



- Las personas solicitantes deberán llenar los campos obligatorios marcados con “*”
- Deberá llenar este formato y firmarlo autográficamente, para después entregarlo impreso, **EN SUS DOS CARAS**.
- El trámite debe realizarse por medio de los representantes designados en la asamblea vecinal.
- La presente solicitud será analizada por el Comité Técnico responsable de la recepción y aprobación de las solicitudes ciudadanas para la aplicación del presupuesto social ciudadano.

Sello de recepción

*Asamblea vecinal

*Fecha de realización	*Lugar de realización	*Número de asistentes
*Relación sucinta del desahogo (En caso de que supere esta celda, anexar acta de asamblea)		*Problemas y solución planteada
*Obra aprobada por la asamblea de manera mayoritaria		

*Información de la obra

	*Breve croquis de la ubicación donde se realizará la obra
• Reparación de drenajes	
• Mejoramiento urbano	
• Protección del medio ambiente	
• Construcción, ampliación y rehabilitación de calles	
• Construcción, ampliación banquetas	
• Construcción, ampliación zócalos	
• Construcción, ampliación parques	
• Pavimentaciones	
• Construcción, ampliación caminos	
• Balizamiento	
• Obras para la conservación de recursos naturales	



- Otros de naturaleza similar (especificar)

***Descripción detallada de la obra a realizar, especificando dimensiones, con sus respectivas unidades de medida**

***Lista de materiales solicitados:**

(Elegir el material y la cantidad correspondiente)

Material	Unidad	Cantidad	Material	Unidad	Cantidad
Cemento	Tonelada		Brocales y tapas de concreto para pozos de visita de drenaje	Pieza	
	Bulto de 50 kgs				
Mortero	Tonelada		Tubo corrugado de PVC de 30 y/o45 cms de diametro	Metro	
	Bulto de 50 kgs				
Cal (Calhida)	Tonelada		Pintura para exteriores	Cubeta	
	Bulto de 25 kgs				
Piedra	Metro cúbico		Asfalto y emulsión	Metro cuadrado	
Arena	Metro cúbico		Asfalto en frío	Bulto	
Arenilla	Metro cúbico		Pintura para balizamiento	Cubeta	
Gravilla	Metro cúbico		Malla electrosoldada	Metros	
				Rollo de 40 metros	
Tezontle	Metro cúbico		Malla ciclónica	Metros	
				Rollo de 20 metros	
Tabique	Piezas		Alambrón	Kgs	
Tabicón	Piezas		Alambrón quemado	Kgs	
Varilla	Pieza		Cualquier otro material de similar naturaleza		
	Tonelada				



			(Especificar)	
*Costo aproximado de la obra		*Ubicación de la obra		
\$ _____	*Tipo de vialidad y nombre		*Número	*Colonia
*Especificar de qué forma harán la aportación que les corresponda		*En especie		
		*Mano de obra		

***Dibujo o plano sencillo explicativo con sus dimensiones en unidades métricas**



***Anexos**

Copia simple de las identificaciones oficiales de los firmantes del presente	Otros <i>(En caso de que se haya excedido las celdas de este formato)</i>	Copia simple de la convocatoria a la asamblea vecinal, del acta de la asamblea y evidencia fotográfica de la misma.	Evidencia fotográfica del espacio a intervenir.
---	---	--	--



PROTESTA DE DECIR VERDAD Y DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Manifestamos bajo protesta de decir verdad y a nuestra responsabilidad que: conocemos plenamente los requisitos para realizar la presente y manifestamos la conformidad de ajustarnos a las Leyes y Reglamentos aplicables. Además de que manifestamos que la presente es el consentimiento de los que aquí firman reunidos en asamblea ciudadana, es por ello, que no existe dolo ni información apócrifa, en este tenor, quienes suscribimos solicitamos:

Sea otorgado a nuestro favor el apoyo al que hace referencia el **REGLAMENTO DEL PRESUPUESTO SOCIAL CIUDADANO DEL AYUNTAMIENTO DE CUERNAVACA, MORELOS** por materiales de construcción hasta por un monto de \$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) con el Impuesto al Valor Agregado incluido y nos comprometemos a dar el debido cumplimiento en tiempo y forma a la aportación señalada en la presente solicitud.

***Los nombres de las personas designadas como representantes de la colonia o poblado por la asamblea vecinal responsables de la ejecución y recepción del material solicitado**

	*Nombre completo	*Número de teléfono	*Firma
*Representante 1			
*Representante 2			
*Representante 3			
*Representante 4			
*Representante 5			

LUGAR DE ENTREGA DEL MATERIAL SOLICITADO, NOMBRE Y TELEFONO DEL RESPONSABLE:

¿SABIAS QUE!

De acuerdo a los "Criterios para el ordenamiento del espacio público, en banquetas", una banqueta deberá tener un ancho mínimo de 90 centímetros (cm), esto sin considerar una franja de equipamiento y mobiliario urbano, en dado caso de considerar este factor la banqueta deberá tener un ancho mínimo de 1.20 metros (m).

¿Cuánto es el tramo de banquetas que puedo construir con \$50,000.00 de material?

Para el caso de la obra comunitaria y por cuestiones de rendimiento-economía se considera que para construir una banqueta se deberá hacer una compactación del terreno con medios manuales para posteriormente cimbrar y colar.

Para este ejercicio se considerará la construcción de una banqueta con un ancho de 90 cm y un espesor de 10 cm con un concreto hecho en obra de resistencia $F'c: 200 \text{ kg/cm}^2$, la dosificación se tomara de acuerdo al "Manual del constructor de CEMEX".

En la "tabla 20" del manual del constructor de CEMEX, nos dice que para un concreto de $F'c: 200 \text{ kg/cm}^2$ es necesario utilizar: (por cada saco de cemento de 50 Kg) ... 1½ botes de agua, 4 botes de arena y 5 botes de grava. Para poder cuantificar el material necesario para su obra, tendremos que convertir los botes a kilogramos y para esto ocuparemos la siguiente tabla del manual . . . (Tabla 21)

TABLA 20
Proporcionamiento de mezcla de concreto

Cemento para albañilería tipo C-21

CEMENTO (SACO)	AGUAS (BOTES)	ARENA (BOTES)	GRAVA (BOTES)	APLICACIÓN
1+ ☐	1 ☐	2 1/3 ☐☐☐	4 3/4 ☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Alta resistencia $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ ☐	1 ☐	2 1/3 ☐☐☐	3 1/2 ☐☐☐☐	
1+ ☐	1 1/3 ☐☐	3 1/2 ☐☐☐☐	5 1/2 ☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Columnas y techos $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ ☐	1 1/3 ☐☐	3 ☐☐☐	4 ☐☐☐☐	
1+ ☐	1 1/2 ☐☐	4 ☐☐☐☐	6 1/2 ☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Losas y zapatas
1+ ☐	1 1/2 ☐☐	4 ☐☐☐☐	5 ☐☐☐☐☐	$f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ ☐	1 3/4 ☐☐☐	5 ☐☐☐☐☐	7 3/4 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Trabes y dalas
1+ ☐	2 ☐☐	5 ☐☐☐☐☐	5 3/4 ☐☐☐☐☐☐☐	$f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ ☐	2 1/4 ☐☐☐	6 1/3 ☐☐☐☐☐☐☐☐	9 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Muros y pisos
1+ ☐	2 1/4 ☐☐☐	6 1/2 ☐☐☐☐☐☐☐☐	7 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐	$f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"

TABLA 21
Proporcionamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento CPP, grava y arena caliza en cantidades por m³

TAMAÑO MÁXIMO	20 mm (3/4")					40 mm (1 1/2")				
Resistencia a la compresión($f'c=Kg/cm^2$)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	450	230	270	305	340	395
Grava (kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	860	825	790	740	950	930	900	870	830
Agua (lts)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

En la tabla 21 nos explica que para un m³ de concreto de $F'c: 200 \text{ kg/cm}^2$, necesitamos 350 kg de cemento, 1000 kg de grava, 825 kg de arena No. 4 y 205 litros de agua.

Con los datos anteriores solo queda saber el costo de los materiales, para este ejercicio se ocuparan precios del mercado en ENERO 2024 consultados en línea.

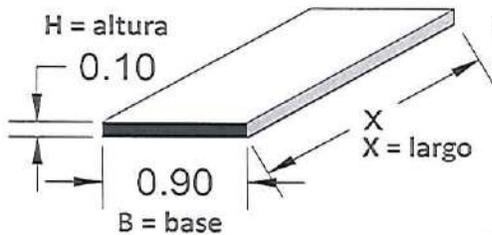
Material	Precio	Unidad de venta	Unidad en Kg.
Cemento	\$ 5,380.00	Tonelada	1000 Kg
Grava	\$ 2,700.00	Camión de 6m ³	10200 Kg
Arena	\$ 2,900.00	Camión de 6m ³	10200 Kg

Si tomamos en cuenta todos los datos anteriores nos queda la siguiente ecuación (Regla de 3) ...

¿Cómo hacer una regla de 3? $A \xrightarrow{\text{dividir}} B$ $X \xrightarrow{\text{multiplicar}} C$ Multiplicamos "C" por "A" y el valor se divide entre "B"	Cemento	\$ 5,380.00	1000 Kg
		\$ 1,883.00	350 Kg
Donde: C = Al peso de la tabla 21 del manual del constructor CEMEX A = Al precio del material B = Al peso de la unidad en Kg.	Grava	\$ 2,700.00	10200 Kg
		\$ 264.71	1000 Kg
	Arena	\$ 2,900.00	10200 Kg
		\$ 234.56	825 Kg

Material	Precio por m ³	para un m ³ de banquetta tendría un precio de ...	Teniendo el dato del valor por m ³ quedaría saber la cantidad de banquetta que se puede construir con \$50,000.00
Cemento	\$ 1,883.00		
Grava	\$ 264.71	\$ 2,382.26	
Arena	\$ 234.56	Sin contar la mano de obra	

Calculo del Área en m³ de la banquetta a construir.



Saber el área en m³ de nuestra banquetta es sencillo, solo basta multiplicar el ancho (B) por la altura (H) y por nuestro largo (X).

$$(B) \quad (H) \quad (X) \quad \text{RESULTADO}$$

$$0.90 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} \times 10.00 \text{ m} = 0.90 \text{ m}^3$$

Cabe mencionar que nuestros valores siempre deben estar en metros.

Ahora multiplicaremos el valor del "Área de la banquetta en m³" por el "Precio de la banquetta por cada m³"

Área de la banquetta en m ³	Precio de la banquetta por cada m ³	Total	Ahora solo quedaría jugar con el largo de la banquetta (X), hasta llegar al presupuesto.
0.90 m ³	\$ 2,382.26	\$ 2,144.04	

Ancho (B)	Altura (H)	Largo (X)	RESULTADO
0.10 m	0.90 m	233.20 m	20.99 m ³
Área de la banquetta en m ³	Precio de la banquetta por cada m ³	Total	
20.99 m ³	\$ 2,382.26	\$ 50,000.00	

Por lo tanto podemos decir que con \$50,000.00 en material nos alcanza para la construcción de ...
233.20 m de largo de banquetta

NOTA

PARA ESTE EJERCICIO SOLO SE CONSIDERA EL COSTO DE LOS MATERIALES, NO SE INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. LOS PRECIOS CONTEMPLADOS SON DE ENERO DEL 2024, ESTOS PUEDEN SUFRIR CAMBIOS EN EL TRANSCURSO DEL AÑO.

Si se requiere saber la cantidad de material que será necesaria para lograr la cantidad resultante solo bastara con multiplicar la resultante en m³ por la dosificación de la tabla 21

TABLA 21

Proporcionamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento CPP, grava y arena caliza en cantidades por m³

TAMANO MAXIMO	20 mm (3/4")					40 mm (1 1/2")				
Resistencia a la compresion (f _c -Kg/cm ²)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	450	230	270	305	340	395
Grava (kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	680	625	780	740	980	900	900	870	830
Agua (lts)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

Dosificación para un concreto de F_c: 200 kg/cm² (Tabla 21)

Área	Cemento	Grava	Arena
1.00 m ³	350.00 Kg	1000.00 Kg	825.00 Kg

Multiplicación de la dosificación por el Área obtenida en m³

Área	Cemento	Grava	Arena
20.99 m ³	7345.95 Kg	20988.43 Kg	17315.46 Kg

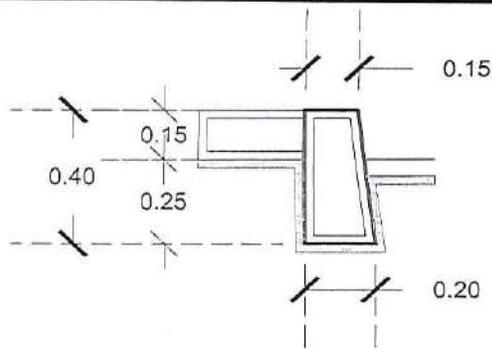
Simplificación para poder pedir el material ante la dependencia...

Material.	Cantidad.	Unidad.	Si tomamos en cuenta que ...
Cemento	7345.95	Kg	1 bulto de Cemento pesa 50 Kg.
Grava	20988.43	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.
Arena	17315.46	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.

Nos quedaría ...	Material.	Cantidad.	Unidad.
Dividir la cantidad en Kg entre 50 Kg	Cemento	146.92	Bultos de 50 Kg.
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Grava	12.35	m ³ de Grava
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Arena	10.19	m ³ de Arena

¡SABIAS QUE!

Una Guarnición tiene la función de separar el paso peatonal del paso vehicular y a su vez eleva el nivel de la banqueta respecto a la calle, su figura forma un trapesio el cual cuenta con una base mayor de 20 cm, una altura de 40 cm y una base menor de 15 cm. La guarnición solo debera estar expuesta respecto al nivel de la calle 15 cm y los 25 cm cm sobrantes de esta quedaria oculta bajo el suelo cumpliendo la función de regidizar la banqueta.



¿Cuánto es el tramo de guarnición que puedo construir con \$50,000.00 de material?

Para el caso de la obra comunitaria y por cuestiones de rendimiento-economía se considera que para construir una guarnición se deberá hacer una excavación y una compactación del terreno con medios manuales para posteriormente cimbrar y colar.

Para este ejercicio se considerará la construcción de una guarnición con una base mayor de 0.20 m, una altura de 0.40 m y una base menor de 0.15m con un concreto hecho en obra de resistencia $F'c$: 150 kg/cm², la dosificación se tomara de acuerdo al "Manual del constructor de CEMEX".

En la "tabla 20" del manual del constructor de CEMEX, nos dice que para un concreto de $F'c$: 150 kg/cm² es necesario utilizar: (por cada saco de cemento de 50 Kg) ... 1 ¾ botes de agua, 5 botes de arena y 7 ¾ botes de grava. Para poder cuantificar el material necesario para su obra, tendremos que convertir los botes a kilogramos y para esto ocuparemos la siguiente tabla del manual (Tabla 21)

TABLA 20
Proporcionamiento de mezcla de concreto
Cemento para albañilería tipo C-21

CEMENTO (SACO)	AGUAS (BOTES)	ARENA (BOTES)	GRAVA (BOTES)	APLICACIÓN
1+ ☐	1 ☐	2 1/3 ☐☐☐	4 3/4 ☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Alta resistencia $f'c=300$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	1 ☐	2 1/3 ☐☐☐	3 1/2 ☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Columnas y techos $f'c=250$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	1 1/3 ☐☐	3 1/2 ☐☐☐☐	5 1/2 ☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Losas y zapatas $f'c=200$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	1 1/3 ☐☐	3 ☐☐☐	4 ☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Losas y zapatas $f'c=200$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	1 1/2 ☐☐	4 ☐☐☐☐	6 1/2 ☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Losas y zapatas $f'c=200$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	1 1/2 ☐☐	4 ☐☐☐☐	5 ☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Trabes y dalas $f'c=150$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	2 ☐☐	5 ☐☐☐☐☐	7 3/4 ☐☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Trabes y dalas $f'c=150$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	2 1/4 ☐☐☐	6 1/3 ☐☐☐☐☐☐☐	9 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Muros y pisos $f'c=100$ kg/cm ² Grava 3/4"
1+ ☐	2 1/4 ☐☐☐	6 1/2 ☐☐☐☐☐☐☐☐	7 ☐☐☐☐☐☐☐☐	Grava 1-1/2" Muros y pisos $f'c=100$ kg/cm ² Grava 3/4"

TABLA 21
Proporcionamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento CPR, grava y arena caliza en cantidades por m³

TAMANO MÁXIMO	20 mm (3/4")				40 mm (1 1/2")					
Resistencia a la compresión ($f'c=Kg/cm^2$)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	450	230	270	305	340	395
Grava (kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	860	825	790	740	960	930	900	870	830
Agua (lts)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

En la tabla 21 nos explica que para un m³ de concreto de $F'c$: 150 kg/cm², necesitamos 310 kg de cemento, 1000 kg de grava, 860 kg de arena No. 4 y 205 litros de agua.

Con los datos anteriores solo queda saber el costo de los materiales, para este ejercicio se ocuparan precios del mercado en ENERO 2024 consultados en línea.

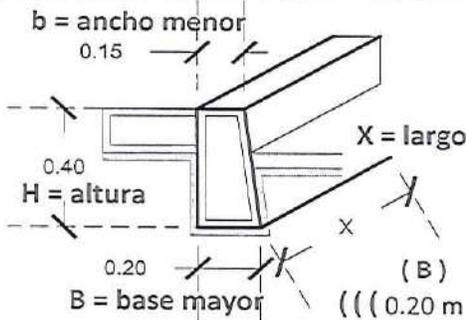
Material	Precio	Unidad de venta	Unidad en Kg.
Cemento	\$ 5,380.00	Tonelada	1000 Kg
Grava	\$ 2,700.00	Camión de 6m ³	10200 Kg
Arena	\$ 2,900.00	Camión de 6m ³	10200 Kg

Si tomamos en cuenta todos los datos anteriores nos queda la siguiente ecuación (Regla de 3) ...

¿Cómo hacer una regla de 3?		Cemento	\$ 5,380.00	1000 Kg
A	← dividir → B		\$ 1,667.80	310 Kg
X	← multiplicar → C			
Multiplicamos "C" por "A" y el valor se divide ente "B"				
Donde:		Grava	\$ 2,700.00	10200 Kg
C = Al peso de la tabla 21 del manual del constructor CEMEX			\$ 264.71	1000 Kg
A = Al precio del material				
B = Al peso de la unidad en Kg.		Arena	\$ 2,900.00	10200 Kg
			\$ 244.51	860 Kg

Material	Precio por m ³	para un m ³ de guarnición tendría un precio de ...	Teniendo el dato del valor por m ³ quedaría saber la cantidad de guarnición que se puede construir con \$50,000.00
Cemento	\$ 1,667.80		
Grava	\$ 264.71	\$ 2,177.02	
Arena	\$ 244.51	Sin contar la mano de obra	

Calculo del Área en m³ de la vialidad a construir.



Saber el área en m³ de nuestra guarnición es sencillo, solo bastara sumar la base mayor (B) más la base menor (b), el resultado se dividira entre 2 y este resultado se multiplaca por la altura (H), a este resultado solo quedaria multiplicarlo por el largo deseado (X).

$$(((0.20 \text{ m} + 0.15 \text{ m}) / 2) \times 0.40 \text{ m}) \times 10.00 \text{ m} = 0.70 \text{ m}^3$$

Cabe mencionar que nuestros valores siempre deben estar en metros.

Ahora multiplicaremos el valor del "Área de la vialidad en m³" por el "Precio de la vialidad por cada m³"

Área de la vialidad en m ³	Precio de la vialidad por cada m ³	Total	Ahora solo quedaría jugar con el largo de la vialidad (X), hasta llegar al presupuesto.
0.70 m ³	\$ 2,177.02	\$ 1,523.91	

Base mayor (B)	Base menor (b)	Altura (H)	Largo (X)	RESULTADO
0.20 m	0.15 m	0.40 m	328.10 m	22.97 m ³
Área de la guarnición en m ³		Precio de la vialidad por cada m ³		Total
22.97 m ³		\$ 2,177.02		\$ 50,000.00

Por lo tanto podemos decir que con \$50,000.00 en material nos alcanza para la construcción de ... 328.10 m de largo de guarnición.

Si se requiere saber la cantidad de material que será necesaria para lograr la cantidad resultante solo bastara con multiplicar la resultante en m³ por la dosificación de la tabla 21

TABLA 21
 Proporciónamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento OPP, grava y arena caliza en cantidades por m³

TAMANO MAXIMO	20 mm (3/4")				30 mm (1 1/2")					
Resistencia a la compresión (f'c=Kg/cm ²)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	450	230	270	305	340	395
Grava (kg)	1050	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	850	825	790	740	950	900	900	870	830
Agua (lit)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

Dosificación para un concreto de F'c: 200 kg/cm² (Tabla 21)

Área	Cemento	Grava	Arena
1.00 m ³	310.00 Kg	1000.00 Kg	860.00 Kg
Multiplicación de la dosificación por el Área obtenida en m ³			
Área	Cemento	Grava	Arena
22.97 m ³	7119.84 Kg	22967.22 Kg	19751.81 Kg

Simplificación para poder pedir el material ante la dependencia...

Material.	Cantidad.	Unidad.	Si tomamos en cuenta que ...
Cemento	7119.84	Kg	1 bulto de Cemento pesa 50 Kg.
Grava	22967.22	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.
Arena	19751.81	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.

Nos quedaría ...	Material.	Cantidad.	Unidad.
Dividir la cantidad en Kg entre 50 Kg	Cemento	142.40	Bultos de 50 Kg.
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Grava	13.51	m ³ de Grava
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Arena	11.62	m ³ de Arena

NOTA

PARA ESTE EJERCICIO SOLO SE CONSIDERA EL COSTO DE LOS MATERIALES, NO SE INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. LOS PRECIOS CONTEMPLADOS SON DE ENERO DEL 2024, ESTOS PUEDEN SUFRIR CAMBIOS EN EL TRANCURSO DEL AÑO.

¿Cuánto es el tramo de vialidad puedo construir con \$50,000.00 de material?

Para el caso de la obra comunitaria y por cuestiones de rendimiento-economía se considera que para construir una vialidad se deberá hacer una compactación del terreno con medios manuales para posteriormente cimbrar y colar.

Para este ejercicio se considerará la construcción de una vialidad con un ancho de 6.00 m y un espesor de 15 cm con un concreto hecho en obra de resistencia $F'c: 250 \text{ kg/cm}^2$, la dosificación se tomara de acuerdo al "Manual del constructor de CEMEX".

En la "tabla 20" del manual del constructor de CEMEX, nos dice que para un concreto de $F'c: 250 \text{ kg/cm}^2$ es necesario utilizar: (por cada saco de cemento de 50 Kg) ... 1 ½ botes de agua, 3 botes de arena y 4 botes de grava.

Para poder cuantificar el material necesario para su obra, tendremos que convertir los botes a kilogramos y para esto ocuparemos la siguiente tabla del manual . . . (Tabla 21)

TABLA 20
Proporcionamiento de mezcla de concreto

Cemento para albañilería tipo C-21

CEMENTO (SACO)	AGUAS (BOTES)	ARENA (BOTES)	GRAVA (BOTES)	APLICACIÓN
1+ □	1 □	2 1/3 □□□	4 3/4 □□□□□	Grava 1-1/2" Alta resistencia $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ □	1 □	2 1/3 □□□	3 1/2 □□□□	
1+ □	1 1/3 □□	3 1/2 □□□□	5 1/2 □□□□□□	Grava 1-1/2" Columnas y techos
1+ □	1 1/3 □□	3 □□□	4 □□□□	$f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ □	1 1/2 □□	4 □□□□	5 1/2 □□□□□□	Grava 1-1/2" Losas y zapatas $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ □	1 1/2 □□	4 □□□□	5 □□□□□	
1+ □	1 3/4 □□□	5 □□□□□	7 3/4 □□□□□□□	Grava 1-1/2" Trabes y dalas
1+ □	2 □□	5 □□□□□	5 3/4 □□□□□□	$f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"
1+ □	2 1/4 □□□	6 1/3 □□□□□□□	9 □□□□□□□□□	Grava 1-1/2" Muros y pisos
1+ □	2 1/4 □□□	6 1/2 □□□□□□□	7 □□□□□□□	$f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ Grava 3/4"

TABLA 21
Proporcionamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento CPP, grava y arena caliza en cantidades por m^3

TAMAÑO MÁXIMO	20 mm (3/4")			40 mm (1 1/2")						
Resistencia a la compresión ($f'c=Kg/cm^2$)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	450	230	270	305	340	395
Grava (kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	860	825	790	740	960	930	900	870	830
Agua (lts)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

En la tabla 21 nos explica que para un m^3 de concreto de $F'c: 250 \text{ kg/cm}^2$, necesitamos 390 kg de cemento, 1000 kg de grava, 790 kg de arena No. 4 y 205 litros de agua.

Con los datos anteriores solo queda saber el costo de los materiales, para este ejercicio se ocuparan precios del mercado en ENERO 2024 consultados en línea.

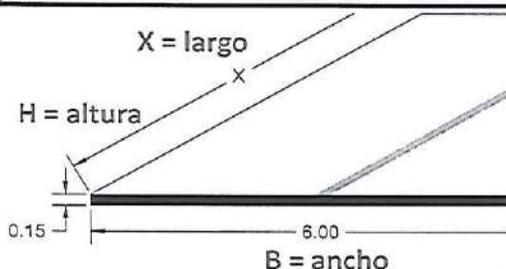
Material	Precio	Unidad de venta	Unidad en Kg.
Cemento	\$ 5,380.00	Tonelada	1000 Kg
Grava	\$ 2,700.00	Camión de 6m^3	10200 Kg
Arena	\$ 2,900.00	Camión de 6m^3	10200 Kg

Si tomamos en cuenta todos los datos anteriores nos queda la siguiente ecuación (Regla de 3) ...

¿Cómo hacer una regla de 3? $A \xrightarrow{\text{dividir}} B$ $X \xrightarrow{\text{multiplicar}} C$ Multiplicamos "C" por "A" y el valor se divide entre "B"	Cemento	\$ 5,380.00	1000 Kg
		\$ 2,098.20	390 Kg
Donde: C = Al peso de la tabla 21 del manual del constructor CEMEX A = Al precio del material B = Al peso de la unidad en Kg.	Grava	\$ 2,700.00	10200 Kg
		\$ 264.71	1000 Kg
	Arena	\$ 2,900.00	10200 Kg
		\$ 224.61	790 Kg

Material	Precio por m ³	para un m ³ de vialidad tendría un precio de ...	Teniendo el dato del valor por m ³ quedaría saber la cantidad de vialidad que se puede construir con \$50,000.00
Cemento	\$ 2,098.20	\$ 2,587.51	
Grava	\$ 264.71	\$ 2,587.51	
Arena	\$ 224.61	Sin contar la mano de obra	

Calculo del Área en m³ de la vialidad a construir.



Saber el área en m³ de nuestra vialidad es sencillo, solo basta multiplicar el ancho (B) por la altura (H) y por nuestro largo (X).

$$(B) \quad (H) \quad (X) \quad \text{RESULTADO}$$

$$6.00 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 10.00 \text{ m} = 9.00 \text{ m}^3$$

Cabe mencionar que nuestros valores siempre deben estar en metros.

Ahora multiplicaremos el valor del "Área de la vialidad en m³" por el "Precio de la vialidad por cada m³"

Área de la vialidad en m ³	Precio de la vialidad por cada m ³	Total	Ahora solo quedaría jugar con el largo de la vialidad (X), hasta llegar al presupuesto.
9.00 m ³	\$ 2,587.51	\$ 23,287.62	

Ancho (B)	Altura (H)	Largo (X)	RESULTADO
6.00 m	0.15 m	21.47 m	19.32 m ³
Área de la vialidad en m ³	Precio de la vialidad por cada m ³	Total	
19.32 m ³	\$ 2,587.51	\$ 50,000.00	

Por lo tanto podemos decir que con \$50,000.00 en material nos alcanza para la construcción de ...
 21.47 m de largo de vialidad

NOTA

PARA ESTE EJERCICIO SOLO SE CONSIDERA EL COSTO DE LOS MATERIALES, NO SE INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. LOS PRECIOS CONTEMPLADOS SON DE ENERO DEL 2024, ESTOS PUEDEN SUFRIR CAMBIOS EN EL TRANCURSO DEL AÑO.

Si se requiere saber la cantidad de material que será necesaria para lograr la cantidad resultante solo bastara con multiplicar la resultante en m³ por la dosificación de la tabla 21

TABLA 21
 Proporciónamiento de mezclas de concreto recomendado en obras pequeñas (Se recomienda fabricar mezclas de prueba con materiales locales para hacer los ajustes correspondientes)

Con el uso de cemento GPR, grava y arena estas en cantidades por m³

TAMAJO MÁXIMO	20 mm (3/4")					40 mm (1 1/2")				
Resistencia a la										
compresión (f'c en Kg/cm ²)	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
Cemento (kg)	265	310	350	390	430	230	270	305	340	385
Grava (kg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arena No. 4 (kg)	900	860	825	790	750	950	930	900	870	830
Agua (lit)	205	205	205	205	205	190	190	190	190	190

Dosificación para un concreto de F'c: 200 kg/cm² (Tabla 21)

Área	Cemento	Grava	Arena
1.00 m ³	390.00 Kg	1000.00 Kg	790.00 Kg
Multiplicación de la dosificación por el Área obtenida en m ³			
Área	Cemento	Grava	Arena
19.32 m ³	7536.19 Kg	19323.57 Kg	15265.62 Kg

Simplificación para poder pedir el material ante la dependencia...

Material.	Cantidad.	Unidad.	Si tomamos en cuenta que ...
Cemento	7536.19	Kg	1 bulto de Cemento pesa 50 Kg.
Grava	19323.57	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.
Arena	15265.62	Kg	1 m ³ de Grava pesa 1,700 Kg, aproximadamente.

Nos quedaría ...	Material.	Cantidad.	Unidad.
Dividir la cantidad en Kg entre 50 Kg	Cemento	150.72	Bultos de 50 Kg.
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Grava	11.37	m ³ de Grava
Dividir la cantidad en Kg entre 1,700 Kg	Arena	8.98	m ³ de Arena