

PROYECTO MODELO SALON DE USOS MULTIPLES (CASA COMUNAL) PARTE TÉCNICA

1.- METAS FÍSICAS

El Proyecto consiste en la Construcción del salón de usos múltiples en un área aproximada de 60 M2, distribuida de la siguiente manera:

- 9 M2 para una oficina.
- 2 baños y
- Área social o salón.

2.- MEMORIA DE CÁLCULO

El proyecto de construcción de estructuras de concreto y acero se inicia con el estudio de la resistencia del suelo, para luego diseñar bajo este parámetro. Luego de conocer el uso de la estructura, la capacidad deseada y el objetivo a cumplir, se procederá a diseñar las áreas que conlleven a realizar los fines de la propuesta, para luego realizar el diseño estructural, iniciando con el estudio de los pesos que serán transmitidos desde el techo hasta las fundaciones; de este último calculo se obtendrán las dimensiones y secciones a usar para que la estructura se mantenga por un largo tiempo.

Las características de los materiales son las siguientes:

- Concreto de $F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
- Acero SIDOR $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ para todas las cabillas.
- La resistencia del suelo se estimo en 1.50 Kg/cm^2 ya que para este proyecto no se realizo el estudio de suelos.

2.1.- Especificaciones generales:

- Normas Venezolanas de estructuras de concreto armado para edificaciones análisis y diseño, COVENIN – MINDUR 1753-87
- Normas Venezolanas de criterios y acciones mínimas para el proyecto de edificaciones, COVENIN – MINDUR (provisional) 2002-88

2.2.- Especificaciones técnicas:

Se realizará la construcción de vigas de riostra, según las detalles indicadas en los planos anexos. Además, se ejecutaría una excavación de 100 cm para fundaciones, 20 cm para construir la viga de riostra.

La dosificación debe corresponder a una resistencia a los 28 días de 200 y 250 Kg/cm², donde se tomara el número de muestras necesarias para ser analizadas por un laboratorio y verificar su resistencia.

Los materiales a utilizar en la obra deberán ser de primera calidad, supervisados y aprobados por algún profesional calificado para su respectivo análisis.

Los agregados deben estar conformes con los tamices normalizados en construcción:

- El material grueso, con tamaño máximo de una pulgada.
- El material fino, debe ser limpio, sin presencia de limos y contenidos orgánicos.

Los elementos a ser usados para el encofrado (sea madera o metálicos), deben ser rectos y no tendrán grietas, se deberán limpiar antes de vaciar el concreto.

Para el diseño de la losa de fundación se utilizó el valor de capacidad admisible de 1,5 Kg/cm². La resistencia a la compresión del concreto será de 200 Kg/cm².

Para la cubierta de techo se utilizará machihembrado. Las columnas se realizarán de concreto en forma rectangular con dimensiones de 20 X 20 cm, se construirán vigas de corona de espesor de 20 X 20 cm y para las vigas de carga se utilizarán vigas IPN 8 y como correas se utilizará perfil tubular de 2" X 2", las especificaciones de la viga de riostra es de 20 X 20 cm con cuatro cabillas de ½" y estribos de 3/8" colocados a cada 10 cm. Una vez vaciadas las columnas y las vigas corona, se colocarán las vigas IPN y los perfiles tubulares se procede a colocar las paredes de bloques de concreto, de espesores de 10 y 15 cm como se indica en los planos (punto N° 8). No se deben permitir bloques fracturados ni de mala calidad; en las juntas entre bloques deberá limpiarse el sobrante de la mezcla.

3.- PLAN DE MANTENIMIENTO

Es indudable que para el logro de la sostenibilidad en el tiempo del proyecto luego de su ejecución, se requieren mantenimientos o rehabilitaciones que incluyen

acciones como reparar, restaurar, rehabilitar, limpiar y reconstruir cualquiera que se encuentre dañado. Todas estas actividades están destinadas a alargar la vida útil de estas.

4.- PRESUPUESTO SEGÚN NORMA COVENIN

Part. No.	Descripción	Unidad
1	E311110150 EXCAVACIÓN EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS, HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0.00 Y 1.50 M.	m3
2	E311110300 EXCAVACIÓN EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS, HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDA DESDE ENTRE 1.50 Y 3.00 M	m3
3	E313110000 CARGA A MANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS.	m3
4	U371000000 COMPACTACIÓN DE RELLENOS A MANO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m3
5	C.S./C RELLENO CON PIEDRA PICADA	m3
6	E351110210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL NO 3 PARA INFRAESTRUCTURA	kgf
7	E351120210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA NO.4 A NO.7, PARA INFRAESTRUCTURA	kgf
8	E351200250 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf
9	ES/C ENCOFRADO DE MADERA, RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN INFRAESTRUCTURA.	m2
10	E323000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y ESCALONES.	m3
11	E324000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE PEDESTALES.	m3

12	E325000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED. [Concreto Preparado en Obra]	m3
13	E352120210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLAS NO.4 A NO.7 PARA SUPERESTRUCTURA	kgf
14	E352110210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR AL NO.3 PARA SUPERESTRUCTURA	kgf
15	ES/C ENCOFRADO DE MADERA PARA ELEMENTOS DE SUPERESTRUCTURA.	m2
16	E328000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	m3
17	E331100120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.	m3
18	E334000220 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DÍAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARROSTRAMIENTO DE PAREDES.	m3
19	S/C CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES NI BROCALES	m2
20	E411063215 CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL DE CONCRETO DE DOS HUECOS ACABADO OBRA LIMPIA POR LAS DOS CARAS, E=15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES.	m2
21	S/C CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 10 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES NI BROCALES	m2
22	E443090304 COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTO DE MADERA MACHIHEMBRO EN ESTRUCTURAS (TECHOS).	m2
23	E420810165 IMPERMEABILIZACIÓN EN TECHOS INCLINADOS DE MADERA CON MEMBRANA ASFÁLTICA Y REFUERZO DE POLIÉSTER E= 4 Mm. NO ADHERIDO EN CALIENTE CON SOPLETE.	m2

24	RECUBRIMIENTO EXTERIOR EN TECHOS CON TEJAS CRIOLLAS. INCLUYENDO MORTERO DE CEMENTO.	m2
25	E412202004 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO SALPICADO. INCLUYE FRISO BASE	m2
26	ES/C CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO, INCLUYE FRISO BASE.	m2
27	ES/C SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA SIMPLE EN VIGAS (IPN-8). INCLUYE EL TRANSPORTE DE ELEMENTOS HASTA 50 KMS.	kgf
28	ES/C SUMINISTRO, CONFECCIÓN Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS SIMPLES EN CORREAS. INCLUYE TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS HASTA 50 Km. DE DISTANCIA.	kgf
29	E437011315 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE PUERTAS BATIENTES DE LAMINA SENCILLA DE HIERRO Y ROMANILLA FIJA DE HIERRO.	m2
30	E433071015 COLOCACIÓN DE MARCOS DE CHAPA DE HIERRO EN PAREDES DE 15 CM DE ESPESOR.	m
31	E437028262 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE VENTANAS DE ROMANILLA DE PERFILES DE ALUMINIO Y VIDRIO. INCLUYENDO VIDRIO.	m2
32	E662111111 W.C. DE ASIENTO, TANQUE BAJO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O COLOR CLARO, LÍNEA ECONÓMICA CONVENCIONAL. INCLUYE GRIFERÍA, LLAVE DE ARRESTO, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS.	pza
33	E661224111 LAVAMANOS CON PEDESTAL, DE 2 LLAVES, GRIFERÍA 4 PLG, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR DE 54 CM, RECTANGULAR. (INCLUYE GRIFERIA Y LLAVE DE ARRESTO)	pza
34	ES/C PUNTO DE AGUAS NEGRAS / RESIDUALES PVC DIAM = 4" EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO	pto
35	S/C TUBERÍA AGUAS RESIDUALES, PVC, DIÁMETRO 2" E = 3.2 Mm.	m
36	ES/C TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS, DE PVC, DIÁMETRO = 4 " (102 MM.), E = 2 MM., AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	m

37	ES/C S/T/I DE CENTRO DE PISO CIRCULAR, D= 2 PULGADAS, ESTÁNDAR DE BRONCE. EXCLUYE LA CONSTRUCCION DEL PUNTO	pza
38	E621051013 PUNTOS DE AGUAS CLARAS, DE PVC E= 3.2 Mm., DIÁMETRO 1/2" (13 Mm.) EMBUTIDO O ENTERRADO. INCLUYE CONEXIONES.	pto
39	ES/C TUBERÍA AGUAS BLANCAS, DE PVC, DIÁMETRO 1/2 PLG. INCLUYE CONEXIONES	m
40	S/C PUNTOS DE VENTILACIÓN DE AGUAS NEGRAS CON TUBERÍA DE PVC D= 2"	pto
41	E-S/C SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIAS FLUORESCENTES DE 3 X 32 W. INCLUYE FLUORESCENTES	PZA
42	ES/C LUMINARIA INCANDESCENTE TIPO APLIQUE CON BOMBILLO 60 W. INSTALACION SUPERFICIAL	PZA
43	ES/C I.E. LAMPARA GIRATORIA CON BOMBILLO DE HALOGENO	PZA
44	E551120412 I.E. TABLERO METALICO CONVERTIBLE, EMBUTIDO, CON PUERTA, 2 FASES + NEUTRO, 4 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 AMP. NO INCLUYE BREAKER.	PZA
45	ES/C I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLOS 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 AMP	PZA
46	E521222023 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM).	M
47	S/C S/I DE TUBERIA EMT DE 1/2", PINTADA DE COLOR BLANCO, PARA ALIMENTACION DE LAMPARAS FLUORESCENTES COLGANTES	M
48	E512211013 I.E. TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO, SIN ROSCA, TIPO EMT, EMBUTIDA. DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).	M
49	ES/C S/T/I DE CAJETINES METALICOS OCTOGONALES	PZA
50	E531110510 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, RECTANGULARES 2 X 4 PLG (5.1 X 10.2 CM).	PZA
51	E541211110 I.E. INTERRUPTORES (SWICHES) COMBINABLES SIMPLES CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS DE 10 A	PZA
52	ES/C I.E. TOMACORRIENTE CON TAPA PLASTICA DOBLE 1 FASE 20 A, CON TIERRA	PZA

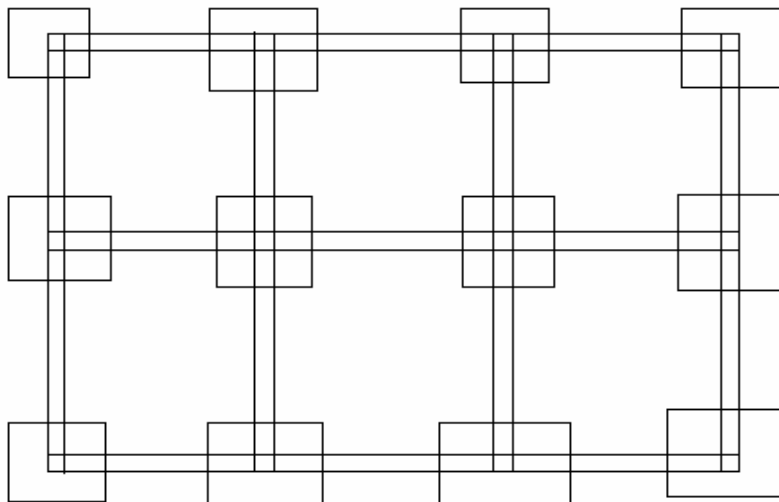
5.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PRESUPUESTO

Partida No.	Descripción	Unid.
1	E311110150 EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS, HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0.00 Y 1.50 M.	m3

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de la zanja en un suelo natural en la cual se construirá la viga de riostra, mediante el uso de herramientas básicas tales como palas picos, etc. Esta zanja tendrá las siguientes dimensiones cien (100 cm) y veinte (20 cm) centímetros de alto por ochenta (80 cm) y veinte (20 cm) de ancho.

CÓMPUTOS MÉTRICOS



Volumen de la excavación para construir vigas de riostra =
Suma de las vigas (Largo x Ancho x Profundidad de cada una)

$$11 (0.80 \times 0.80 \times 1) + 2 (7.60 \times 0.20 \times 0.20) + 2 \times (4.40 \times 0.20 \times 0.20 \times 0.35) = 7.04 + 0.61 + .035.$$



Fondo Intergubernamental
para la Descentralización



EQUIPOS A USAR:

8 palas, 8 picos, 2 carretones

MANO DE OBRA:

10 obreros 1 caporal.

Partida No.	Descripción	Unid.
2	E311110300 EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS, HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 1.50 Y 3.00 M	m3

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la construcción de la zanja en un suelo natural en la cual se construirá la fosa para el pozo séptico, mediante el uso de herramientas básicas tales como palas picos, etc. Esta zanja tendrá las siguientes dimensiones doscientos (200 cm) de largo, ciento cincuenta (150 cm) centímetros de ancho y trescientos (300 cm) de alto.

CÓMPUTOS MÉTRICOS

Volumen de la excavación para pozo séptico= (Largo x Ancho x Profundidad) = 2.00 m x 1.50m x 3.00m = 9,00 M3.

EQUIPOS A USAR:

8 palas, 8 picos, 2 carretones, 4 mandarrías

MANO DE OBRA:

10 obreros 1 caporal.



Partida No.	Descripción	Unid.
3	E313110000 CARGA A MANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS.	m3

DESCRIPCIÓN:

Comprende la carga y el transporte necesario del material proveniente de las excavaciones y/o de préstamo, contado a partir del sitio de carga. Para este proyecto este material se usará como relleno, por lo que hay que evitar que el mismo se contamine con grandes cantidades de material orgánico.

CÁLCULO:

Volumen del material para cargar a mano = Restar del material excavado (ver partida N° 1) - el volumen utilizado para volver a rellenar = 8.00 - 5.89 = 2.11.

EQUIPOS A USAR:

4 palas, 2 pico, 3 carretones

MANO DE OBRA:

9 obreros 1 caporal.

Partida No.	Descripción	Unid.
4	U371000000 COMPACTACION DE RELLENOS A MANO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m3

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el relleno de la zanja confeccionada para la construcción de las vigas de riostra, el material a usar debe estar libre de material orgánico, (capa vegetal, abonos, etc.)

CÁLCULO:

Volumen a compactar sobre las 11 zapatas x 1.30 (coeficiente de esponjamiento de la tierra) = $(22(0.80 \times 0.28 \times 0.70) + 22(0.80 \times 0.25 \times 0.28 \times 0.70)) \times 1.30 = 4.53 \times 1.30$

Volumen a compactar = 5.89

EQUIPOS A USAR:

4 palas, 2 carretones, 1 rana compactadora

MANO DE OBRA:

7 obreros.

Partida No.	Descripción	Und.
5	C.S/C RELLENO CON PIEDRA PICADA	m3

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el relleno de la base de la zanja en donde se construirá las vigas de riostra, dicho relleno tendrá un espesor de 5 cm. La Piedra Picada es resultante de la trituración de rocas, cantos rodados o piedras. Puede estar constituida por Material Integral y Mezcla de Materiales. Los materiales que se usen deben proceder de rocas duras y resistentes, no deben tener arcilla ni terrones ni como película adherida a los granos, y deben estar libres de todo material orgánico.

CÁLCULO:

Piedra picada que se colocará en base de las 11 zapatas = $11(\text{Largo} \times \text{ancho} \times \text{espesor}) = 11(0.80 \times 0.80 \times 0.05) = 0.35 \text{ M3}$

EQUIPOS A USAR:

3 palas.

MANO DE OBRA:

3 obreros.

Partida No.	Descripción	Unid.
6	E351110210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL NO 3 PARA INFRAESTRUCTURA	kgf

DESCRIPCIÓN:

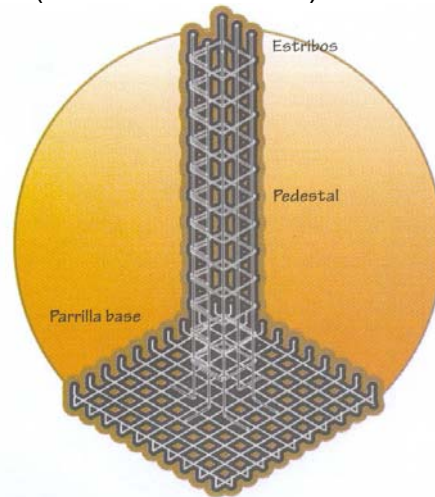
Realizada la excavación, se debe colocar el acero de refuerzo metálico. Este acero debe ser armado (cortado, doblado y colocado). Para doblar las cabillas se necesita una mesa y un tubo, para cortarlas una picadora o una segueta y para

amarrarlas alambre y una tenaza. Lo primero que debe hacer el maestro cabillero es interpretar el plano de estructura que es donde se indican las características de las cabillas y como se deben colocar. Lo primero que hará el maestro cabillero será construir la parrilla y seguidamente armará el pedestal.

El acero de la parrilla y del pedestal se arma por separado. Cuando en la descripción de la partida se coloca Cabilla para Infraestructura, es que es la empleada en el amarre de la fundación. La Cabilla Nro 3 se utilizará para realizar los estribos de las vigas de riostra y los pedestales.

CÁLCULO:

Cantidad x longitud de cabillas x peso de cada metro de cabilla de 3/8" = $(176 \times 0.90 + 213 \times 0.70) \times 0.559 = (158.40 \text{ m} \times 149.00) \times 0.559 = 171.89 \text{ Kg}$



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

EQUIPOS A USAR:

- 1 Cortadora de Cabilla Manual
- 1 Dobladora de Cabilla
- 1 Mesa de Trabajo
- 1 Tenaza

MATERIALES:

- 307,5 m de Cabilla Estriada de 3/8"
- 30 Rollos de Alambre Galvanizado Cal 18

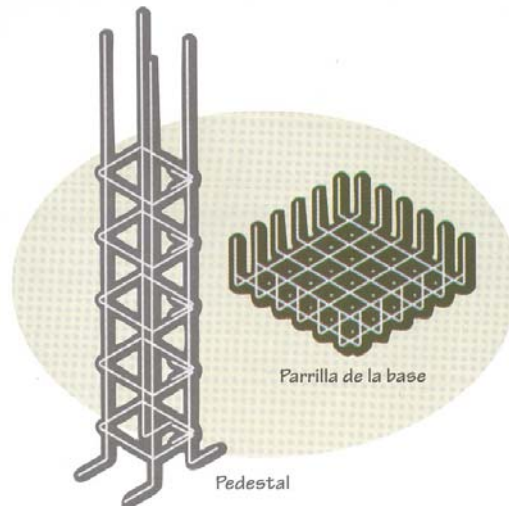
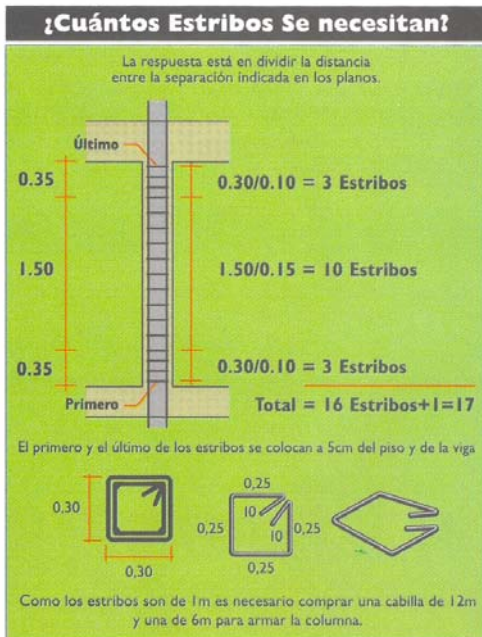
MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Cabillero
- 2 Cabilleros
- 2 Ayudantes

Partida No.	Descripción	Unid.
7	E351120210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA NO.4 A NO.7, PARA INFRAESTRUCTURA	kgf

DESCRIPCIÓN:

Realizada la excavación, se debe colocar el acero de refuerzo metálico. Este acero debe ser armado (cortado, doblado y colocado). Para doblar las cabillas se necesita una mesa y un tubo, para cortarlas una picadora o una segueta y para amarrarlas alambre y una tenaza. Lo primero que debe hacer el maestro cabillero es interpretar el plano de estructura que es donde se indican las características de las cabillas y como se deben colocar. Lo primero que hará el maestro cabillero será construir la parrilla y seguidamente armará el pedestal. El acero de la parrilla y del pedestal se arman por separado.



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Cantidad x longitud de cabillas x peso de cada metro de cabilla de 1/2 " = $(4 \times 32.00) \times 0.992 = (128.00 \text{ m}) \times 0.992 \text{ Kg/m} = 126.98 \text{ Kg}$

EQUIPOS A USAR:

- 1 Cortadora de Cabilla Manual
- 1 Dobladora de Cabilla
- 1 Mesa de Trabajo
- 1 Tenaza

MATERIALES:

- 128 m de Cabilla Estriada de 1/2"
- 10 Rollos de Alambre Galvanizado Cal 18

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Cabillero
- 2 Cabilleros
- 2 Ayudantes

Partida No.	Descripción	Unid.
8	E351200250 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la colocación de la malla estirada y cortada con tenaza a la medida del paño o losa a vaciar, la misma deberá estar separada de la base de piedra picada aproximadamente a 5 cm. La malla deberá estar sin oxidación exagerada, exento de aceites, grasas, escamas o deformaciones. Deberá ser acero del existente en el mercado con calidad NORVEN.

CÁLCULO:

Área de malla de acero x peso de cada metro cuadrado = (10.00 x 6.00) 1.33 = 79.80 Kg.

EQUIPOS A USAR:

Tenaza, barra de acero.

MATERIALES:

1 rollo de malla truckson 6 X 6 X 100, alambre, trozos de cabilla.

MANO DE OBRA:

3 obreros, 1 caporal

Partida No.	Descripción	Unid.
9	ES/C ENCOFRADO DE MADERA, RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN INFRAESTRUCTURA.	m2

DESCRIPCIÓN:

Consiste en colocar el armazón de madera necesario que servirá de molde para el vaciado del concreto en las columnas. El carpintero debe trabajar en coordinación con el maestro cabillero, en tal sentido debe apoyarse en los planos de corte para ver las dimensiones de cada columna.

El carpintero dejará sobresaliendo los clavos de una de las tapas del encofrado para poder desarmarlo y colocará los cepos cada 40 cm; esto evita que se abra durante el vaciado. Se estila hacerlos con listones o cepos.

Como una manera de contribuir con el medio ambiente y por ser la madera el producto de la explotación de bosques, aun cuando es un recurso natural renovable; al utilizar encofrados de madera se recomienda que antes del vaciado estos sean engrasados con aceite quemado, lo cual facilita el desencofrado y aumente su vida útil.

CÁLCULO:

Área de madera para encofrar 11 pedestales = $11 \times 4 (0.25 \times 0.50)$

EQUIPOS A USAR:

2 Serruchos
2 Martillos
1 Cinta métrica

MATERIALES:

5.5 m2 de Madera para encofrado
5 Kg de clavos de 4"
5 Lt de Aceite Quemado

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
2 Carpinteros

Partida No.	Descripción	Unid.
10	E323000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y ESCALONES.	m3

DESCRIPCIÓN:

Comprende todas las obras de concreto correspondientes a las bases y escalones de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia F'c 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:



1

Medida de los materiales: agua, piedra y cemento.



2

Mezclar hasta que el color sea uniforme



3

En el mezclado a mano se utilizará un tablero
o un piso de concreto.



4

Agregar el agua.



5

Amasar.



6

Probar consistencia.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de Fc.' 200 Kgf/cm² se debe seguir la siguiente dosificación:

CONCRETO DE PRIMERA (RELACIÓN 1:2:4)

- 1/2 Saco de cemento
- 1/2 Carretilla de arena
- 1 Carretilla de piedra
- 3/4 Cuñete de agua



1/2 saco de cemento



1/2 carretilla de arena



1/2 carretilla de piedra



3/4 de cuñete de agua

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR



Fondo Intergubernamental
para la Descentralización



El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones , según su origen : debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre ½” y 1”), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.

CÁLCULO:

Volumen de concreto en zapatas = cantidad de zapatas x largo x ancho x alto = 11
(0.80 x 0.80 x 0.25) = 1.76 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 0.77 Sacos de Cemento
- 0.77 m3 de Piedra
- 1.41 m3 de Arena
- 281.60 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

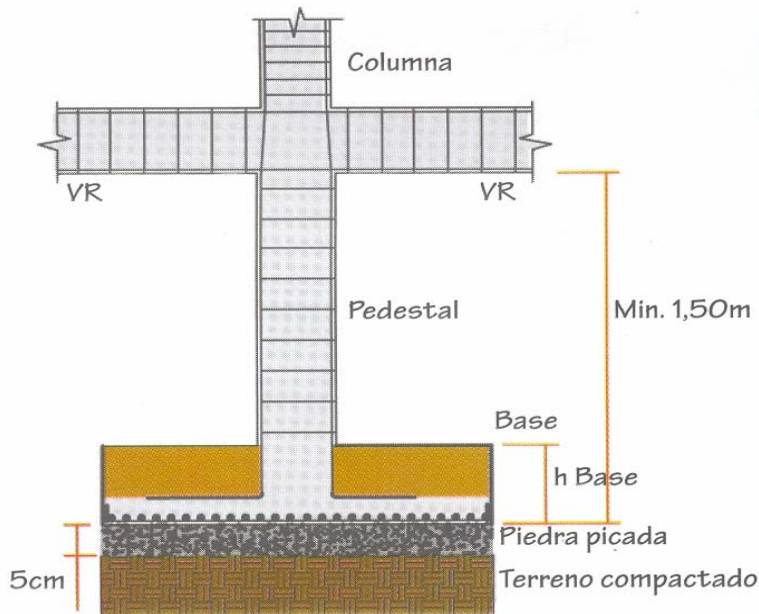
- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 6 Obreros de Primera



Partida No.	Descripción	Unid.
11	E324000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE PEDESTALES.	m3

DESCRIPCIÓN:

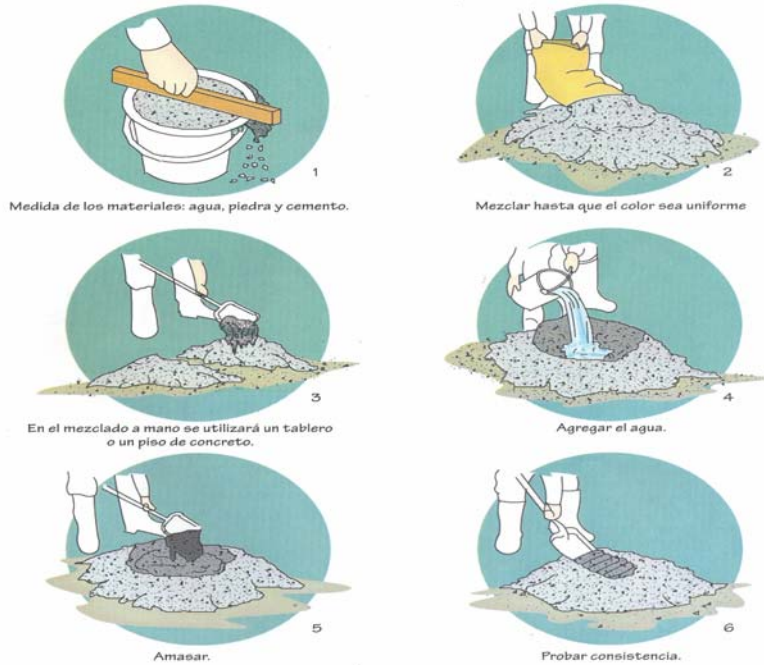
Comprende todas las obras de concreto correspondientes a la construcción de los pedestales de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia F'c 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:

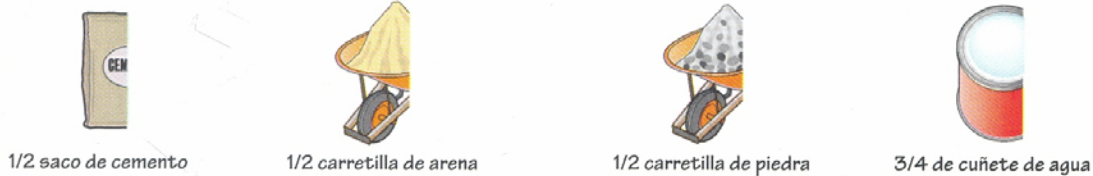


FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de $F_c' 200\text{Kg}/\text{cm}^2$ se debe seguir la siguiente dosificación:

CONCRETO DE PRIMERA (RELACIÓN 1:2:4)

- 1/2 Saco de cemento
- 1/2 Carretilla de arena
- 1 Carretilla de piedra
- 3/4 Cuñete de agua



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones, según su origen: debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre $\frac{1}{2}$ " y 1"), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.



Fondo Intergubernamental
para la Descentralización



CÁLCULO:

Volumen de concreto en pedestales = cantidad de pedestales x largo x ancho x alto = 11 (0.25 x 0.25 x 0.50) = 0.34 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 2.89 Sacos de Cemento
- 0.15 m3 de Piedra
- 0.27 m3 de Arena
- 54.4 Lts de Agua

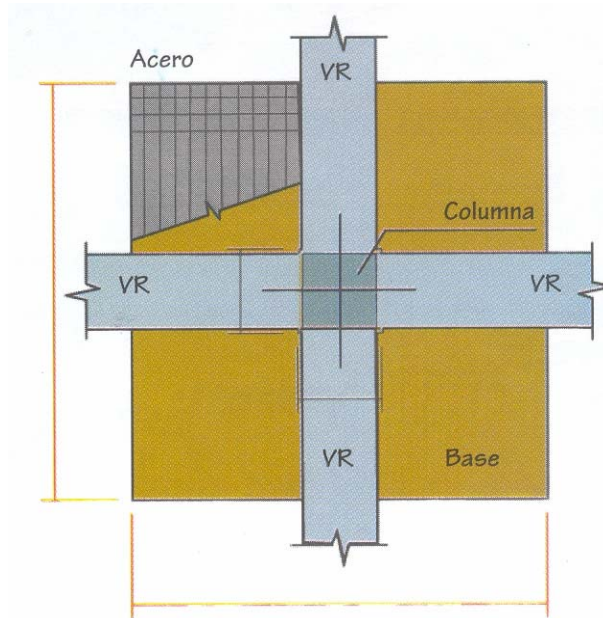
MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 5 Obreros de Primera



Partida No.	Descripción	Unid.
12	E325000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED. [Concreto Preparado en Obra]	m3

DESCRIPCIÓN:



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Comprende todas las obras de concreto correspondientes a la construcción de las vigas de riostra de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia $F'c$ 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:



1

Medida de los materiales: agua, piedra y cemento.



2

Mezclar hasta que el color sea uniforme



3

En el mezclado a mano se utilizará un tablero o un piso de concreto.



4

Agregar el agua.



5

Amasar.



6

Probar consistencia.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de $F_c' 200 \text{ Kg/cm}^2$ se debe seguir la siguiente dosificación:

CONCRETO DE PRIMERA (RELACIÓN 1:2:4)

1/2 Saco de cemento

1/2 Carretilla de arena

1 Carretilla de piedra

3/4 Cuñete de agua



1/2 saco de cemento



1/2 carretilla de arena



1/2 carretilla de piedra



3/4 de cuñete de agua

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones , según su origen : debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre ½” y 1”), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.

CÁLCULO:

Volumen de concreto en vigas de riostra = cantidad de vigas x largo x ancho x alto
= 2 (10.00 x 0.20 x 0.20) + 2 (5.80 x 0.20 x 0.20) = 0.80 + 0.46 = 1.26 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 10.71 Sacos de Cemento
- 0.55 m3 de Piedra
- 1.01 m3 de Arena
- 201.60 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

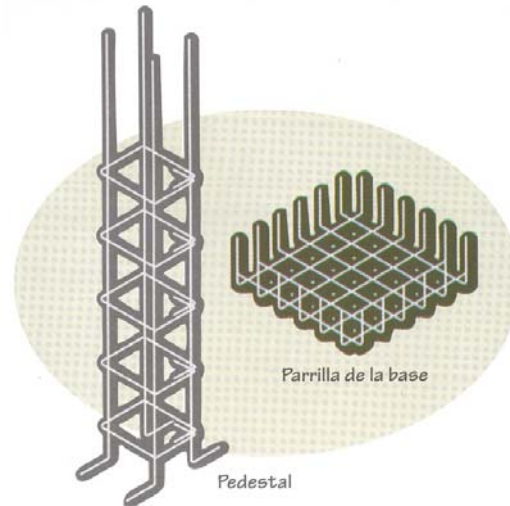
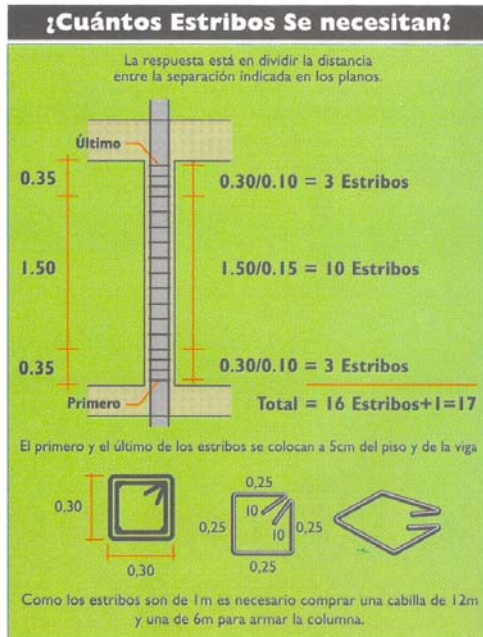
- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 5 Obreros de Primera

Partida No.	Descripción	Unid.
13	E352120210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLAS NO.4 A NO.7 PARA SUPERESTRUCTURA	kgf

DESCRIPCIÓN:

Realizada la excavación, se debe colocar el acero de refuerzo metálico. Este acero debe ser armado (cortado, doblado y colocado). Para doblar las cabillas se necesita una mesa y un tubo, para cortarlas una picadora o una segueta y para amarrarlas alambre y una tenaza. Lo primero que debe hacer el maestro cabillero

es interpretar el plano de estructura que es donde se indican las características de las cabillas y como se deben colocar. Lo primero que hará el maestro cabillero será construir la parrilla y seguidamente armará el pedestal. El acero de la parrilla y del pedestal se arman por separado.



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Cantidad x longitud de cabillas x peso de cada metro de cabilla de 1/2 " = $(44 \times 4.05 + 8 \times 10 + 8 \times 6) \times 0.992 = (306.20 \text{ m}) \times 0.992 = 303.75 \text{ Kg}$

EQUIPOS A USAR:

- 1 Cortadora de Cabilla Manual
- 1 Dobladora de Cabilla
- 1 Mesa de Trabajo
- 1 Tenaza

MATERIALES:

- 306.20 m de Cabilla Estriada de 1/2"
- 5 Rollos de Alambre Galvanizado Cal 18

MANO DE OBRA:

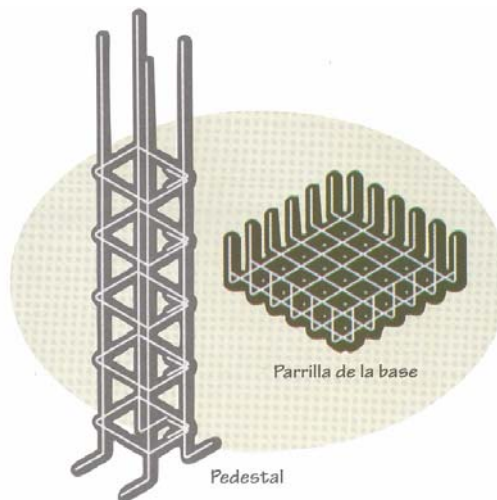
- 1 Maestro Cabillero
- 2 Cabilleros
- 2 Ayudantes

Partida No.	Descripción	Unid.
14	E352110210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR AL NO.3 PARA SUPERESTRUCTURA	kgf

DESCRIPCIÓN:

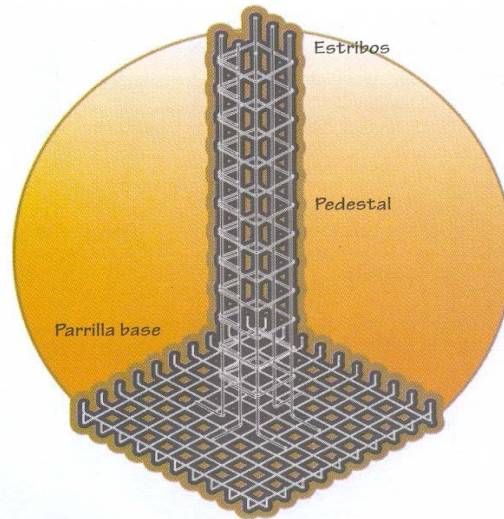
Realizada la excavación, se debe colocar el acero de refuerzo metálico. Este acero debe ser armado (cortado, doblado y colocado). Para doblar las cabillas se necesita una mesa y un tubo, para cortarlas una picadora o una segueta y para amarrarlas alambre y una tenaza. Lo primero que debe hacer el maestro cabillero es interpretar el plano de estructura que es donde se indican las características de las cabillas y como se deben colocar. Lo primero que hará el maestro cabillero será construir la parrilla y seguidamente armará el pedestal.

El acero de la parrilla y del pedestal se arma por separado. Cuando en la descripción de la partida se coloca Cabilla para Infraestructura, es que es la empleada en el amarre de la fundación. La Cabilla Nro 3 se utilizará para realizar los estribos de las vigas de riostra y los pedestales.

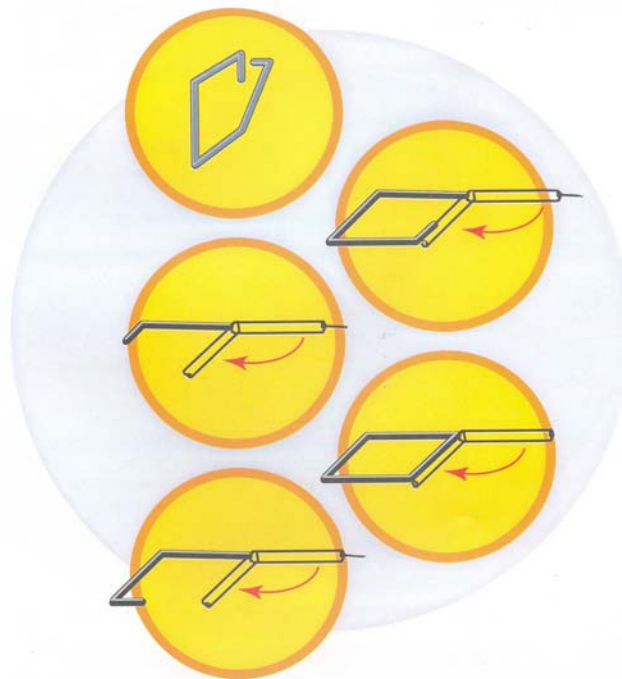


El acero de la parrilla y del pedestal se arman por separado, como se muestra en las figuras de la izquierda.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR



FUENTE:
BOLIVARIANA DEL

HABITAT POPULAR

ENCICLOPEDIA
CONSTRUCTOR Y EL

CÁLCULO:

Cantidad x longitud de cabillas x peso de cada metro de cabilla de 3/8 " = $(275 \times 0.70 + 213 \times 0.70) \times 0.559 = (341.60 \text{ m}) \times 0.559 = 190.95 \text{ Kg}$

EQUIPOS A USAR:

- 1 Cortadora de Cabilla Manual
- 1 Dobladora de Cabilla
- 1 Mesa de Trabajo
- 1 Tenaza

MATERIALES:

- 341.60 m de Cabilla Estriada de 3/8"
- 10 Rollo de Alambre Galvanizado Cal 18

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Cabillero
- 2 Cabilleros
- 2 Ayudantes

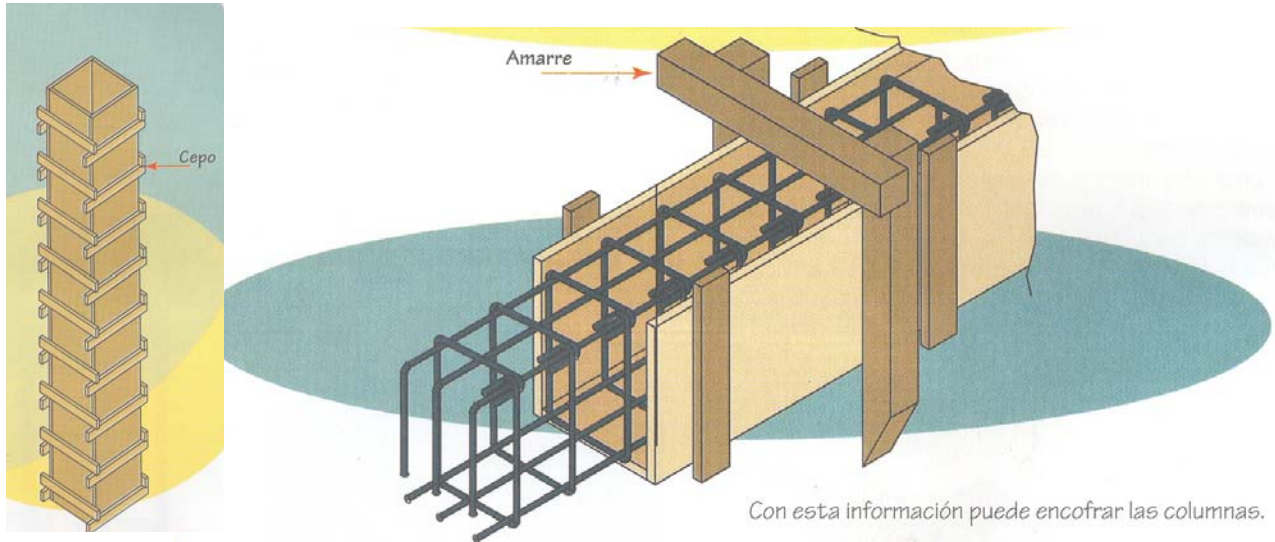
Partida No.	Descripción	Unid.
15	ES/C ENCOFRADO DE MADERA PARA ELEMENTOS DE SUPERESTRUCTURA.	m2

DESCRIPCIÓN:

Consiste en colocar el armazón de madera necesario que servirá de molde para el vaciado del concreto en las columnas y vigas. El carpintero debe trabajar en coordinación con el maestro cabillero, en tal sentido debe apoyarse en los planos de corte para ver las dimensiones de cada columna.

El carpintero dejará sobresaliendo los clavos de una de las tapas del encofrado para poder desarmarlo y colocará los cepos cada 40 cm; esto evita que se abra durante el vaciado. Se estila hacerlos con listones o cepos.

Como una manera de contribuir con el medio ambiente y por ser la madera el producto de la explotación de bosques, aun cuando es un recurso natural renovable; al utilizar encofrados de madera se recomienda que antes del vaciado estos sean engrasados con aceite quemado, lo cual facilita el desencofrado y aumente su vida útil.



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Área de madera para encofrar 11 columnas y vigas = $44 \times 0.20 \times 2.90 + 6 \times 10 \times 0.20 + 6 \times 6 \times 0.20 + 32 \times 0.10 = 25.52 + 12.00 + 7.20 + 3.20 = 47.92 \text{ M}^2$

EQUIPOS A USAR:

2 Serruchos
2 Martillos
1 Cinta métrica

MATERIALES:

47.92 m² de Madera para encofrado
5 Kg. de clavos de 4"
5 Lt de Aceite Quemado

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
2 Carpinteros

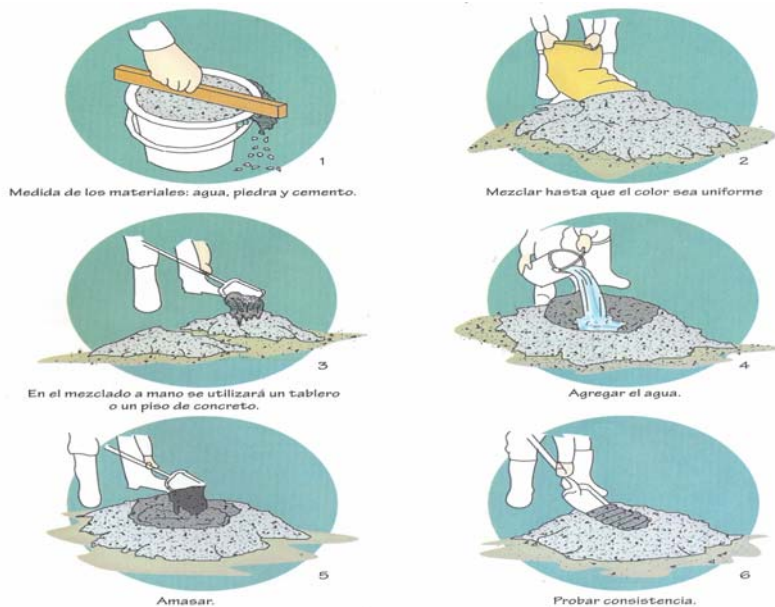
Partida No.	Descripción	Unid.
16	E328000120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	m3

DESCRIPCIÓN:

Comprende todas las obras de concreto correspondientes a la construcción de las bases de pavimento de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia F'c 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de Fc' 200 Kgf/cm² se debe seguir la siguiente dosificación:

CONCRETO DE PRIMERA (RELACIÓN 1:2:4)

1/2 Saco de cemento
1/2 Carretilla de arena
1 Carretilla de piedra
3/4 Cuñete de agua



1/2 saco de cemento



1/2 carretilla de arena



1/2 carretilla de piedra



3/4 de cuñete de agua

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones, según su origen: debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre 1/2" y 1"), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.

CÁLCULO:

Volumen de concreto en base de pavimento = largo x ancho x alto = 10.00 x 6.00 x 0.10 = 6,00 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 51.00 Sacos de Cemento
- 2.64 m3 de Piedra
- 4.80 m3 de Arena
- 960.00 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 7 Obreros de Primera

Partida No.	Descripción	Unid.
17	E331100120 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.	m3

DESCRIPCIÓN:

Comprende todas las obras de concreto correspondientes a la construcción de las columnas de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia F'c 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:



1 Medida de los materiales: agua, piedra y cemento.



2 Mezclar hasta que el color sea uniforme



3 En el mezclado a mano se utilizará un tablero o un piso de concreto.



4 Agregar el agua.



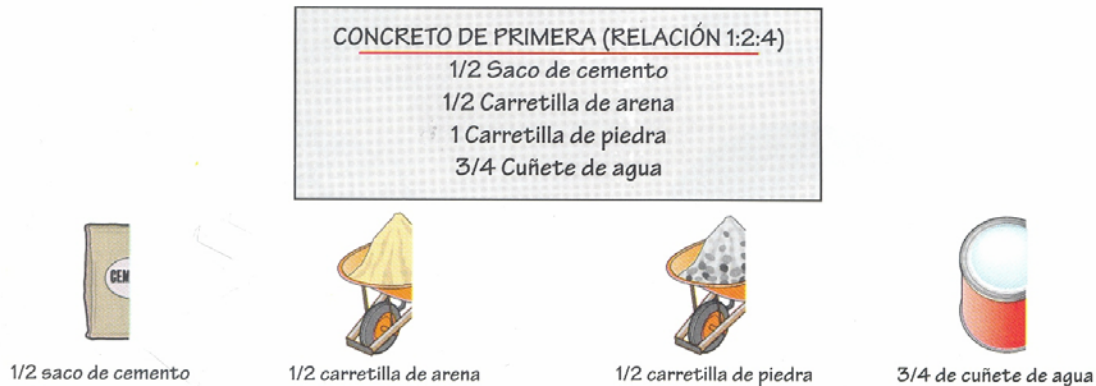
5 Amasar.



6 Probar consistencia.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de $F_c' 200 \text{ Kg/cm}^2$ se debe seguir la siguiente dosificación:



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones, según su origen: debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre $\frac{1}{2}$ " y 1"), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.

CÁLCULO:

Volumen de concreto en columnas = Número de columnas x (largo x ancho x alto)
= 11 (0.20 x 0.20 x 2.90) = 1.28 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 10.88 Sacos de Cemento
- 0.56 m³ de Piedra
- 1.02 m³ de Arena
- 204.80 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 7 Obreros de Primera

Partida No.	Descripción	Unid.
18	E334000220 CONCRETO DE F'c 200 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARRIOSTRAMIENTO DE PAREDES.	m3

DESCRIPCIÓN:

Comprende todas las obras de concreto correspondientes a la construcción de los machones y vigas de corona de la vivienda. En ningún caso la resistencia del concreto vaciado en las bases o escalones será inferior a la resistencia F'c 200 Kg/cm² por eso se debe tener precaución al momento del mezclado de concreto y cumplir con esta especificación:

Es conveniente contar como mínimo, con otra mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. No se debe trabajar con mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

De no contar con una mezcladora (trompo), se procederá a hacerlo de manera manual de la siguiente manera:



1 Medida de los materiales: agua, piedra y cemento.



2 Mezclar hasta que el color sea uniforme



3 En el mezclado a mano se utilizará un tablero o un piso de concreto.



4 Agregar el agua.



5 Amasar.



6 Probar consistencia.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Para obtener un concreto de $F_c' 200 \text{ Kg/cm}^2$ se debe seguir la siguiente dosificación:

CONCRETO DE PRIMERA (RELACIÓN 1:2:4)

- 1/2 Saco de cemento
- 1/2 Carretilla de arena
- 1 Carretilla de piedra
- 3/4 Cuñete de agua



1/2 saco de cemento



1/2 carretilla de arena



1/2 carretilla de piedra



3/4 de cuñete de agua

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

El cemento debe guardarse en sitio muy seco: si se humedece no sirve. La arena tiene varias graduaciones, según su origen: debe estar limpia y correr con fluidez. La arena de las playas no sirve, porque contiene sal. La piedra picada tiene diversos tamaños (tomar para la mezcla entre $\frac{1}{2}$ " y 1"), debe ser limpia y dura. Como alternativa se la sustituye por agregado liviano de arcilla expandida o escoria.

CÁLCULO:

Volumen de concreto en vigas de corona = Elementos iguales x (largo x ancho x alto) = 2 (10.00 x 0.20 x 0.20) + 2 (5.80 x 0.20 x 0.20) = 0.80 + 0.46 = 1.26 M3

EQUIPOS A USAR:

- 1 Mezcladora de Concreto.
- 3 Palas
- 2 Cepillos de Albañilería

MATERIALES:

- 10.71 Sacos de Cemento
- 0.55 m3 de Piedra
- 1.01 m3 de Arena
- 201.60 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 1 Operador de Mezcladora de Concreto
- 1 Albañil de Primera
- 7 Obreros de Primera

Partida No.	Descripción	Unid.
19	S/C CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES NI BROCALES	m2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad ejecutada por el albañil y sus ayudantes, es la que empieza a darle forma a la vivienda. Para levantar estas paredes es necesario utilizar niveles. Las columnas son las que guiaran de donde a donde va la pared.

Para que la pared quede aplomada se debe utilizar correctamente el nivel de gota y la plomada. La plomada se utiliza en la medida en que se va levantando la pared porque cada vez que se coloca una nueva hilada de bloques se debe revisar su verticalidad.

Se preparará un mortero con la siguiente dosificación:

Por cada Saco de cemento se agregará 3 carretillas de arena para frisos.

1 Lata de Cemento



3 Latas de Arena



1 Saco de Cemento



2 Carretillas de Arena



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Área de paredes a construir con bloques = Elementos iguales (largo x ancho) menos aberturas = $2 (6.60 \times 1.60) + 5.60 \times 1.60 + 2 (2.80 \times 1.60) + 2 (2.80 \times 1.60) + 2 (2.80 \times 2.90) - 1.00 \times 1.60 - 2(0.60 \times 0.40) = 21.12 + 8.96 + 8.96 + 16.24 - 1.60 - 0.48 = 53.20 \text{ M}^2$

EQUIPOS A USAR:

- Martillo pesado o Mandarria
- Nivel de burbuja
- Cinzel plano
- Cuchara afilada (opcional)
- Cuchara de albañil
- Pala
- Plomada
- Escuadra de constructor
- Barra calibrada

MATERIALES:

- 666 Bloques de Concreto de 10cm de espesor
- 2.66 Sacos de Cemento
- 2.66 M3 Arena Lavada
- 746 Lts de agua

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 2 Albañiles
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
20	E411063215 CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL DE CONCRETO DE DOS HUECOS ACABADO OBRA LIMPIA POR LAS DOS CARAS, E=15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES.	m2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad ejecutada por el albañil y sus ayudantes, es la que empieza a darle forma a la vivienda. Para levantar estas paredes es necesario utilizar niveles. Las columnas son las que guiaran de donde a donde va la pared.

Para que la pared quede aplomada se debe utilizar correctamente el nivel de gota y la plomada. La plomada se utiliza en la medida en que se va levantando la pared porque cada vez que se coloca una nueva hilada de bloques se debe revisar su verticalidad.

Se preparará un mortero con la siguiente dosificación:

Por cada Saco de cemento se agregará 3 carretillas de arena para frisos.

1 Lata de Cemento



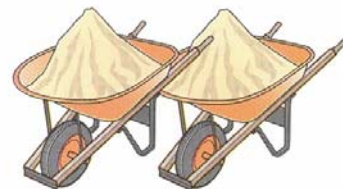
3 Latas de Arena



1 Saco de Cemento



2 Carretillas de Arena



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Área de paredes a construir = Elementos iguales (largo x ancho) menos abertura =
 $2 (6.60 \times 1.30) + 5.60 \times 1.30 + 2 (2.80 \times 1.30) - 1.00 \times 0.50 = 17.16 + 7.28 + 7.28 - 0.50 = 31.22 \text{ M}^2$

EQUIPOS A USAR:

Martillo pesado o Mandarria
 Nivel de burbuja
 Cíncel plano
 Cuchara afilada (opcional)



Fondo Intergubernamental
para la Descentralización



Cuchara de albañil
Pala
Plomada
Escuadra de constructor
Barra calibrada

MATERIALES:

392 Bloques de Concreto de 10cm de espesor
1.57 Sacos de Cemento
1.57 M3 Arena Lavada
438 Lts de agua

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
2 Albañiles
1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
21	S/C CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 10 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES NI BROCALES	m2

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad ejecutada por el albañil y sus ayudantes, es la que empieza a darle forma a la vivienda. Para levantar estas paredes es necesario utilizar niveles. Las columnas son las que guiaran de donde a donde va la pared.

Para que la pared quede aplomada se debe utilizar correctamente el nivel de gota y la plomada. La plomada se utiliza en la medida en que se va levantando la pared porque cada vez que se coloca una nueva hilada de bloques se debe revisar su verticalidad.

Se preparará un mortero con la siguiente dosificación:



Gobierno Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
para la Planificación y Desarrollo



Por cada Saco de cemento se agregará 3 carretillas de arena para frisos.

1 Lata de Cemento



3 Latas de Arena



1 Saco de Cemento



2 Carretillas de Arena



FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

CÁLCULO:

Área de paredes a construir con bloques = Elementos iguales (largo x ancho) menos aberturas = $3 (2.80 \times 2.90) + 2(1.90 \times 2.90 + 1.60 \times 2.90 - 3 (0.70 \times 2.10) + 9.11 \times 1.00 = 24.36 + 11.02 + 4.64 - 4.41 + 9.11 = 44.72 \text{ M}^2$

EQUIPOS A USAR:

- Martillo pesado o Mandarria
- Nivel de burbuja
- Cinzel plano
- Cuchara afilada (opcional)
- Cuchara de albañil
- Pala
- Plomada
- Escuadra de constructor
- Barra calibrada

MATERIALES:

- 392 Bloques de Concreto de 10cm de espesor
- 1.57 Sacos de Cemento
- 1.57 M3 Arena Lavada
- 438 Lts de agua

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 2 Albañiles
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
22	E443090304 COLOCACION DE REVESTIMIENTO DE MADERA MACHIHEMBRADO EN ESTRUCTURAS (TECHOS).	m2

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la colocación del techo de tipo machihembrado para sellar la vivienda. Se debe cuidar que las piezas a colocar encajen bien para evitar futuras goteras y grietas en la madera. Antes de colocar las tablas de madera estas deben curarse, luego de lijadas con un tratamiento antitermita, y deben ser selladas y laqueadas para lograr un buen acabado y que el trabajo perdure en el tiempo.

CÁLCULO:

Área de techo a revestir con madera = largo x ancho = $11.05 \times 7.05 = 77.90$ M2

EQUIPOS A USAR:

- 1 Serrucho
- 1 Martillo Bellota
- 1 Cinta Métrica
- 1 Nivel de 3 burbujas

MATERIALES:

- 77.9 m2 de laminas prensadas de machihembrado
- 19 Kg. de clavos para madera de 2 ½"
- 2 Galones de Tratamiento antitermita
- 3 Galones de Sellador de Madera
- 3 Galones de Barniz Mate

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Carpintero
- 2 Carpinteros
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
23	E420810165 IMPERMEABILIZACION EN TECHOS INCLINADOS DE MADERA CON MEMBRANA ASFALTICA Y REFUERZO DE POLIESTER E= 4 MM NO ADHERIDO EN CALIENTE CON SOPLETE Y ACABADO CON TEJAS DE ARCILLA CRIOLLA.	m2

DESCRIPCIÓN:

La impermeabilización de techos con manto asfáltico es una de las técnicas que ofrece un acabado mucho más profesional y duradero. El manto asfáltico es resistente al ataque de la humedad, hongos y los cambios térmicos producidos por la exposición a la intemperie.

Cada rollo de manto asfáltico ofrece un rendimiento de 10 m2. Su espesor debe ser de 4 mm

Pasos para colocar el manto asfáltico:

1. Limpie la superficie a impermeabilizar con una escoba para eliminar tierra, polvo, hojas secas, materiales cortantes o punzantes y otros desechos que puedan interferir en el proceso de instalación del manto asfáltico. Si la superficie está muy sucia, limpie primero con el cepillo de alambre y luego barra con la escoba.
2. Mida la superficie del techo que va a impermeabilizar a lo largo y ancho para saber cuantos rollos de manto asfáltico va a necesitar. Tome en cuenta que para cada fila, los bordes del manto asfáltico deben colocarse al menos 5 cm. encima de la línea que le sigue para evitar que se filtre el agua por los bordes. El solape siempre debe quedar en la misma dirección que la pendiente.
3. Abra los rollos de manto asfáltico en toda su extensión y verifique que los bordes estén parejos. Si observa desviaciones, con la ayuda de la cuchilla corte los fragmentos desviados en porciones más pequeñas para evitar que el material quede separado de la fila anterior. Vuelva a enrollar.
4. Para iniciar el proceso de pegado del manto asfáltico, ubíquese en la parte mas baja y externa del techo de la vivienda y, antes de encender el soplete, verifique la dirección del viento para saber en qué sentido va a trabajar. La idea es evitar que la llama del soplete quede en dirección a usted y le quemee.
5. Abra el rollo de manto asfáltico y con la ayuda del soplete, derrita en forma homogénea el asfalto que posee el manto en su parte posterior hasta consumir la cubierta de polietileno y quede como una pasta. Caliente

- fragmentos de 10 cm. aproximadamente cada vez para que el trabajo sea más manejable.
6. Seguidamente, péquelo hasta adherirlo al techo dejando el lado corrugado hacia arriba. Ruede el rollo con el pie y vaya derritiendo y pegando fragmentos de 10 cm. cada vez hasta completar la fila. Verifique que el manto quede pegado en toda su extensión.
 7. Si al completar la fila, aún queda manto en el rollo, utilice una cuchilla para cortar el material hasta el borde del techo y, con la ayuda de la espátula o llana, asegure los bordes.
 8. Para continuar con las próximas filas, tome el manto, derrita el asfalto con la ayuda del soplete y colóquelo en la superficie con el lado granuloso hacia arriba, recordando pegar el borde del mismo al menos 5 cm. encima de la fila anterior. Repita el procedimiento hasta completar la superficie del techo.
 9. Con la ayuda de una brocha, remate los bordes con el compuesto asfáltico Primer especialmente cuando sean techos de madera. De esta manera, los solapes logran una perfecta vulcanización y adherencia.

CÁLCULO:

Área de techo a impermeabilizar = largo x ancho = 11.05 x 7.05 = 77.90 M2

EQUIPOS A USAR:

Soplete de gas propano (150.000 BTU)

Escoba

Brocha gruesa

Cepillo de alambre

Cuchilla

Espátula plana o llana

Cinta métrica

Escalera

Guantes

Lentes protectores

Botas

MATERIALES:

77.90 m2 de Manto asfáltico

8 Galones de Compuesto asfáltico Primer

MANO DE OBRA:

1 Maestro Impermeabilizador

2 Impermeabilizadores

Partida No.	Descripción	Unid.
24	RECUBRIMIENTO EXTERIOR EN TECHOS CON TEJAS CRIOLLAS. INCLUYENDO MORTERO DE CEMENTO.	m2

DESCRIPCIÓN:

Las tejas del techo de la vivienda se comenzarán a colocar en las pendientes, alineándolas según hiladas paralelas y enlazando con curvas verticales los cambios de pendiente. Las tejas de canal de cada fila se asentarán y calzarán a ambos lados sobre la mezcla fresca, y se colocarán superponiéndolas en no menos de 8 cm de su longitud, pudiéndose hacer esta superposición con intermedio de una delgada capa de mezcla para evitar goteras.

Antes de instalar las tejas de cumbrera déjelas sumergidas en agua al menos durante tres horas para que se saturen de líquido y se pueda adherir perfectamente la mezcla de mortero.

Para que el tejado luzca profesional debe tener especial cuidado en los remates, especialmente los bordes y los aleros, los cuales deben lucir rectos y bien alineados, con las tejas espaciadas regularmente.

Se preparará un mortero con la siguiente dosificación:

Por cada Saco de cemento se agregará 3 carretillas de arena para frisos.

CÁLCULO:

Área de techo a recubrir = (largo x ancho) x N° de tejas por m2 (24) = (11.05 x 7.05) x 24 = 77.90 M2

EQUIPOS A USAR:

Martillo
Tobo
Cepillo de cerdas duras
Cuerda

MATERIALES:

1860 Tejas Criollas
112 Carretillas de Arena
40 Sacos de Cemento

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra de Primera
1 Albañil de Primera
1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
25	E412202004 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO SALPICADO. INCLUYE FRISO BASE	m2

DESCRIPCIÓN:

Se necesita para el revestimiento exterior, cuchara, regla, brocha y la plomada, una vez listos los materiales y equipos se prepara en primer lugar el friso base que será con mortero de cemento para una mejor fijación la proporción del friso debe ser una parte de cemento, seis parte de arena cernida en un tobo de agua; Seguidamente se procede a humedecer y salpicar la pared, después se colocará a una distancia no mayor de 2 metros trozos largos de madera de 1 cm de espesor los cuales nos servirán de guía. Una vez chequeados que estén aplomados, se colocan franjas verticales las cuales se irán emparejando con los listones de madera por toda el área a frisar. Una vez aplicado este friso se procede a realizar el acabado rayado con una esponja a lo largo y ancho de la pared

CÁLCULO:

Área de paredes a frisar = (Elementos iguales (largo x ancho) menos aberturas) =
(2 x 6.60 x 1.30 + 5.60 x 1.30 - 2 x 2.80) = 17.16 + 7.28 + 7.28 - 2.10 = 29.62 M2

EQUIPOS A USAR:

Martillo
Nivel
Cuchara
Tobo de albañil
Esponja metálica

MATERIALES:

109 Kg de Cal en polvo
40 Kg de cemento
861 Kg de Arena Lavada
118 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

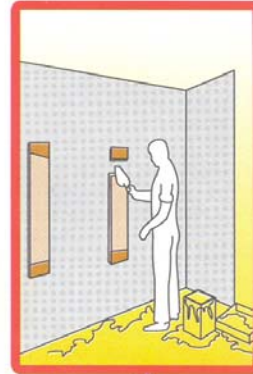
1 Maestro de Obra
2 Albañiles
1 Ayudante

ORIENTACIONES NECESARIAS PARA FRISAR UNA PARED:



1

- Preparar un mortero con arena para frisos y cemento.
- Humedecer la pared con abundante agua.
- Colocar el mortero en la pared, lo cual se llama salpicarla.
- Dejar secar por un día.
- Al siguiente día colocar, a una distancia no mayor de 2m, unos trozos de madera de 1cm de espesor y, con la plomada, chequear que estén a plomo.



2

- Aplicar la mezcla entre las franjas verticales



3

- Entre los trozos de madera construir franjas verticales, y emparejarlas con una regla
- Este paso se repite tantas veces como sea necesario, hasta cubrir toda la pared.



4

- Cuando la mezcla esté seca, se le aplica una mezcilla preparada con dos partes de cal en pasta, una de cemento y ocho de arena muy fina para frisos.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Partida No.	Descripción	Unid.
26	ES/C CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO, INCLUYE FRISO BASE.	m2

DESCRIPCIÓN:

Se necesita para el revestimiento exterior, cuchara, regla, brocha y la plomada, una vez listos los materiales y equipos se prepara en primer lugar el friso base que será con mortero de cemento para una mejor fijación la proporción del friso debe

ser una parte de cemento, seis parte de arena cernida en un tobo de agua; Seguidamente se procede a humedecer y salpicar la pared, después se colocará a una distancia no mayor de 2 metros trozos largos de madera de 1 cm de espesor los cuales nos servirán de guía. Una vez chequeados que estén aplomados, se colocan franjas verticales las cuales se irán emparejando con los listones de madera por toda el área a frisar. Una vez aplicado este friso se procede a realizar el acabado rayado con una esponja a lo largo y ancho de la pared

CÁLCULO:

Área de paredes a frisar = (Elementos iguales (largo x ancho) menos aberturas) = $(2 \times 6.40 \times 1.30 + 5.40 \times 1.30 + 2 \times 2.60 \times 1.30 + 1.00 \times 2.10) + 2 \text{ caras } (3 \times 2.80 \times 2.90 + 2 \times 1.90 \times 2.90 + 1.60 \times 2.90 + 3 \times 0.70 \times 2.10) = 28.32 + 2(24.36 + 11.02 + 4.64 - 4.41) = 28.32 + 71.22 = 99.54 \text{ M}^2$

EQUIPOS A USAR:

Martillo
Nivel
Cuchara
Tobo de albañil
Esponja metálica

MATERIALES:

367 Kg de Cal en polvo
135 Kg de cemento
2901 Kg de Arena Lavada
398 Lts de Agua

MANO DE OBRA:

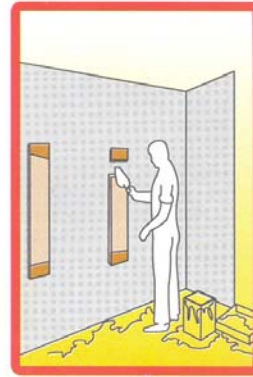
1 Maestro de Obra
2 Albañiles
1 Ayudante

ORIENTACIONES NECESARIAS PARA FRISAR UNA PARED:



1

- Preparar un mortero con arena para frisos y cemento.
- Humedecer la pared con abundante agua.
- Colocar el mortero en la pared, lo cual se llama salpicarla.
- Dejar secar por un día.
- Al siguiente día colocar, a una distancia no mayor de 2m, unos trozos de madera de 1cm de espesor y, con la plomada, chequear que estén a plomo.



2

- Aplicar la mezcla entre las franjas verticales



3

- Entre los trozos de madera construir franjas verticales y emparejarlas con una regla
- Este paso se repite tantas veces como sea necesario, hasta cubrir toda la pared.



4

- Cuando la mezcla esté seca, se le aplica una mezcilla preparada con dos partes de cal en pasta, una de cemento y ocho de arena muy fina para frisos.

FUENTE: ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR

Partida No.	Descripción	Unid.
27	ES/C SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION DE ESTRUCTURA METALICA SIMPLE EN VIGAS (IPN-8). INCLUYE EL TRANSPORTE DE ELEMENTOS HASTA 50 KMS.	kgf

DESCRIPCIÓN:

La colocación del perfil metálico IPN 8 para vigas, debe seguir la distribución establecida en los planos, las mismas van apoyadas sobre las columnas de concreto y la misma agrupa las siguientes actividades:

1. Suministro.
2. Fabricación.
3. Limpieza y preparación de superficies.
4. Sistemas de protección.
5. Montaje.
6. Suministro, fabricación, limpieza y preparación de superficies, sistema de protección.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Comprende todos los materiales, obra de mano y equipos necesarios para la correcta colocación de todas las estructuras metálicas de la estructura correspondiente a la casa comunal, incluyendo piezas accesorios, tales como: pernos, anclajes etc.

1. Elementos de unión:

Los elementos de unión entre los diferentes elementos metálicos podrán ser pernos, remaches, o soldaduras según se especifique en los planos o especificaciones particulares de los trabajos a realizar, en caso de usar la soldadura, se deberá usar un electrodo tipo R10 E6013 3.25 mm 1/8" X 350mm. Los agujeros para pernos y remaches se harán con toda precisión utilizando taladro o punzón. Pequeñas diferencias en la coincidencia de los agujeros se corregirán escariado; prohibiéndose todo ensanche del diámetro de los orificios con la introducción de brocas o útiles semejantes.

2. Pernos:

El diámetro del agujero para tornillos será 1.0 mm mayor que el diámetro de la espiga del tornillo.

3. Pinturas de estructuras metálicas:

Antes de la montura provisional en taller o definitivamente en obra, todas las piezas y elementos que constituyen la estructura serán pintados con una capa de fondo de pintura anticorrosiva.

Las superficies de piezas que deban quedar en contacto después de remachadas o atornilladas, se pintarán separadamente antes de proceder a unirlos.

Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán hasta después de ejecutada la soldadura. Esta prescripción se aplicará a todas las superficies en contacto con soldaduras y en un largo y ancho igual a éstas, incrementado en 5 cm desde cada borde del cordón.

4. Montura en obra de estructuras metálicas:

En la forma más conveniente se colocará el andamiaje adecuado para soportar las diversas cargas, incluyendo el peso del equipo de montura y el de toda pieza necesaria para montar el equipo mismo. Se tendrá especial cuidado en reforzar convenientemente todo elemento sometido, durante la montura a esfuerzos mayores que los previstos para la estructura en servicio normal.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento en taller y a pie de obra y la erección y montaje de la estructura serán realizadas por el Contratista con el cuidado suficiente para no provocar esfuerzos excesivos en los elementos de la estructura. Se tendrá especial cuidado de los sitios de aplicación de cadenas, cables o ganchos necesarios para la elevación o sujeción de la pieza.

Antes de proceder al montaje se corregirán las abolladuras, combas o torceduras que hayan producido las operaciones del transporte. Este enderezamiento se hará según lo estipulado anteriormente en las especificaciones de materiales.

Durante el montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, cuñas puntales o cualquier otro medio auxiliar adecuado; los cuales serán capaces de garantizar la estabilidad y resistencia de la estructura hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

CÁLCULO:

Cantidad x longitud del perfil x peso de cada metro de perfil de 8 cm = $(2 \times 6.30) \times 6.30 = (12.60 \text{ m}) \times 6.30 = 79.38 \text{ Kg}$

EQUIPOS A USAR:

Esmeril
Equipo de oxicorte (oxígeno y acetileno)
Soldador y cortador

MATERIALES:

12.60 m de perfil IPN 8
20 electrodos tipo R10 E6013 3.25 mm 1/8" X 350mm.
1 bombona de oxígeno
1 bombona de acetileno

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro de Obra
- 1 Soldador
- 3 Obreros
- 1 ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
28	ES/C SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION DE ESTRUCTURAS METALICAS SIMPLES EN CORREAS. INCLUYE TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	kgf

DESCRIPCIÓN:

La colocación del perfil metálico tubular de 2" X 2" para las correas, debe seguir la distribución establecida en los planos de estructura de techo que establece la separación de cada correa a una distancia de 0.8 mts y con un largo de 10.30 mts. Las correas se apoyan perpendiculares a las vigas de carga y tiene por función unir elementos y transmitirles las cargas de la cubierta, y la misma agrupa las siguientes actividades:

1. Suministro.
2. Fabricación.
3. Limpieza y preparación de superficies.
4. Sistemas de protección.
5. Montaje.
6. Suministro, fabricación, limpieza y preparación de superficies, sistema de protección.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Comprende todos los materiales, obra de mano y equipos necesarios para la correcta colocación de todas las estructuras metálicas de la estructura correspondiente a la casa comunal, incluyendo piezas accesorios, tales como: pernos, anclajes etc.

1. Elementos de unión:

Los elementos de unión entre los diferentes elementos metálicos podrán ser pernos, remaches, o soldaduras según se especifique en los planos o especificaciones particulares de los trabajos a realizar, en caso de usar la soldadura, se deberá usar un electrodo tipo R10 E6013 3.25 mm 1/8" X 350mm. Los agujeros para pernos y remaches se harán con toda precisión utilizando taladro o punzón. Pequeñas diferencias en la coincidencia de los agujeros se corregirán escariado; prohibiéndose todo ensanche del diámetro de los orificios con la introducción de brocas o útiles semejantes.

2. Pernos:

El diámetro del agujero para tornillos será 1.0 mm mayor que el diámetro de la espiga del tornillo.

3. Pinturas de estructuras metálicas:

Antes de la montura provisional en taller o definitivamente en obra, todas las piezas y elementos que constituyen la estructura serán pintados con una capa de fondo de pintura anticorrosiva.

Las superficies de piezas que deban quedar en contacto después de remachadas o atornilladas, se pintarán separadamente antes de proceder a unirlos.

Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán hasta después de ejecutada la soldadura. Esta prescripción se aplicará a todas las superficies en contacto con soldaduras y en un largo y ancho igual a éstas, incrementado en 5 cm desde cada borde del cordón.

4. Montura en obra de estructuras metálicas:

En la forma más conveniente se colocará el andamiaje adecuado para soportar las diversas cargas, incluyendo el peso del equipo de montura y el de toda pieza necesaria para montar el equipo mismo. Se tendrá especial cuidado en reforzar convenientemente todo elemento sometido, durante la montura a esfuerzos mayores que los previstos para la estructura en servicio normal.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento en taller y a pie de obra y la erección y montaje de la estructura serán realizadas por el Contratista con el cuidado suficiente para no provocar esfuerzos excesivos en los elementos de la estructura. Se tendrá especial cuidado de los sitios de aplicación de cadenas, cables o ganchos necesarios para la elevación o sujeción de la pieza.

Antes de proceder al montaje se corregirán las abolladuras, combas o torceduras que hayan producido las operaciones del transporte. Este enderezamiento se hará según lo estipulado anteriormente en las especificaciones de materiales.

Durante el montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, cuñas puntales o cualquier otro medio auxiliar adecuado; los cuales serán capaces de garantizar la estabilidad y resistencia de la estructura hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

CÁLCULO:

Cantidad x longitud del perfil = $12 \times 10.30 = 123.60$ mts

EQUIPOS A USAR:

Esmeril

Equipo de oxicorte (oxígeno y acetileno)

Soldador y cortador

MATERIALES:

123.60 m de perfil tubular de 2" X 2"

30 electrodos tipo R10 E6013 3.25 mm 1/8" X 350mm.

1 bombona de oxígeno

1 bombona de acetileno

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra

1 Soldador

3 Obreros

1 ayudante

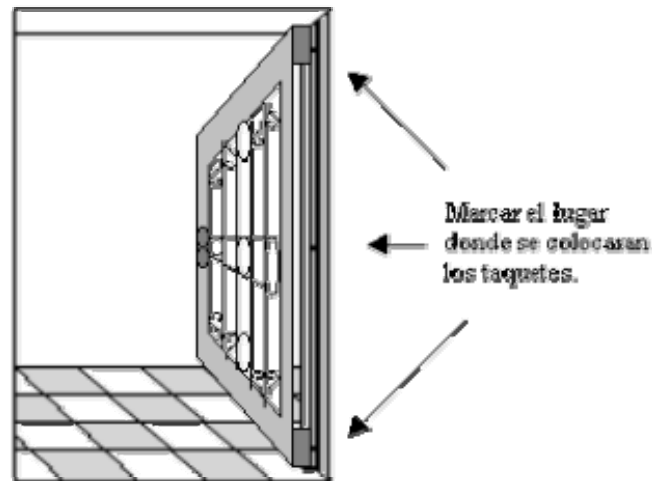
Partida No.	Descripción	Unid.
29	E437011315 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS BATIENTES DE LÁMINA SENCILLA DE HIERRO Y ROMANILLA FIJA DE HIERRO.	m2

DESCRIPCIÓN:

Paso 1.- Siga las "Recomendaciones antes de la instalación".

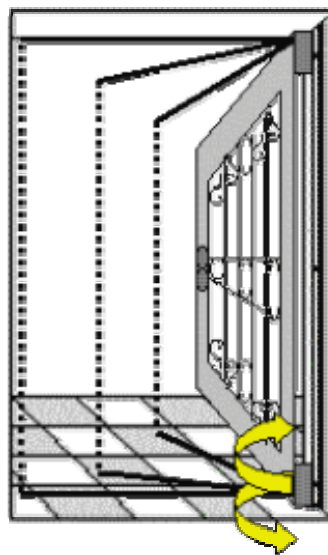
Paso 2.- Presente la pieza # 1 (Marco, Fijo o Columna de bisagras) junto con la puerta en la pared del vano donde se colocará; revise que la puerta abra y cierre sin raspar en el piso y marque el lugar donde se colocaran los taquetes.

(Usted elige si quiere la puerta centrada en la pared del vano, pegada hacia el interior o el exterior de su entrada).

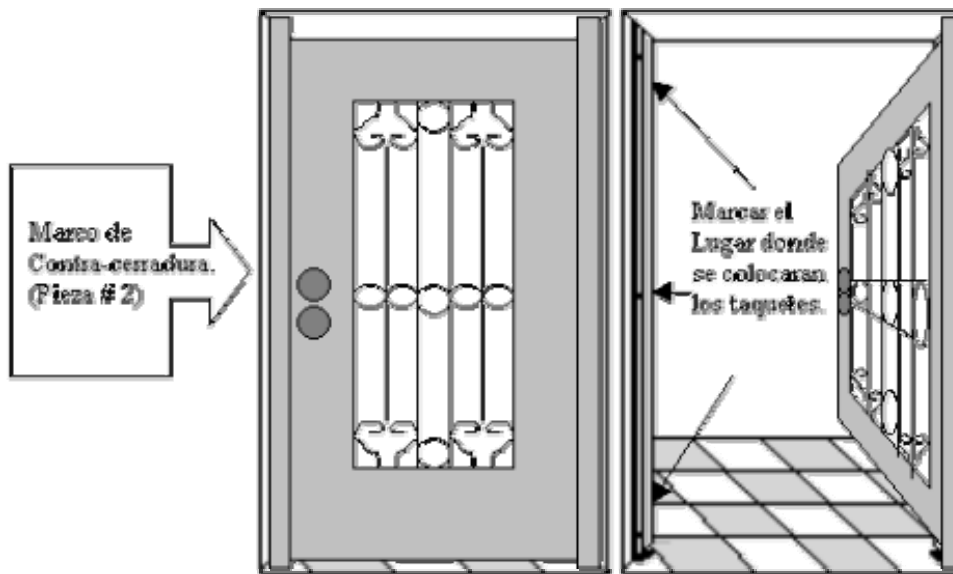


Paso 3.- Retire la puerta con el marco, fijo o columna y proceda a hacer las perforaciones en la pared, estas deben de ser de 3/8" con la profundidad suficiente para que el taquete quede totalmente oculto. Introduzca los taquetes en las perforaciones e instale la pieza # 1 asegurándose de que las pijas fijen bien la pieza.

Paso 4.- Coloque la esfera metálica en la bisagra inferior. Inserte la Puerta en las bisagras superior e inferior de arriba hacia abajo, cuidando que la esfera metálica quede dentro de la bisagra inferior. (Esto hace que su puerta abra y cierre suave y silenciosamente).



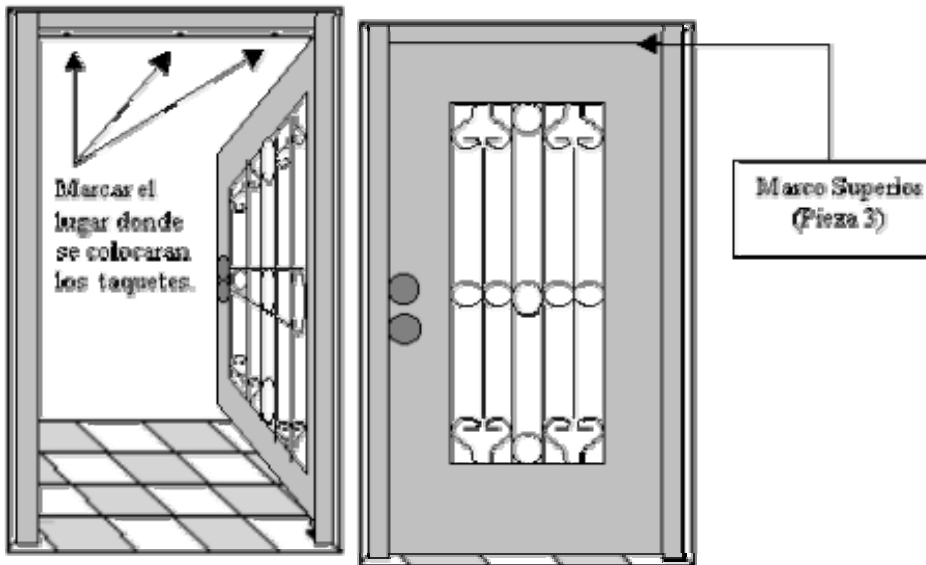
Paso 5.- Con la puerta en posición cerrada, presente la pieza # 2. Revise que las perforaciones de contra-cerradura coincidan perfectamente con la cerradura y a la vez este bien alineada con la puerta. Trece la colocación exacta de la pieza # 2. Abra la puerta y marque con exactitud el lugar en el que se colocaran los taquetes y retire la pieza.



Paso 6.- Proceda a hacer perforación de 3/8 en las marcas. Introduzca los taquetes en las perforaciones e instale la pieza #2, cuidando que esta quede bien sujeta y nivelada con la puerta. Al cerrar la puerta debe de haber una separación entre la pieza 2 y la puerta de 5mm. en promedio.

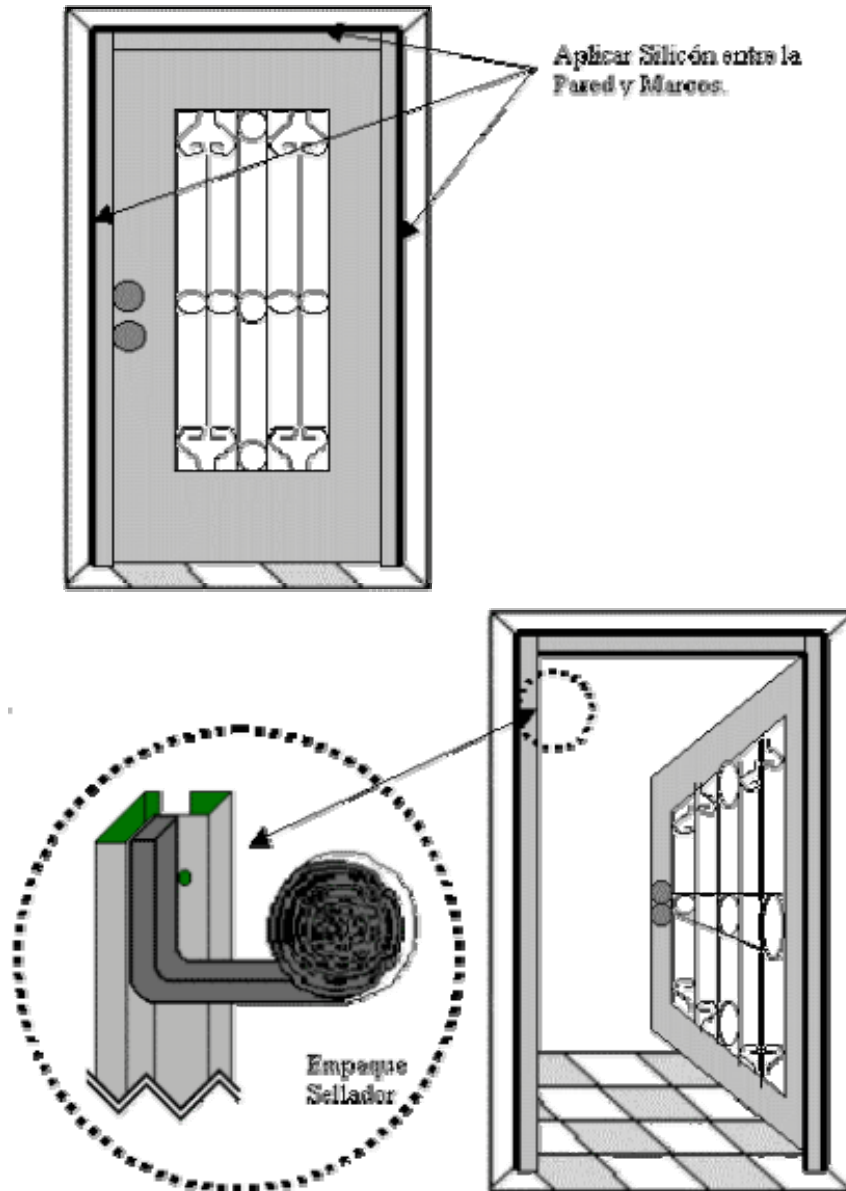
Paso 7.- Cerciórese de que su puerta cierre perfectamente. Abra la puerta y presente la pieza # 3 en la parte superior de forma que quede perfectamente alineada y embonada con las piezas 1 y 2. Marque exactamente el lugar en que se harán las perforaciones para los taquetes y retire la pieza.

Paso 8.- Instale la pieza # 3 como se indica en el paso 6 para la instalación de la pieza # 2



Paso 9.- Selle con silicón donde juntan las piezas # 1,2 y 3 con la pared y con el piso, para evitar filtración de humedad, aire y polvo. (Se recomienda el Silicón Transparente de uso general).

Paso 10.- Coloque el empaque sellador pegado al marco alrededor de la puerta con el fin de lograr un sellado perfecto y evitar filtración de aire, agua y polvo al interior de su hogar, cuidando que la chapa pueda cerrar correctamente.



CÁLCULO:

$$\text{Cantidad} \times \text{largo} \times \text{alto} = (2.10 \times 1.00) + 3(2.10 \times 0.70) = 2.10 + 4.41 = 6.51 \text{ M}^2$$

EQUIPOS A USAR:

Cinta métrica
Formón
Cinzel
Tornillos
Taladro
Soldador
brochas

MATERIALES:

4 Puertas de lamina sencilla de hierro
4 Juegos de romanillas fifas
1 Galón de anticorrosivo
6 electrodos para herrería

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
1 Soldador
1 Albañil
1 obrero

Partida No.	Descripción	Unid.
30	E433071015 COLOCACION DE MARCOS DE CHAPA DE HIERRO EN PAREDES DE 15 CM DE ESPESOR.	m

DESCRIPCIÓN:

En casas de ferreterías especializadas en la venta de materiales para herrería, se adquieren las láminas para la fabricación del marco. Hay que pedir las teniendo la precaución de hacerlo conforme al ancho de la pared donde se colocarán, que generalmente es de 10, 15 ó 20 cm. Otra consideración es el calibre o espesor de la lámina, a mayor calibre mayor precio, pero son más duraderas. Las láminas se venden con medidas comerciales establecidas por lo que al cortarlas se tiene un desperdicio.

Para facilitar el trabajo, sobre todo si se van a fabricar varios marcos, los herreros preparan una plantilla sobre el mesón o en el piso con las medidas a escuadra. Con pedazos de cabillas o pletinas se hacen los topes de fijación.

Finalmente se colocan todas las piezas en la plantilla y con un cordón de soldadura se hacen las uniones. En la parte inferior del marco debe soldarse una pletina de 1" cuyo fin es mantenerlo a escuadra. Como las puertas tienen un ancho de 0.80, 0.90, ó 1.00 m y una altura de 2.00, 2.05 ó 2.10 m, los marcos se

fabrican para recibir estas medidas. La fijación de la puerta o la reja al marco se logra con la colocación de al menos tres bisagras.

El marco será fijado en el lugar a colocar con un mortero de cemento.

CÁLCULO:

Cantidad x largo = $(2 \times 2.10) + (13.60) + (3 \times 0.70 \times 2.10) = 4.20 + 13.60 + 2.10 = 19.90$
MI

EQUIPOS A USAR:

Nivel de burbujas
Cabo de madera
Tobo plástico
Cuchara de 6" Bellota

MATERIALES:

Láminas para la fabricación del marco
Cemento
arena

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
1 Herrero
1 Albañil
1 obrero

Partida No.	Descripción	Unid.
31	E437028262 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE VENTANAS DE ROMANILLA DE PERFILES DE ALUMINIO Y VIDRIO. INCLUYENDO VIDRIO.	m2

DESCRIPCIÓN:

En los planos y detalles particulares se estipulan las dimensiones, el número y clase de alas y la forma de abrir, las basculantes, zonas fijas, ensamblajes, empates, las secciones de los elementos y material de los mismos, las clases de vidrios, pisa vidrios, empates con alfarjías, o la integración de estos con las ventanas, sistemas de anclaje, manijas, pasadores, texturas y formas.

Se describen las actividades necesarias para la ejecución y colocación de ventanas fabricadas en madera, aluminio, lámina de acero y perfiles metálicos, las cuales se ejecutarán con materiales de primera calidad, en taller, con personal especializado, de conformidad con los planos.

Ventanas en Perfiles de Aluminio: En los lugares y con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, se colocarán ventanas de aluminio de diseño especial. Para su fabricación se utilizarán los materiales, perfiles y demás normas y especificaciones.

En la fabricación de las ventanas expuestas a la intemperie, se tendrá el cuidado de escoger la forma y el sistema de colocación de los perfiles inferiores para protegerse de las infiltraciones y escurrimiento de aguas.

Una vez terminado totalmente el friso de los muros y columnas, se verificarán las medidas en la obra y se fijarán con toda precisión las ventanas. No se colocarán ventanas sin haber terminado los frisos.

CÁLCULO:

Cantidad x largo x alto = 2.00 (0.60 x 0.40) = 0.48 M2

EQUIPOS A USAR:

Nivel de burbujas
Destornillador
Martillo
Taladro

MATERIALES:

2 Ventanas de aluminio con vidrio

MANO DE OBRA:

1 Maestro de Obra
1 Montador
2 Ayudantes

Partida No.	Descripción	Unid.
32	E662111111 W.C. DE ASIENTO, TANQUE BAJO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O COLOR CLARO, LINEA ECONOMICA CONVENCIONAL. INCLUYE GRIFERIA, LLAVE DE ARRESTO, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS.	pza

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la compra, transporte y colocación de la pieza sanitaria (W.C), la misma se realizará cuando este finalizados los acabados de piso y pared y tomas sanitarias, como lo son las aguas negras y aguas blancas, con el fin de trabajar con mayor espacio y comodidad.

Pasos para la instalación del WC:

1. asegúrese de que la llave de paso de agua que suple al tanque, la cual debe estar ubicada debajo de éste, saliendo de la pared. También puede hacerlo cerrando la llave principal de la vivienda.
2. Conecte la canilla de entrada de agua, es otra opción a seguir.
3. Instale la pieza nueva. Verifique que esté limpia, sobre todo si se trata de una pieza ya usada.
4. Coloque la cera o goma del tanque, ponga la taza boca abajo y coloque el anillo sobre la salida del desagüe.
5. Monte la taza, quite el trapo que tapa el desagüe y coloque la base directamente sobre los tornillos, que deben estar apuntando derechos y hacia arriba. Si observa un desnivel en el piso, nivélelo con una capa de yeso delgada que colocará en la parte de abajo de la base de la poceta.
6. Presione la taza hacia abajo para que la cera se oprima y forme un cierre hermético.
7. Coloque las tuercas, que ajustan la tapa al piso y apriételas con la llave de tuerca, cuidando de no hacer demasiada fuerza que pueda agrietar la base. Si las tuercas llevan tope de adorno, colóquelos ahora.
8. Prepare el tanque, verifique si es necesario instalarle la manilla y las válvulas de entrada y descarga, o si ya vienen instaladas. Ahora ponga el tanque boca abajo y coloque la arandela alrededor de la abertura de descarga.
9. Monte el tanque, voltéelo de nuevo y póngalo en posición correcta sobre la taza, cuidando que la arandela quede centrada sobre la abertura de entrada de agua.
10. Sujete el tanque colocando los tornillos que van en el fondo. Primero alinee los orificios del fondo con los que están en la parte superior de la taza, moviendo el tanque ligeramente
11. Coloque una arandela de goma a cada uno de los tornillos. El saliente de éste, debe verse ahora fuera del orificio. Colóquele su arandela y tuerca, apretando sólo lo suficiente.
12. Conecte la tubería de suministro de agua; conecte un extremo del tubo-canilla a la salida de la llave de paso y el otro a la entrada del tanque,

apretando con una llave ajustable hasta que esté firme. Luego abra la llave de paso para dejar entrar el agua

13. Coloque el asiento, simplemente móntelo y ajuste los tornillos apretando las tuercas que los sujetan.

CÁLCULO:

2 W.C

EQUIPOS A USAR:

Llave ajustable
Paño
Tobo
Masilla de plomería
Cepillo de alambre
Espátula

MATERIALES:

Válvula de descarga
Canilla
Poceta, tanque y asiento
Surtidor
Manilla
Flotante
Tornillos de sujeción del tanque
Goma del tanque o cera
Herraje completo

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
33	E661224111 LAVAMANOS CON PEDESTAL, DE 2 LLAVES, GRIFERIA 4 PLG, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR DE 54 CM, RECTANGULAR. (INCLUYE GRIFERIA Y LLAVE DE ARRESTO)	pza

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la compra, transporte y colocación de la pieza sanitaria (Lavamanos), la misma se realizará cuando este finalizados los acabados de piso y pared y tomas sanitarias, como lo son las aguas negras y aguas blancas, con el fin de trabajar con mayor espacio y comodidad.

Pasos para la instalación del lavamanos:

1. Coloque en posición el lavamanos y el pedestal, trace con un lápiz el contorno del lavamanos en la pared y marque la base del pedestal en el piso. Haga marcas de referencia en la pared y en el piso a través de los agujeros de montaje que se encuentran en el lavamanos y en el pedestal. Estos lavamanos están fijados con soporte a la pared y con pedestal que sólo hace una función estética (ocultan el sifón).
2. Taladre agujeros piloto en los puntos de referencia marcados en la pared y en el piso.
3. Inserte ramplugs en la pared.
4. De acuerdo al modelo de lavamanos, atornille uñas de fijación en los agujeros.
5. Sujete la grifería al lavamanos
6. Colóquelo sobre el pedestal. Alinee los agujeros en la parte de atrás del lavamanos con los agujeros piloto taladrados en la pared. Utilice dos tornillos 8" x 2", o de acuerdo al modelo, coloque el lavamanos encima de las uñas de fijación en la pared.
7. Acople las tuberías de desagüe y abastecimiento.
8. Cuando haya terminado con la instalación, selle con cemento blanco entre la parte de atrás del lavamanos y la pared.
9. Para instalar lavamanos fijados con soporte a la pared, primero tome y coloque el soporte metálico sobre la pared, de tal manera que el borde inferior esté a la altura del nivel del piso según su modelo.
10. Marque en la pared los orificios de los tornillos que sostendrán el soporte metálico
11. Perfore la pared en la zona ya demarcada
12. Inserte ramplugs de ¼" de pulgada de diámetro por 2" de largo en los orificios perforados.
13. Fije el soporte metálico a la pared usando tornillos autoroscantes.

14. Este lavamanos está provisto de dos orificios en la parte posterior para ser fijados a la pared.

CÁLCULO:

2 Lavamanos

EQUIPOS A USAR:

Palustra de albañil

Nivel

Cinta métrica

Taladro

Mecha para concreto de ¼"

Destornillador de pala

Martillo

Cinzel

MATERIALES:

Tornillos 8" X 2" y 8" X 1"

Ramplugs de ¼" de diámetro X 2" de largo

Cemento Blanco

Paño

Tobo

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
34	ES/C PUNTO DE AGUAS NEGRAS / RESIDUALES PVC DIAM = 4" EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO	pto

DESCRIPCIÓN:

El objeto de un punto de aguas residuales es captar las aguas que se producen en los servicios sanitarios o aguas lluvias de exteriores, para su posterior evacuación. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es PVC para uso sanitario, espiga - campana (E-C) unión por pegamento. Los puntos de drenaje de aguas servidas ubicados en el interior de los recintos sanitarios estarán conectados a la red de aguas servidas y los puntos de aguas de lluvia a la red respectiva.

CÁLCULO:

6 puntos (de acuerdo al plano sanitario)

EQUIPOS A USAR:

Equipo de plomería

MATERIALES:

Tubería de plástico

Conectores

Lijas

Lima

Imprimador de tubo de plástico

Pegamento

Paños limpios

Marcador rotulador

brocha

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
35	S/C TUBERIA AGUAS RESIDUALES, PVC, DIAMETRO 2" E = 3.2 MM	m

DESCRIPCIÓN:

Toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas o de lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad (a la presión atmosférica); la forma de asegurar estas condiciones de funcionamiento es con la instalación de las tuberías de ventilación sanitaria, que permiten la circulación del aire dentro del sistema de tuberías de desagüe. El objeto es la ejecución de las tuberías de ventilación del sistema de desagües, con tuberías de PVC para uso en ventilación sanitaria. Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones.

A continuación se indicara como instalar tuberías de PVC.

1. Determine el largo del tubo de plástico que necesita, midiendo de un lado al otro. Márquelo con un rotulador o marcador.
2. Corte el tubo en ángulo recto. Para ello, puede utilizar un corta-tubos, apriete alrededor del tubo de tal forma que la rueda cortante esté sobre la línea marcada. Haga girar el corta-tubos alrededor del tubo, apretando el tornillo cada dos rotaciones, hasta que el tubo se parta; si usa una sierra de arco, sujete el tubo en un banco portátil o en un tornillo de banco,

- asegúrese de mantener recta la hoja de la sierra mientras está cortando; si lo desea, use una caja para ingletes, eléctrica o manual, ideal para hacer también cortes rectos y limpios en todo tipo de tuberías de plástico.
3. Usando una navaja, elimine cuidadosamente las rebabas ásperas en los extremos cortados del tubo hágalo, tanto por dentro como por fuera.
 4. Limpie con un paño limpio el tubo, elimine todo exceso de sucio y humedad.
 5. Pruebe a encajar tubos y conectores. El tubo deberá entrar en la cavidad de la conexión, por lo menos 1/3 de su parte sin forzarlo.
 6. Haga marcas de alineación con un marcador a través de cada unión. Marque en los tubos la profundidad del conector. Separe los tubos.
 7. Raspe con una lija los restos de rebaba de los bordes del tubo. Deje la superficie tan lisa como sea posible para la aplicación del imprimador en el tubo plástico.
 8. Aplique imprimador para tubo de plástico en los extremos del tubo, esto opaca las superficies brillantes y asegura un buen cierre hermético. Coloque también imprimador en la parte interior de los conectores.
 9. Mientras el imprimador aún está húmedo, aplique una capa gruesa de pegamento en el extremo del tubo y una delgada en la superficie interior del conector. Trabaje con rapidez, este producto se endurece rápidamente, en aproximadamente 30 segundos.
 10. Acople rápidamente la tubería y el conector de manera que las marcas de alineación estén desplazadas unos 5 cm., fuerce entonces el extremo de la tubería apretándolo, hasta que encaje al ras contra el fondo del conector.
 11. Gire la tubería hasta que las marcas coincidan. Manténgala sujeta por unos 20 segundos, limpie el exceso de pegamento sin mover la unión y luego déjela secar sin tocarla durante 30 minutos.

CÁLCULO:

7,5 Mts de tubería PVC de 2"

EQUIPOS A USAR:

Corta tubos
Sierra de arco o segueta
Caja para ingletes
Navaja
Cinta métrica

MATERIALES:

Tubería de plástico
Conectores
Lijas
Lima
Imprimador de tubo de plástico
Pegamento
Paños limpios

Marcador rotulador
brocha

MANO DE OBRA:

1 plomero, 2 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
36	ES/C TUBERIA DE AGUAS NEGRAS, DE PVC, DIAMETRO = 4 " (102 MM.), E = 2 MM., AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	m

DESCRIPCIÓN:

Toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas o de lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad (a la presión atmosférica); la forma de asegurar estas condiciones de funcionamiento es con la instalación de las tuberías de ventilación sanitaria, que permiten la circulación del aire dentro del sistema de tuberías de desagüe. El objeto es la ejecución de las tuberías de ventilación del sistema de desagües, con tuberías de PVC para uso en ventilación sanitaria. Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones.

A continuación se indicara como instalar tuberías de PVC.

1. Determine el largo del tubo de plástico que necesita, midiendo de un lado al otro. Márquelo con un rotulador o marcador.
2. Corte el tubo en ángulo recto. Para ello, puede utilizar un corta-tubos, apriete alrededor del tubo de tal forma que la rueda cortante esté sobre la línea marcada. Haga girar el corta-tubos alrededor del tubo, apretando el tornillo cada dos rotaciones, hasta que el tubo se parta; si usa una sierra de arco, sujete el tubo en un banco portátil o en un tornillo de banco, asegúrese de mantener recta la hoja de la sierra mientras está cortando; si lo desea, use una caja para ingletes, eléctrica o manual, ideal para hacer también cortes rectos y limpios en todo tipo de tuberías de plástico.
3. Usando una navaja, elimine cuidadosamente las rebabas ásperas en los extremos cortados del tubo hágalo, tanto por dentro como por fuera.
4. Limpie con un paño limpio el tubo, elimine todo exceso de sucio y humedad.
5. Pruebe a encajar tubos y conectores. El tubo deberá entrar en la cavidad de la conexión, por lo menos 1/3 de su parte sin forzarlo.
6. Haga marcas de alineación con un marcador a través de cada unión. Marque en los tubos la profundidad del conector. Separe los tubos.

7. Raspe con una lija los restos de rebaba de los bordes del tubo. Deje la superficie tan lisa como sea posible para la aplicación del imprimador en el tubo plástico.
8. Aplique imprimador para tubo de plástico en los extremos del tubo, esto opaca las superficies brillantes y asegura un buen cierre hermético. Coloque también imprimador en la parte interior de los conectores.
9. Mientras el imprimador aún está húmedo, aplique una capa gruesa de pegamento en el extremo del tubo y una delgada en la superficie interior del conector. Trabaje con rapidez, este producto se endurece rápidamente, en aproximadamente 30 segundos.
10. Acople rápidamente la tubería y el conector de manera que las marcas de alineación estén desplazadas unos 5 cm., fuerce entonces el extremo de la tubería apretándolo, hasta que encaje al ras contra el fondo del conector.
11. Gire la tubería hasta que las marcas coincidan. Manténgala sujeta por unos 20 segundos, limpie el exceso de pegamento sin mover la unión y luego déjela secar sin tocarla durante 30 minutos.

CÁLCULO:

13,00 Mts de tubería de PVC de 4”

EQUIPOS A USAR:

Corta tubos
Sierra de arco o segueta
Caja para ingletes
Navaja
Cinta métrica

MATERIALES:

Tubería de plástico
Conectores
Lijas
Lima
Imprimador de tubo de plástico
Pegamento
Paños limpios
Marcador rotulador
brocha

MANO DE OBRA:

1 plomero, 2 ayudantes y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
37	ES/C S/T/I DE CENTRO DE PISO CIRCULAR, D= 2 PULGADAS, ESTANDAR DE BRONCE. EXCLUYE LA CONSTRUCCION DEL PUNTO	pza

DESCRIPCIÓN:

El objeto de un centro piso es conectarlo al punto de aguas residuales el cual va a captar las aguas que se producen en los servicios sanitarios o aguas lluvias de exteriores, para su posterior evacuación. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es PVC para uso sanitario, espiga - campana (E-C) unión por pegamento. Los puntos de drenaje de aguas servidas ubicados en el interior de los recintos sanitarios estarán conectados a la red de aguas servidas y los puntos de aguas de lluvia a la red respectiva.

CÁLCULO:

2 centro piso de 2"

EQUIPOS A USAR:

Corta tubos
Sierra de arco o segueta
Caja para ingletes
Navaja
Cinta métrica

MATERIALES:

Tubería de plástico
Conectores
Lijas
Lima
Imprimador de tubo de plástico
Pegamento
Paños limpios
Marcador rotulador
brocha

MANO DE OBRA:

1 plomero, 2 ayudantes y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
38	E621051013 PUNTOS DE AGUAS CLARAS, DE PVC E= 3.2 MM, DIAMETRO 1/2" (13 MM) EMBUTIDO O ENTERRADO. INCLUYE CONEXIONES.	pto

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

CÁLCULO:

4 puntos (de acuerdo al plano sanitario)

EQUIPOS A USAR:

Equipo de plomería

MATERIALES:

Tuberías de PVC a presión (ISO o ASTM)

Unión roscable

Codos

Tees

Uniones universales

Teflón

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
39	ES/C TUBERIA AGUAS BLANCAS, DE PVC, DIAMETRO 1/2 PLG. INCLUYE CONEXIONES	m

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

A continuación se indicara como instalar tuberías de PVC.

1. Determine el largo del tubo de plástico que necesita, midiendo de un lado al otro. Márquelo con un rotulador o marcador.
2. Corte el tubo en ángulo recto. Para ello, puede utilizar un corta-tubos, apriete alrededor del tubo de tal forma que la rueda cortante esté sobre la

- línea marcada. Haga girar el corta-tubos alrededor del tubo, apretando el tornillo cada dos rotaciones, hasta que el tubo se parta; si usa una sierra de arco, sujete el tubo en un banco portátil o en un tornillo de banco, asegúrese de mantener recta la hoja de la sierra mientras está cortando; si lo desea, use una caja para ingletes, eléctrica o manual, ideal para hacer también cortes rectos y limpios en todo tipo de tuberías de plástico.
3. Usando una navaja, elimine cuidadosamente las rebabas ásperas en los extremos cortados del tubo hágalo, tanto por dentro como por fuera.
 4. Limpie con un paño limpio el tubo, elimine todo exceso de sucio y humedad.
 5. Pruebe a encajar tubos y conectores. El tubo deberá entrar en la cavidad de la conexión, por lo menos 1/3 de su parte sin forzarlo.
 6. Haga marcas de alineación con un marcador a través de cada unión. Marque en los tubos la profundidad del conector. Separe los tubos.
 7. Raspe con una lija los restos de rebaba de los bordes del tubo. Deje la superficie tan lisa como sea posible para la aplicación del imprimador en el tubo plástico.
 8. Aplique imprimador para tubo de plástico en los extremos del tubo, esto opaca las superficies brillantes y asegura un buen cierre hermético. Coloque también imprimador en la parte interior de los conectores.
 9. Mientras el imprimador aún está húmedo, aplique una capa gruesa de pegamento en el extremo del tubo y una delgada en la superficie interior del conector. Trabaje con rapidez, este producto se endurece rápidamente, en aproximadamente 30 segundos.
 10. Acople rápidamente la tubería y el conector de manera que las marcas de alineación estén desplazadas unos 5 cm., fuerce entonces el extremo de la tubería apretándolo, hasta que encaje al ras contra el fondo del conector.
 11. Gire la tubería hasta que las marcas coincidan. Manténgala sujeta por unos 20 segundos, limpie el exceso de pegamento sin mover la unión y luego déjela secar sin tocarla durante 30 minutos.

CÁLCULO:

8 mts de tubería de aguas blancas de PVC de ½"

EQUIPOS A USAR:

Equipo de plomería

MATERIALES:

Tubería de plástico
Conectores
Lijas
Lima
Imprimador de tubo de plástico
Pegamento
Paños limpios

Marcador rotulador
brocha

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
40	S/C PUNTOS DE VENTILACION DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA DE PVC D= 2"	pto

DESCRIPCIÓN:

Toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas o de lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad (a la presión atmosférica); la forma de asegurar estas condiciones de funcionamiento es con la instalación de las tuberías de ventilación sanitaria, que permiten la circulación del aire dentro del sistema de tuberías de desagüe. El objeto es la ejecución de las tuberías de ventilación del sistema de desagües, con tuberías de PVC para uso en ventilación sanitaria. Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones.

CÁLCULO:

4 puntos (de acuerdo al plano sanitario)

EQUIPOS A USAR:

Equipo de plomería

MATERIALES:

Tuberías de PVC a presión (ISO o ASTM)

Unión roscable

Codos

Tees

Uniones universales

Teflón

MANO DE OBRA:

1 plomero, 1 ayudante y 1 obrero.

Partida No.	Descripción	Unid.
41	E-S/C SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE LUMINARIAS FLUORESCENTES DE 3 X 32 W. INCLUYE FLUORESCENTES	PZA

DESCRIPCIÓN:

Para la instalación de las lámparas fluorescentes se requiere de los siguientes pasos:

1. Verifique que el voltaje del punto sea el requerido
2. Desconecte los puntos de electricidad donde va a ser instalada la lámpara.
3. Revise que el empaque contenga todos los componentes necesarios para la instalación de la misma (tornillos, soportes, conjunto Croswel)
4. Tome los cables del punto de instalación de la lámpara y límpielos con un corta cable o pinza apropiada, luego envuélvalos con un poco de teipe para evitar contactos entre sí.
5. Coloque el conjunto Croswel y fíjelo con los tornillos respectivos al cajetín donde va a hacerse la instalación.
6. Pase los cables por el conjunto Croswel hasta llevarlos a la medida necesaria, enrósquele la base de la lámpara hasta que quede bien ajustada.
7. Tome los cables de la lámpara y únalos a los cables de la toma donde se va a instalar la lámpara, colocándoles teipe para evitar cortocircuitos.
8. Enrosque la lámpara en el conjunto Croswel. Si es un plafón, coloque los bombillos al sócate de la misma y posteriormente la protección de vidrio. En el caso de las lámparas decorativas, cerciórese que queden bien ajustadas a la rosca del conjunto Croswel, para posteriormente colocarle los bombillos.
9. Conecte los puntos de electricidad en donde se instaló la lámpara, para luego encender el interruptor y verificar que la lámpara enciende.
10. De no encender verifique que: Las uniones de los cables entre el punto de instalación y la lámpara estén correctas, el interruptor esté en posición de encendido, los bombillos estén en buen estado y bien instalados, no exista mucha tensión en los cables, ya que esto produce rupturas internas en los mismos

CÁLCULO:

8 lámparas fluorescentes de 3 X 32 W

EQUIPOS A USAR:

1 Alicata

- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Destornillador
- 1 pinza

MATERIALES:

- 8 lámparas fluorescentes de 3 X 32 W
- 1 rollo de teipe

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
42	ES/C LUMINARIA INCANDESCENTE TIPO APLIQUE CON BOMBILLO 60 W. INSTALACION SUPERFICIAL	PZA

DESCRIPCIÓN:

Para la instalación de las lámparas tipo aplique se requiere de los siguientes pasos:

1. Verifique que el voltaje del punto sea el requerido
2. Desconecte los puntos de electricidad donde va a ser instalada la lámpara.
3. Revise que el empaque contenga todos los componentes necesarios para la instalación de la misma (tornillos, soportes, conjunto Croswel)
4. Tome los cables del punto de instalación de la lámpara y límpielos con un corta cable o pinza apropiada, luego envuélvalos con un poco de teipe para evitar contactos entre sí.
5. Coloque el conjunto Croswel y fíjelo con los tornillos respectivos al cajetín donde va a hacerse la instalación.
6. Pase los cables por el conjunto Croswel hasta llevarlos a la medida necesaria, enrósquele la base de la lámpara hasta que quede bien ajustada.
7. Tome los cables de la lámpara y únalos a los cables de la toma donde se va a instalar la lámpara, colocándoles teipe para evitar cortocircuitos.
8. Enrosque la lámpara en el conjunto Croswel. Si es un plafón, coloque los bombillos al sócate de la misma y posteriormente la protección de vidrio. En el caso de las lámparas decorativas, cerciórese que queden bien ajustadas a la rosca del conjunto Croswel, para posteriormente colocarle los bombillos.

9. Conecte los puntos de electricidad en donde se instaló la lámpara, para luego encender el interruptor y verificar que la lámpara enciende.
10. De no encender verifique que: Las uniones de los cables entre el punto de instalación y la lámpara estén correctas, el interruptor esté en posición de encendido, los bombillos estén en buen estado y bien instalados, no exista mucha tensión en los cables, ya que esto produce rupturas internas en los mismos

CÁLCULO:

2 lámparas tipo aplique con bombillo de 60 W

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Destornillador
- 1 pinza

MATERIALES:

- 2 lámparas tipo aplique con bombillo de 60 W
- 1 rollo de teipe

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
43	ES/C I.E. LAMPARA GIRATORIA CON BOMBILLO DE HALOGENO	PZA

DESCRIPCIÓN:

Para la instalación de las lámparas de halógeno se requiere de los siguientes pasos:

1. Verifique que el voltaje del punto sea el requerido
2. Desconecte los puntos de electricidad donde va a ser instalada la lámpara.
3. Revise que el empaque contenga todos los componentes necesarios para la instalación de la misma (tornillos, soportes, conjunto Croswel)

4. Tome los cables del punto de instalación de la lámpara y límpielos con un corta cable o pinza apropiada, luego envuélvalos con un poco de teipe para evitar contactos entre sí.
5. Coloque el conjunto Croswel y fíjelo con los tornillos respectivos al cajetín donde va a hacerse la instalación.
6. Pase los cables por el conjunto Croswel hasta llevarlos a la medida necesaria, enrósquele la base de la lámpara hasta que quede bien ajustada.
7. Tome los cables de la lámpara y únalos a los cables de la toma donde se va a instalar la lámpara, colocándoles teipe para evitar cortocircuitos.
8. Enrosque la lámpara en el conjunto Croswel. Si es un plafón, coloque los bombillos al sócate de la misma y posteriormente la protección de vidrio. En el caso de las lámparas decorativas, cerciórese que queden bien ajustadas a la rosca del conjunto Croswel, para posteriormente colocarle la ampolla, es importante que esta ultima no tenga contacto directo con la piel, la misma deberá manipularse con un trapo limpio.
9. Conecte los puntos de electricidad en donde se instaló la lámpara, para luego encender el interruptor y verificar que la lámpara enciende.
10. De no encender verifique que: Las uniones de los cables entre el punto de instalación y la lámpara estén correctas, el interruptor esté en posición de encendido, los bombillos estén en buen estado y bien instalados, no exista mucha tensión en los cables, ya que esto produce rupturas internas en los mismos

CÁLCULO:

1 lámpara de halógeno de 100 W

EQUIPOS A USAR:

1 Alicata
1 Cinta Métrica
1 Medidor
1 Destornillador
1 pinza

MATERIALES:

1 lámpara de halógeno de 100 W
1 rollo de teipe

MANO DE OBRA:

1 Maestro Electricista
2 Electricistas
1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
44	E551120412 I.E. TABLERO METALICO CONVERTIBLE, EMBUTIDO, CON PUERTA, 2 FASES + NEUTRO, 4 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 AMP. NO INCLUYE BREAKER.	PZA

DESCRIPCIÓN:

El tablero es lo primero que se debe instalar cuando se están construyendo las paredes ya que este va embutido. Es el centro vital de la instalación eléctrica y tiene tres funciones:

- Distribuir la energía eléctrica que entra por la acometida entre varios circuitos ramales.
- Proteger cada circuito contra cortocircuitos y sobrecargas
- Dejar la posibilidad de desconectar individualmente de la red cada una de los circuitos para reparaciones.

Se debe comprar el tablero siguiendo las especificaciones establecidas en la descripción de la partida.

CÁLCULO:

El tablero se mide por pieza y para esta vivienda se instalará 1 tablero

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Destornillador
- 1 Cinta Métrica

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 1 Electricista
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
45	ES/C I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLOS 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 AMP	PZA

DESCRIPCIÓN:

1. Siempre que se instale, se repare o se reemplace algo eléctrico se debe cortar el suministro de energía. Quitar los tornillos de montaje que sujetan el interruptor a la caja eléctrica y sacar el interruptor de la caja. Se debe tener cuidado de no tocar ningún cable o tornillo terminal, hasta que se haya probado que no tengan corriente
2. Comprobar si tiene corriente, tocando con una de las puntas del tester el cable desnudo de cobre y con la otra punta cada uno de los tornillos terminales. Si el tester se prende hay suministro de energía. Se debe bajar entonces el circuito correspondiente en el tablero antes de continuar
3. Revisar las conexiones de los cables. Desconectarlos y sacar el interruptor. De encontrarse en mal estado, se debe recortar y reemplazar.
4. Conectar los cables a los terminales apropiados en el interruptor. El cable rojo se conecta al terminal superior y el negro al inferior. Apretar los tornillos firmemente pero sin excederse. Un exceso de fuerza puede dañar la rosca de los tornillos. Recordar no conectar más de un cable a un terminal.
5. Volver a instalar el interruptor, teniendo cuidado de no romper el recubrimiento aislante de los cables al introducirlos en la caja. Colocar la tapa del interruptor y subir el circuito de suministro de energía en el tablero. Comprobar si el interruptor funciona.

CÁLCULO:

Los Interruptores se Miden por pieza Instalada. En la Vivienda se Instalaran 2 Interruptores con esta especificación.

MATERIALES:

2 Interruptores termomagneticos con enchufe, 1 polo y 20 amp

EQUIPOS A USAR:

Destornillador
Pinzas de punta fina
Probador de circuitos de neón
Pela cables
Teipe eléctrico
Interruptor

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 1 Electricista
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
46	E521222023 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM).	M

DESCRIPCIÓN:

El cable THW esta formado por un conductor de cobre blando, aislado con PVC de 75 °C en diferentes colores. Colores: blanco, negro, amarillo, azul, rojo y verde. Capacidad de corriente 600 voltios.

Es de suma importancia empalmar correctamente los cables. Aquí se muestran algunas maneras de hacerlo. No se debe olvidar que después de empalmar se debe recubrir las superficies con tape. Los empalmes deben quedar siempre en los cajetines o en las cajas de paso. No se pueden permitir empalmes que queden dentro de la tubería.

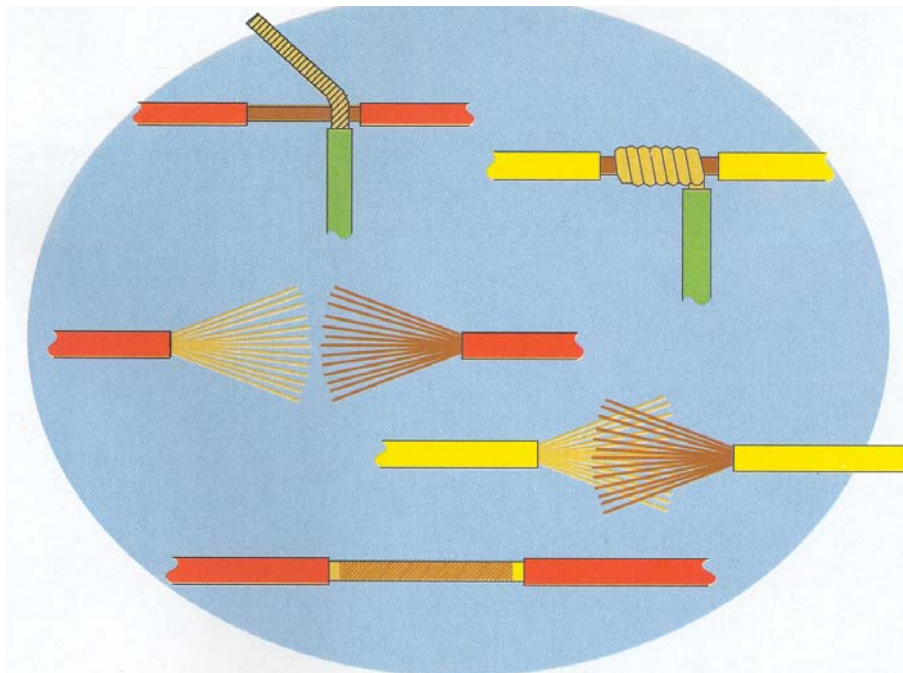


IMAGEN TOMADA DE LA ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR.

CAPACIDAD DE AMPERIOS DE LOS CALIBRES MAS USADOS					
TIPO	#14	#12	#10	#8	#6
TW	15 AMP	20 AMP	30 AMP	40 AMP	55 AMP
THW	15 AMP	20 AMP	30 AMP	40 AMP	55 AMP

CÁLCULO:

150 m de cable de cobre calibre 12

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor

MATERIALES:

- 150m de cable de cobre calibre 12
- 2 rollos de tape negro

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
47	S/C S/I DE TUBERIA EMT DE 1/2", PINTADA DE COLOR BLANCO, PARA ALIMENTACION DE LAMPARAS FLUORESCENTES COLGANTES	M

DESCRIPCIÓN:

Las tuberías tienen la función de facilitar y proteger el paso de los cables. Se fabrican en plástico (PVC) y metal (EMT). Se identifican por el tipo de material y diámetro de la tubería, que se mide en pulgadas y se expresa como lo indica la descripción: Tubería de PVC de ½", o tubería EMT de una y media (1 ½"), etc. La selección del diámetro del tubo se hace en función del número de cables que pasan por el, como se señala en la tabla que sigue.

NÚMERO MÁXIMO DE CONDUCTORES QUE PASAN POR UN TUBO					
CALIBRE DE LOS CABLES TW-THW MÁS USADOS					
DIÁMETRO	CAPACIDAD DE AMPERIOS DE LOS CALIBRES MÁS USADOS				
	#14	#12	#10	#8	#6
1/2"	4	3			
3/4"	6	5	4	3	
1"	10	8	7	4	3
1 1/2"	25	21	17	10	6

IMAGEN TOMADA DE LA ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR.

CÁLCULO:

38 m de Tubo PVC de 1/2" para electricidad L=3M c/tubo
Total = 38m / 3m = 13 Tubos de Electricidad.

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 doblador de tubería EMT

MATERIALES:

- 13 Tubos EMT de 1/2" para electricidad de 3m de longitud.
- 20 Curvas EMT de 1/2" para electricidad
- 0.2 galones de pintura de caucho

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante
- 1 Pintor

Partida No.	Descripción	Unid.
48	E512211013 I.E. TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO, SIN ROSCA, TIPO EMT, EMBUTIDA. DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).	M

DESCRIPCIÓN:

Las tuberías tienen la función de facilitar y proteger el paso de los cables. Se fabrican en plástico (PVC) y metal (EMT). Se identifican por el tipo de material y diámetro de la tubería, que se mide en pulgadas y se expresa como lo indica la descripción: Tubería de PVC de 1/2", o tubería EMT de una y media (1 1/2"), etc. La selección del diámetro del tubo se hace en función del número de cables que pasan por el, como se señala en la tabla que sigue.

NÚMERO MÁXIMO DE CONDUCTORES QUE PASAN POR UN TUBO					
CALIBRE DE LOS CABLES TW-THW MÁS USADOS					
DIÁMETRO	CAPACIDAD DE AMPERIOS DE LOS CALIBRES MÁS USADOS				
	#14	#12	#10	#8	#6
1/2"	4	3			
3/4"	6	5	4	3	
1"	10	8	7	4	3
1 1/2"	25	21	17	10	6

IMAGEN TOMADA DE LA ENCICLOPEDIA BOLIVARIANA DEL CONSTRUCTOR Y EL HABITAT POPULAR.

CÁLCULO:

27 m de Tubo EMT de 1/2" para electricidad L=3M c/tubo

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 doblador de tubo EMT

MATERIALES:

- 40 Tubos PVC de 1/2" para electricidad de 3m de longitud.
- 60 Curvas PVC de 1/2" para electricidad
- 2 Carretillas de Mortero arena - cemento

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
49	ES/C S/T/I DE CAJETINES METALICOS OCTOGONALES	PZA

DESCRIPCIÓN:

Esta partida corresponde a los cajetines que serán utilizados en la instalación de las lámparas de la vivienda.

CÁLCULO:

- 4 Cajetines Octogonales plásticos

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Juego de Destornilladores

MATERIALES:

- 4 Cajetines Octogonales plásticos

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
50	E531110510 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, RECTANGULARES 2 X 4 PLG (5.1 X 10.2 CM).	PZA

DESCRIPCIÓN:

Una Instalación eléctrica bien hecha debe llevar tuberías de distintos diámetros, de acuerdo al número de cables que pasan por ella, cajetines rectangulares para los tomacorrientes, apagadores y cajetines octogonales para lámparas. Para pasar cables por cajetines, solo puede haber dos curvas o codos.

CÁLCULO:

6 Cajetines plásticos rectangulares

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Juego de Destornilladores

MATERIALES:

22 Cajetines plásticos rectangulares

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
51	E541211110 I.E. INTERRUPTORES (SWICHES) COMBINABLES SIMPLES CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS DE 10 A	PZA

DESCRIPCIÓN:

1. Siempre que se instale, se repare o se reemplace algo eléctrico se debe cortar el suministro de energía. Quitar los tornillos de montaje que sujetan el interruptor a la caja eléctrica y sacar el interruptor de la caja. Se debe tener

- cuidado de no tocar ningún cable o tornillo terminal, hasta que se haya probado que no tengan corriente
2. Comprobar si tiene corriente, tocando con una de las puntas del tester el cable desnudo de cobre y con la otra punta cada uno de los tornillos terminales. Si el tester se prende hay suministro de energía. Se debe bajar entonces el circuito correspondiente en el tablero antes de continuar
 3. Revisar las conexiones de los cables. Desconectarlos y sacar el interruptor. De encontrarse en mal estado, se debe recortar y reemplazar.
 4. Conectar los cables a los terminales apropiados en el interruptor. El cable rojo se conecta al terminal superior y el negro al inferior. Apretar los tornillos firmemente pero sin excederse. Un exceso de fuerza puede dañar la rosca de los tornillos. Recordar no conectar más de un cable a un terminal.
 5. Volver a instalar el interruptor, teniendo cuidado de no romper el recubrimiento aislante de los cables al introducirlos en la caja. Colocar la tapa del interruptor y subir el circuito de suministro de energía en el tablero. Comprobar si el interruptor funciona.

CÁLCULO:

4 Interruptores Combinables simples con tapa de plástico.

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Destornillador

MATERIALES:

1 Interruptores Combinables simples con tapa de plástico.

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante

Partida No.	Descripción	Unid.
52	ES/C I.E. TOMACORRIENTE CON TAPA PLASTICA DOBLE 1 FASE 20 A, CON TIERRA	PZA

DESCRIPCIÓN:

1. Se debe asegurar que no hay corriente con la ayuda de un tester.
2. Quitar la corriente en el circuito correspondiente del tablero, colocando el interruptor en OFF.
3. Desmontar la tapa externa del tomacorriente.
4. Fijarse bien en la posición de los cables, instálelos en el nuevo tomacorriente.
5. Verificar que los cables se ajustan a la caja sin peligros de corto circuito o contactos no deseados.
6. Colocar de nuevo en su lugar, tápelo. En el tablero coloque en ON el circuito que bajó. Compruebe si el tomacorriente funciona.

CÁLCULO:

6 Tomacorrientes con tapa plástica

EQUIPOS A USAR:

- 1 Alicata
- 1 Cinta Métrica
- 1 Medidor
- 1 Destornillador

MATERIALES:

6 Tomacorrientes con tapa plástica

MANO DE OBRA:

- 1 Maestro Electricista
- 2 Electricistas
- 1 Ayudante