X \; h}$$

Volumen del cilindro = 3.1416 X (1.6 m)² X 12 m

Volumen del cilindro = 3.1416 X (2.56)²m X 12 m

Volumen del cilindro = 96.51 m^3

Tronco de pirámide

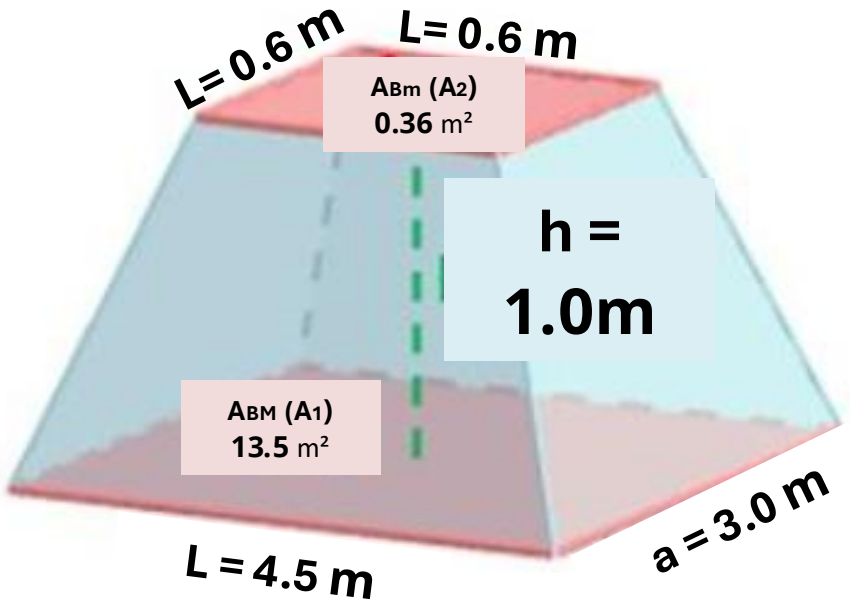


Ejercicio 2: Tolva Rectangular (Cuerpo prismático + Pirámides truncadas)

Tronco de pirámide

Base menor / Compuerta (A_2): 0.6 m X 0.6 m = 0.36 m²

Base Mayor / Compuerta (A_1): 4.5 m X 3.0 m = 13.5 m²



$$V_{piramide\ trunca} = 21.40\ m^3$$

+

Volumen del cilindro = 96.51 m^3

Volumen de tolva cilíndrica 117.91 m^3

$$V_{piramide\ trunca} = \frac{h}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

$$V_{piramide\ trunca} = \frac{1\ m}{3} \times \left(13.5\ m^2 + 0.36\ m^2 + \sqrt{13.5\ m^2\ X\ 0.36\ m^2}\right)$$

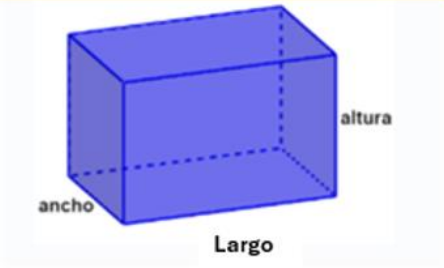
$$V_{piramide\ trunca} = 0.333 \times (13.86 + \sqrt{4.86})$$

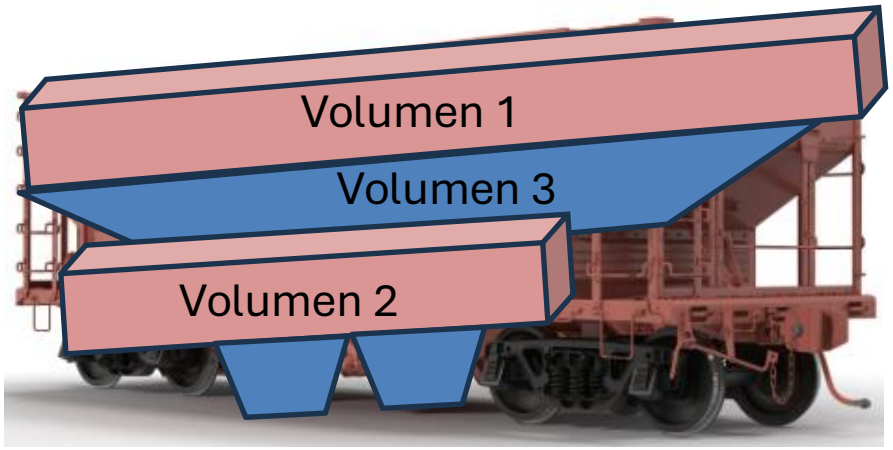
$$V_{piramide\ trunca} = 0.333 \times (13.86 + 2.20)$$

$$V_{piramide\ trunca} = 5.35\ m^3\ X\ 4 = 21.4\ m^3$$

TOLVA FERROVIARIA (RECTANGULAR)

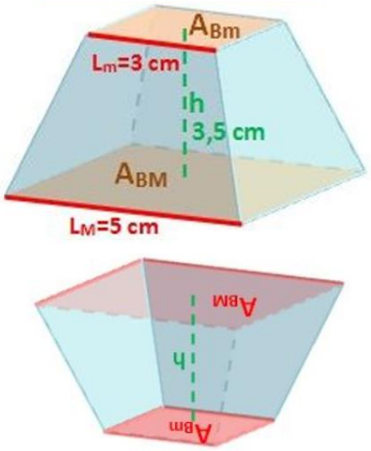
PRISMA RECTANGULAR





Volumen 5 Volumen 6

Tronco de pirámide



Volumen de prisma rectangular

Volumen 1 = l = largo, a = ancho, h = alto

Volumen1 = 14.00 m X 3 m X 1.20 m = **50.40 m³**

Volumen2 = 8.50 m X 3 m X 0.8 m =**20.40 m³**

Volumen de tronco de pirámide

$Volumen_{5\ y\ 6}$ = 5.35 m³ X 2 = **10.7 m³**

Volumen de tronco de pirámide

$$\text{Volumen3} = \frac{h}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

$$Volumen\ 3 = \frac{1\ m}{3} \times \left(42\ m^2 + 24\ m^2 + \sqrt{42\ m^2\ X\ 24\ m^2}\right)$$

$$Volumen\ 3 = 0.333 \times (66\ m^2 + \sqrt{1008})$$

$$Volumen\ 3 = 0.333 \times (66 + 31.74)$$

Volumen3 = 32.54 m³

volumen total = **50.40 m³ + 20.40 m³ +10.7 m³ + 32.54 m³ = 114.04 m³**

Ejercicio practico para calculo de cantidad de fumigante a aplicar

Formula

Dosis g/m^3x volumen

Datos para el tratamiento

• Temperatura	27°C
• Volumen	114 **m^3**
• Humedad	75 %

3.- Tratamiento T302 (d1) Bromuro de metilo

TRATAMIENTO 302(d1) BROMURO DE METILO A PRESION ATMOSFERICA NORMAL EN CAMARA O EN CUBIERTA DE PLASTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN, CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS	CONCENTRACIÓN (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
	(g/m3)	0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

- **Bromuro de metilo**

Ejemplo: a 27°C con dosis de 56 g/ m^3

Buscar Dosis Real=

Dosis= 56 g/ m^3 x 100% = 56,000 g/m^3 ~~%~~ ÷ 98% ~~=~~

Dosis Real: 57.14 g/ m^3

Cantidad **de bromuro de metilo** para aplicar

57.14 g/ m^3 X 114 m^3

6,513.96 g ÷ 1000 =

6.51 kg de bromuro de metilo

- **Fosfina / Fosfuro de aluminio**

(Dosis estándar de 3 pastillas/ m^3):

114 m^3 x 3 pastillas = 342 pastillas

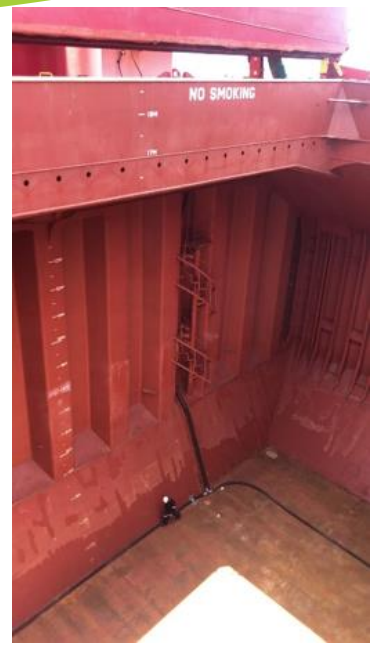
Por lo que el resultado es:

342 pastillas

AMBOS TRATAMIENTOS SON CORRECTOS?

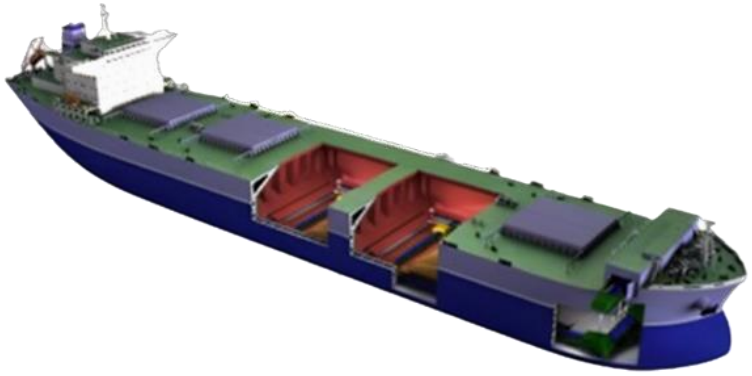
BODEGAS DE ALMACENAMIENTO (barco granelero)





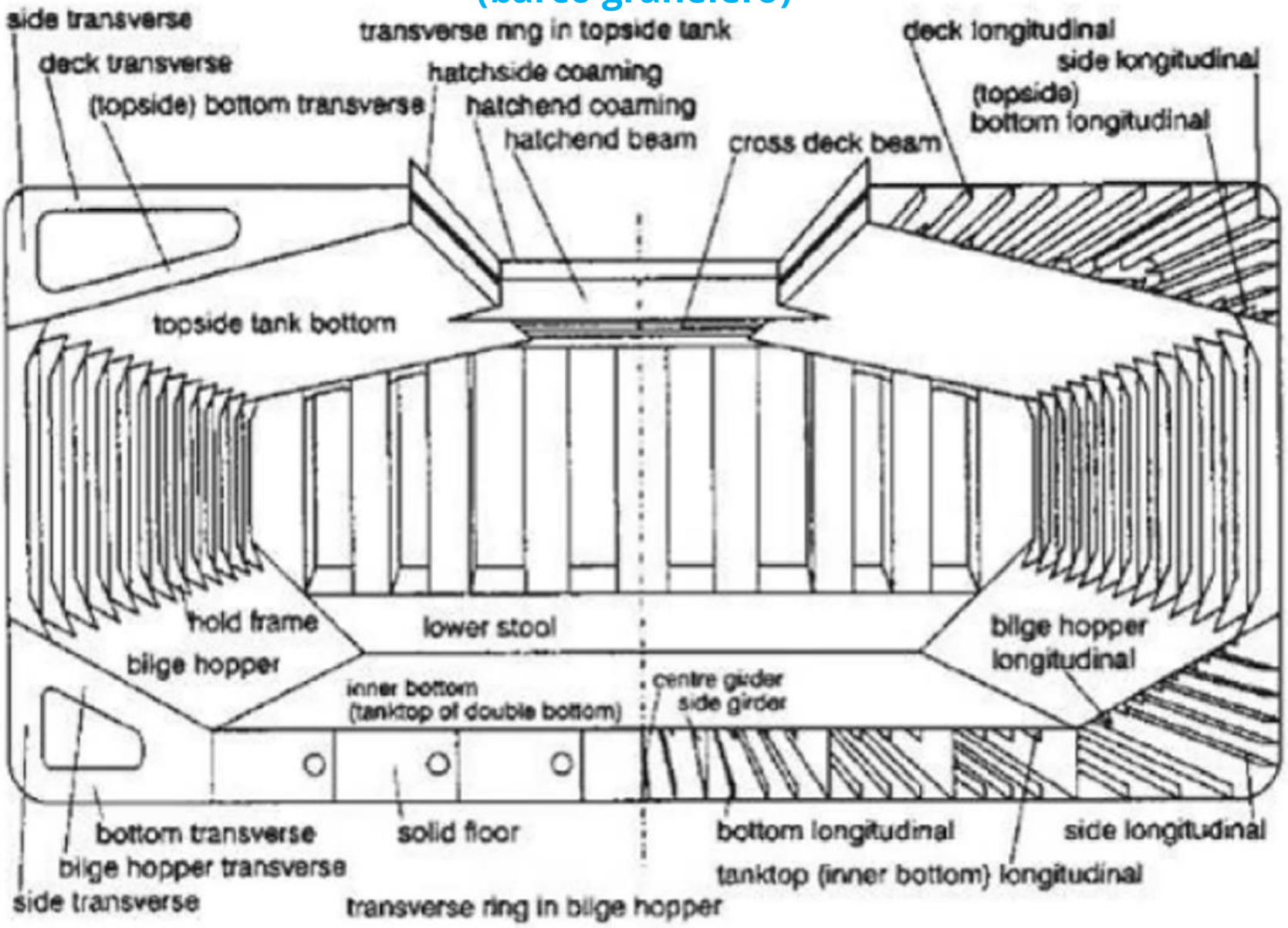








BODEGAS DE ALMACENAMIENTO
(barco granelero)



BODEGAS DE ALMACENAMIENTO
(barco granelero)

Bale capacity
Habla del volumen utilizable de una bodega para carga de fardos pacas entre otras se usa para pensar el espacio útil cuando la carga no se acomoda como el grano suelto

Grain capacity
Es el espacio aprovechable cuando la carga a granel puede acomodarse y rellenar huecos

Por eso, en la comparación del bale capacity aparece como menor volumen

SHIP'S PARTICULARS

VESSEL'S NAME	COSMOS
PORT REGISTRY / FLAG	MAJURO / MARSHALL ISLANDS
OFFICIAL NUMBER / CLASS ID NUMBER	7691 / BV
CALL SIGN / IMO NUMBER	V7G24 / 9574171
P & I	STEAMSHIP MUTUAL
OWNERS NAME	FINIAN MARINE LTD.
OPERATOR / ADDRESS / TELEPHONE/E-mail	FORTUNE MARITIME S.A. / 82, LEOFOROS VASILEOS PAVLOU VOULA 166 73 ATHENS, GREECE / TEL. NO.: 0030-210-4520045 / operations@fortunemaritime.gr
P+I C	ELIAS FRANGOS DPA/CSO
MANAGEMENT COMPANY	FORTUNE MARITIME S.A.
COMPANY SECURITY OFFICER / 24 H PHONE	ELIAS FRANGOS DPA/CSO / 0030-210-4520045
SHIP BUILDERS	S-S SHIPYARD CO., LTD.
KEEL LAID / LAUCNHED / DELIVERED	12 MAY 2010 / 14 SEPTEMBER 2010 / 05 NOVEMBER 2010
GROSS / NET / DEADWEIGHT	17,019 / 10,108T / 28,389 MT
SC GRT / SC NET TONNAGE	17,899.87T / 15,597.06T
SUEZ CANAL ID	48159
PANAMA CANAL ID	6020522
SUMMER DFT / DWT / F-BOARD / DISPL/ FWA/TPC	9.610 METERS / 28,389 MT / 3.625 METERS / 34,710 MT/ 210 MM/39.6 MT
TROP DRAFT / DWT / FREEBOARD	10.023 METERS / 29, 196 MT / 3, 621 METERS
TFW DRAFT / DWT / FREEBOARD	10.242 METERS / 29,180 MT / 3.402 METERS
WINTER DRAFT / DWT FREEBOARD	9.615 METERS / 27,583 MT / 4,029 METERS
FW DRAFT / DWT / FREEBOARD	10.038METERS / 28, 987 MT / 3.606 METERS
LIGHTSHIP DRAFT / DISPLACEMENT	2.10 METERS / 6,364 MT
LENGTH OVERALL (LOA) / LENGTH P.P.	169.37 METERS / 160.40 METERS
BREADTH MOULDED / EXTREME / DEPTH MLD	27.20 METERS / 27.40 METERS / 13.60 METERS
LENGTH BRIDGE-BOW/ LENTGH BRIDGE- STERN	143.8 METERS / 25.5 METERS
KIND OF CARGO	GRAIN, COAL, ORE CEMENT
BALLAST PUMPING CAPACITY:	900CU.-M/H / HOUR [MAXIMUM]
PYING LIMIT / SPEED-BALLAST/LOADED	OCEAN GOING /14.0 KNOTS / 13.5 KNOTS
MAIN ENGINE: MAKITA MITSUI-MAN B&W 6S42MC (MARK 6)	Engine type with EPL: 1 MAN B&W 6S42 (Mk6) Maximum power (HP) 5619 (kW) 4190 Engine type w/out EPL: 1 MAN B&W 6S42 (Mk6) Maximum power (HP) 7845 (kW) 5850
PROPELLER PITCH	3830.9 mm
CLASSIFICATION [BW]	BULK CARRIER TYPE A , BC-A11 GRAB [ESP] MNS* NS*
LIFE-SAVING APPLIANCES ARE PROVIDED FOR	25 PERSON
INMARSAT – C / TELEPHONE / VSAT TEL	+8138509956 / +870773936927 / +8722809966 / 67
MMSI / EMAIL	538007691 / Mvcosmos@skylife.com
CARGO HOLDS [LENGTH X WIDTH X HEIGHT] METERS	#1=23.2x26.6/14 x 13.45; #2 to 4#= 27.2x26.6 x 13.45; #5=26.4x26.6/16 x 13.45
HOLD CAPACITY	BALE CAPACITY - 35,742.83 (m³) / GRAINS CAPACITY - 37,320.63(m³) H1 - 5,019.52 / H2 - 7,831.74 / H1 - 5,134.00 / H2- 8,148.22 H3 - 7,882.20 / H4 - 7,882.20 / H3 - 8,199.58 / H4 - 8,223.83 H5 - 7,127.17 / H5 - 7,435.00
TANKTOP TO CH- COAMING HEIGHT [ALL HOLDS]	13.4 METERS
TANKTOP Max Permissible Load : m/ton / m/t2	CH1=16.9 / CH2= 15.0 /CH3= 16.9 CH4= 15.0 / CH5= 17.0
HATCH COAMING TO SHIP'S OUTER HULL [P&S]	CH1= 5.6 M / CH2 – CH5= 4.8 M
CARGO GEAR / 4 DECK CRANES	SWL = 30.5 MT X 20 M [20 Degrees]
CRANE OUTREACH	8.4 METERS
CARGO HANDLING OVERALL LENGTH ON DECK	126 METERS
KEEL TO HT: FOR MAST / HATCH COAMING	40.0 METERS / 15 METERS
LAST DRYDOCK (SPECIAL SURVEY)	28 OCT 2020 NANTONG, CHINA



COSMOS MAJURO

Capacidad de la bodega para carga general

Capacidad de la bodega para granos

	BALE CAPACITY - 35,742.83 (m³)	GRAINS CAPACITY - 37,320.63(m³)
HOLD CAPACITY	H1 - 5,019.52 / H2 - 7,831.74	H1 - 5,134.00 / H2- 8,148.22
(capacidad de carga de las bodegas)	H3 - 7,882.20 / H4 - 7,882.20	H3 - 8,199.58 / H4 - 8,223.83
	H5 - 7,127.17	H5 - 7,435.00









Resumen

	BALE CAPACITY - 35,742.83 (m³)	GRAINS CAPACITY - 37,320.63(m³)
HOLD CAPACITY	H1 - 5,019.52 / H2 - 7,831.74	H1 - 5,134.00 / H2- 8,148.22
	H3 - 7,882.20 / H4 - 7,882.20	H3 - 8,199.58 / H4 - 8,223.83
	H5 - 7,127.17	H5 - 7,435.00

https://www.siloscordoba.com/es/2026/03/12/como-calcular-la-capacidad-de-un-silo-de-grano/

Contacto

GRUPO NACIONAL EC, A.C.®

UNIDAD DE INSPECCIÓN FITOSANITARIA

OFICINA MATRIZ

Calle Anaya # 435, Col. Pedro José Méndez

Cd. Victoria, Tamaulipas, México

C.P. 87048

TELÉFONO

834 316 40 20

CORREOS DE CONTACTO

presidencia@gnec.mx

coordinacionnorte@gnec.mx

coordinacionsur@genec.mx

coordinacionoccidente@genec.mx

coordinacionaguacate@gnec.mx

calidad@genec.mx

capacitacion.supervision@gnec.mx

http:/gruponacionalec.mx/

Ing. Adán Contreras Puentes

Jueves a 19 de noviembre Veracruz, Ver.

PREGUNTAS

1.- Es la rama de las matemáticas que estudia las propiedades, las formas, las medidas, las distancias y las relaciones espaciales de las figuras en el plano (2D) o en el espacio (3D)

- Matemáticas
- Trigonometría
- Geometría

2.- Para el calculo del volumen y la cantidad de bromuro de metilo que se va a utilizar en un tratamiento, ¿cuales son los datos claves para hacer ese calculo?

- Temperatura y volumen
- Humedad temperatura y volumen
- Área y temperatura

3.- Un cono que parte de un cilindro representa

- Un tercio
- Una mitad
- Una cuarta parte

4.- Calcula la dosis de fosfina para una caja seca con las siguientes medidas, largo interior 16 m, ancho interior 2.56 m y altura interior 2.79 y 78 % de HR

- 343 pastillas
- 342.83 pastillas
- No aplica el tratamiento

5.- Una tolva cilíndrica que cuenta con volumen del cilindro de 96.51 m^3, cuenta con **4 compuertas** de descarga tipo pirámide trunca, tiene base mayor **13.50 m^2**, base menor **0.36 m^2** y altura de **1 m**, cual es el volumen total de la tolva cilíndrica, la formula para calcular el volumen es ; $V_{piramide\ trunca} = \frac{h}{3} \times \left(A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}\right)$

- 117.91 m^2
- 118 m^3
- 117.91 m^3