

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CURSO DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

La determinación del precio unitario (P.U.) de una actividad o partida juega un papel fundamental para establecer los valores que determinan los costos de una obra.

FACILITADOR: ARQ. Luisa Villegas.

INDICE:	PAG
▪ INTRODUCCION.....	2
▪ CONCEPTOS BASICOS.....	2-4
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN MOVIMIENTO DE TIERRA.....	5-7
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN ACERO DE REFUERZO SUPERESTRUCTURA E INFRAESTRUCTURA.....	8
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN OBRAS DE CONCRETO.....	9-12
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN ESTRUCTURAS METALICAS.....	13-15
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN TECHUMBRES Y CUBIERTAS.....	16-18
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS.....	19-25
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN OBRAS DE CARPINTERIA Y VIDRIOS.....	26-27
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN PINTURA.....	28-29
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN INSTALACIONES SANITARIAS E INSTALACIONES ELECTRICAS.....	30-33
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN OBRAS PROVISIONALES.....	34-37
▪ CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN OBRAS DE DEMOLICION Y OBRAS PREPARATIVAS.....	38

En el proceso de desarrollo de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y la programación de obra juegan un papel fundamental, ya que establecen anticipadamente el costo y la duración del mismo; indispensable para la viabilidad del mismo. Con base en los planos y especificaciones de obra se realizan los cálculos de cantidades de obra, posteriormente se elaboran los análisis de precios unitarios de las diferentes actividades o partidas, estableciendo los valores que determinan el costo total del proyecto.

A continuación se conceptualizan los diferentes factores, elementos y componentes de los ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

CONCEPTOS BASICOS:

- A. **ANALISIS DE PRECIO UNITARIO (A.P.U.):** Es la determinación del precio unitario de una actividad o partida (estructura de costos) a ejecutar en una obra, o cuando el constructor la estudia para preparar su proposición al momento de concursar o licitar un proyecto determinado. En este se debe determinar las unidades de medida (m, m², m³, kgf, pza, punto, entre otras) y los precios unitarios, tomando en cuenta para estos últimos no solo el precio de los materiales, equipos y mano de obra sino las circunstancias especiales en las que se va a realizar la obra (% administración, % utilidad I.V.A., financiamiento, bonos, entre otros). Esto obliga a realizar un análisis profundo de la estructura de costos.
- B. **RENDIMIENTO:** Se refiere a ciertas actividades que desempeña la mano de obra en un tiempo determinado de 8 horas de trabajo, para este rendimiento también se debe tomar en cuenta algunos factores como: equipos, clima, actividad, habilidad, conocimientos, supervisión, entre otros.
- C. **COSTOS DIRECTOS:** Es la suma de: **MATERIALES+EQUIPOS+MANO DE OBRA** necesarios para la realización de un proceso productivo.
1. **MATERIALES:** Son todos aquellos elementos consumibles o instalables necesarios para una partida o tarea en obra. en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, unidad, cantidad, costo, % desperdicio, sub-total y total. El total representa al **TOTAL DE MATERIAL**, el cual también viene a ser el **COSTO UNITARIO DE MATERIAL**. Este representa en su contexto el material necesario por unidad de dicha partida.
 2. **EQUIPOS:** Son todos aquellos elementos tales como: herramientas, equipos de colocación, equipos de seguridad, maquinarias y transporte necesarios para llevar a cabo una actividad o partida, en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, cantidad, % de depreciación o alquiler, costo, sub-total y total. El total representa al **COSTO TOTAL DE EQUIPOS** es decir lo que cuesta diariamente realizar esa actividad o partida (8 horas diarias) en equipos. Para calcular el **PRECIO UNITARIO DE EQUIPOS** se divide **COSTO TOTAL DE EQUIPOS / RENDIMIENTO DIARIO DE LA PARTIDA**.
 3. **MANO DE OBRA:** Representa todo el personal involucrado dentro de la ejecución de la partida (no se incluye al personal técnico) es decir: obreros, albañiles, plomeros, electricistas, chóferes, ayudantes, entre otros), en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, cantidad, jornal, sub-total y total. El total representa el **TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA** es decir lo que cuesta diario (8 horas diarias) realizar esa actividad o partida en mano de obra. Para calcular el **TOTAL DE MANO DE OBRA** se le suma el **F.C.A.S.** y **LAS BONIFICACIONES** (si es que las hubiesen); la **TOTAL DE MANO DE OBRA** se le divide entre el rendimiento de la partida para obtener para obtener el **PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA**.
- D. **COSTOS INDIRECTOS:** Es la suma total de los gastos y beneficios que se agregan a los costos directos y que no están contenidas en esta; el cálculo de los costos indirectos se representan en la necesidad de evaluar la administración de la obra (pago del personal técnico, papelería, entre otros) y la administración de campo (pago del personal técnico en campo, transporte de este personal, agua, hielo, baños portátiles, entre otros), utilidad de la obra.
- E. **PRESTACIONES SOCIALES O F.C.A.S.:** Es el valor numérico establecido en forma porcentual (%) que representa los costos adicionales al salario de los trabajadores que intervienen en una obra; este dinero adicional al salario que el empleador (constructor) debe reconocer al trabajador vinculado a una obra en particular mediante el contrato de trabajo por sus servicios prestados. Es el reconocimiento a su aporte en la generación de ingresos y utilidad en la constructora. Son causados al patrón por reivindicaciones sociales legítimamente alcanzadas por los trabajadores y que tienen base jurídica en la LEY ORGANICA DEL TRABAJO (L.O.T.), LEY ORGANICA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL (L.O.S.S.S.I.), COTIZACION PARA EL PARO FORZOSO, LEY DE INCES, LEY DEL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO (I.V.S.S.), LEY DE POLITICA HABITACIONAL, CONVENCION COLECTIVA De Los TRABAJADORES De La INDUSTRIA De La CONSTRUCCION

(C.C.T.I.C.); dado que no todas las obras tienen el mismo tiempo de ejecución, cantidad de personal, condiciones geográficas, climáticas, entre otras este factor no puede utilizarse como una constante para todas las obras; es decir, se debe hacer un cálculo del mismo para cada proyecto.

Fórmula para calcular el F.C.A.S. (%):

F.C.A.S. (%): (días contratados+ días pagados adicionales)* 100/días contratados- días no trabajados.

- F. **BONO:** Estos son pagos que se les hace a los trabajadores por concepto de subsidio alimentario, de transporte, entre otros. El más usado es el bono de alimentación el cual se estipula que este en un rango de 25-50% de una UNIDAD TRIBUTARIA (U.T.).
- G. **ADMINISTRACION:** Es un proceso que consiste en las actividades de planeación, organización, dirección y control para alcanzar los objetivos establecidos utilizando para ello los recursos humanos, materiales y técnicos sistematizados; el porcentaje (%) de administración para los A.P.U. es de un 10-15% del total directo de mano de obra (se recomienda calcular este porcentaje, ya que fluctúa dependiendo de la obra).

Los elementos o factores que influyen la administración pueden ser cuantificados.

ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA PARA CUANTIFICAR LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS DE UN PROYECTO U OBRA:

- a) **GASTOS ADMINISTRATIVOS Y TECNICOS:** Son los gastos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff (personal de una empresa) tales como: honorarios, o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarías, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, dibujantes, personal de seguridad, personal de limpieza, entre otros.
- b) **ALQUILER Y DEPRECIACIONES:** Son aquellos gastos por concepto de bienes inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones ejecutivos, técnicos y administrativa de la contratista. Estos pueden ilustrarse mediante los siguientes ejemplos: alquiler de oficinas, hospedajes, servicio telefónico, luz eléctrica, Internet, servicios de mensajería, servicio de encomienda, mantenimiento de vehículos asignados, depreciación de vehículos a igual que la absorción de gastos efectuados por anticipo.
- c) **OBLIGACIONES Y SEGUROS:** Se refiere a los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros, pudiendo enumerar entre otros. Inscripción en la cámara Venezolana de la industria de la construcción, cuotas de colegios y asociaciones profesionales, seguros de vida, de accidentes, de vehículos, de robo, de incendio, entre otros.
- d) **MATERIALES DE CONSUMO:** Estos son los gastos como: combustibles, lubricantes de vehículos al servicio de la constructora o cooperativa, gastos de papelería en general, artículos de oficina, copias, reproducciones, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico y administrativo por concepto de alimentación.
- e) **CAPACITACION Y PROMOCION:** Son los gastos referidos al derecho que tiene el personal técnico y administrativo de capacitarse, en las constructoras el personal fijo tiene una carga de trabajo múltiple y de difícil sustitución, por tanto la capacitación debe buscarse aun invirtiendo tiempo de descanso del capacitado. Existen los gastos de promoción que son muy importante para la viabilidad de la constructora, los gastos de los concursos por licitación que en un porcentaje muy alto no son ganados por la empresa ponente, además de los gastos de proyectos que después de fuertes erogaciones (recursos invertidos) no son ejecutados.

NOTA: En los anexos encontraras una hoja en Excel donde podrás realizar los cálculos de % de ADMINISTRACION.

Los **COSTOS ADMINISTRATIVOS** son calculados en función del monto de obra, servicios, proyectos y volumen estimado para el periodo de un año, expresado en porcentaje (%) + los gastos de oficina de campo/costo de obra.

% ADMINISTRACION= % COSTOS INDIRECTOS ADM.+% GASTOS INDIRECTOS DE CAMPO

EJ: % ADMINISTRACION= 7.10% + 6.79 %= 13.89%

COSTO: Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la ejecución de una actividad. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de la actividad en cuestión (el precio es la suma del COSTO+ADMINISTRACION+ UTILIDAD).

UTILIDAD: Es el beneficio que se puede obtener al realizar una transacción económica. En el A.P.U. se le asigna un porcentaje (%) de utilidad a los costos derivados de: **COSTOS DIRECTOS+ADMINISTRATIVOS**; generalmente se le da un rango del 10-15%.

JORNAL: El jornal se establece por hora o por día, aunque se liquide semanalmente, se aplican generalmente a los trabajos manuales o de taller. Esta remuneración es directamente proporcional a la denominación de oficio de cada trabajador, para efectos de cálculo se tomara en cuenta el salario base de cada trabajador de conformidad con lo establecido en el tabulador.

DURACION MAXIMA DE JORNAL: Se ha establecido un máximo de jornal diario diurno de 8 horas, las horas nocturnas serán establecidas según gaceta.

FINANCIAMIENTO: Es el conjunto de recursos monetarios o financieros que se determinara previamente para llevar a cabo una obra o proyecto de construcción.

I.V.A. (IMPUESTO AL VALOR AGREGADO): Es un impuesto aplicado a los bienes y prestaciones de servicio y es correspondiente a un porcentaje estandarizado del precio de una determinada actividad. Cada actor (excepto el consumidor final) es responsable ante la autoridad tributaria (SENIAT) por liquidar y pagar la diferencia entre el I.V.A. pagado (crédito fiscal) y el I.V.A. cobrado (débito fiscal).

Los montos correspondientes al I.V.A. generalmente se discrimina en un sub-total aparte en presupuestos y valuaciones, este porcentaje es variable y este es derivado de: **COSTOS DIRECTOS+ADMINISTRATIVOS+UTILIDAD.**

ANTICIPO: Es la cantidad correspondiente a un porcentaje de la obra abonada con anterioridad a la fecha de inicio de ejecución; luego se va descontando como amortización en las valuaciones sub-secuentes de la obra.

RETENCION LABORAL: Está considerado como un monto representado en porcentaje convenido con el cual se garantizara el pago de las prestaciones sociales por parte del contratista a sus trabajadores u empleados de un proyecto definido.

RETENCION FIEL CUMPLIMIENTO: Se considera como un monto representado por porcentaje con el cual se garantiza que la contratista termine la obra en el tiempo y con la calidad convenida. El ente contratante realiza una retención de un porcentaje del monto de cada valuación, es estará vigente durante el periodo de tiempo que dure la obra y durante el lapso de garantía establecido en el contrato o la ley y hasta que se efectué la recepción de la obra ejecutada.

Si bien hoy existen algunas herramientas informáticas que facilitan la elaboración de presupuesto y programa de construcción, el análisis y las consideraciones asumidas por el profesional de la construcción influyen considerablemente en la confiabilidad de los resultados. Los rendimientos y consumos realizados en la presupuestación de obras deben estar fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos, que consideren las condiciones particulares en las cuales se realizan las diferentes actividades de construcción. Debemos recordar que existen muchos factores que influyen el rendimiento de la mano de obra (economía general, aspectos laborales, clima, actividad, equipamiento, supervisión y el propio trabajador).



CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN MOVIMIENTO DE TIERRA:

Conjunto de trabajos y obras que deben ejecutarse para ajustar el terreno a las rasantes y secciones transversales señaladas en los planos y especificaciones de la topografía modificada, comprende los trabajos topográficos de replanteo y otras iniciales para poder computar el movimiento de tierras, el suministro de las maquinarias y mano de obra para las excavaciones necesarias de banquetes y préstamos para la construcción de terrazas, así como la carga y el acarreo interno de los materiales relativos al movimiento de tierra.

Tipos:

- Excavaciones en banquetes, en préstamo
- Terraplenes
- Relleno compactado

MOVIMIENTO DE TIERRA CON MAQUINARIA PESADA: Para las actividades involucradas dentro del movimiento de tierra se utilizan diversos tipos de maquinarias entre ellas podemos destacar:



- **RETROEXCAVADOR:** Es la maquina más usada en obras de construcción por tener o poseer características físicas que la hacen adecuada para las excavaciones de zanjas, fundaciones, acarreo de material, limpieza, saneamientos, entre otros.
- **PALA MECANICA O JUMBO:** Es adecuada para operar en espacios amplios, pueden excavar en terrenos blandos o duros con altos rendimientos.
- **BULLDOZER O TRACTOR:** Es una máquina que excava y empuja, prestándose para rebajar, despejar y nivelar terrenos irregulares, además es usada para esparcir tierra y hacer rellenos en lugares donde existen depresiones.
- **MOTOTRAILLAS:** Es una maquina utilizada para el transporte interno de material suelto, carga material, lo transporta y lo descarga; se utiliza generalmente en la compensación de volúmenes de tierra.
- **MOTONIVELADORA:** Comúnmente la denominamos "patrol", esta máquina se utiliza para repartir, nivelar, modelar o dar la pendiente necesaria al material en que se trabaja. También puede realizar reperfilado de taludes, excavaciones, reperfilado y conservación de cunetas. Se considera una máquina de terminación superficial.
- **CAMION VOLTEO:** Es una maquina utilizada para transporte, carga y bote de material para y proveniente de la obra; tiene variabilidad de aforos (capacidades) por la gama tan amplia que existen, las cuales son usadas condicionadas a las necesidades del proyecto.
- **CARGADOR:** Su labor tal como su nombre lo indica es cargar el material que ha sido acarreado, puede también asumir labores de transporte de materiales, equipos, entre otros.

También existen otras maquinarias y herramientas utilizadas para las labores de transporte, limpieza y acarreo.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MAQUINARIA:

DESCRIPCION DE MAQ.	ACTIVIDAD	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	MANO DE OBRA SUGERIDA
RETROEXCAVADORA MODELO CAT 426C	CARGA HASTA 500 MT.	212.00 M3- 214.00 M3	250 M3	01 OPERADOR DE PALA HASTA 1 Y3. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADORES
RETROEXCAVADORA MODELO CAT 426C	EXCAVACION	108.00 M3- 110.00 M3	115 M3	01 OPERADOR DE PALA HASTA 1 Y3. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADORES
TRACTOR MODELO CAT D-8	ESCARIFICAR HASTA 300 MT.	700 M3- 750 M3	PARA BANQUEOS:500 M3 PRESTAMOS: 900-1.000 M3	01 OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADOR MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA
TRACTOR MODELO CAT D-9	ESCARIFICAR HASTA 300 MT.	800 M3- 850 M3	PARA BANQUEOS:500 M3 PRESTAMOS: 900-1.000 M3	01 OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADOR MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA
MOTOTRAILLA	TRANSPORTE Y DESCARGA HASTA 200 MT.	700M3- 750 M3	PARA BANQUEOS:1.500 M3 PRESTAMOS: 1.600 M3 CONSTRUCCION DE TERAPLENES: 1.000 M3	01 OPERADOR DE MOTOTRAILLA DE 1era. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADOR MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA CHOFER DE 3era.
MOTONIVELADORA O PATROL 12F	CONFORMACION DE TERRENO	2.500 M3-2.800 M3	PARA CONFORMACION DE TERRENO: 2.800 M2 CONSTRUCCION DE CUNETAS: 320 M3	01 OPERADOR DE MOTONIVELADORA DE 1era. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADOR MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA CHOFER DE 3era.
MOTONIVELADORA O PATROL 12F	CONSTRUCCION DE CUNETAS	300 M3-350 M3	CONSTRUCCION DE CUNETAS: 320 M3	01 OPERADOR DE MOTONIVELADORA DE 1era. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADOR MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA
CAMION VOLTEO CAPACIDAD: 7.00 M3	CARGA Y DESCARGA HASTA 500 MT.	347M3-348M3	950-1.00 M3	01 CHOFER DE 1era (8-15 TON). *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADORES
CARGADOR CAT 950	CARGA HASTA 120 MT.	345.60M	PARA EXCAVACION EN BANQUEOS Y PRESTAMOS: 950-1.000 M3 PARA EXCAVACION DE ZANJAS Y CANALES 350-400 M3	01 OP. DE MAQUINARIA PESADA DE 1er. *CAPORAL AYUDANTE DE OPERADORES MECANICO DE MAQ. PASADA DE 1era. AYUDANTE DE MECANICA CHOFER DE 3era.
MINISHOVEL CAPACIDAD: 0.83 M3	CARGA Y DESCARGA HASTA 500 MT.	46M3-48.48M3	100 M3	01 OPERADOR DE PALA HASTA 1 Y3. *CAPORAL
CARRETON CAPACIDAD: 0.15 M3	CARGA Y DESCARGA MATERIAL HASTA 200 MT.	14.4M3	-	02 OBREROS DE 1era. *CAPORAL
CARRETON CAPACIDAD: 0.20 M3	CARGA Y DESCARGA HASTA 200 MT.	19.20M3	-	02 OBREROS DE 1era. *CAPORAL
CARRETILLA	CARGA HASTA 10 MT.	14.00-15.00M3	-	01 OBREROS DE 1era. *CAPORAL

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J) 1 OBRERO DE 1era.	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	MANO DE OBRA Y EQUIPOS ADICIONALES SUGERIDOS
EXCAVACION DE TIERRA SUELTA (A PALA) EN EXPLANACION	20.00 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION DE TIERRA ARCILLOSA-ARENOSA (A PALA Y BARRA) EN EXPLANACION	13.6 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION EN SUELO COMPACTO (A PICO) EN EXPLANACION	5.6 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION CON SUELO DE DUREZA MEDIA (A PICO Y BARRA) EN EXPLANACION	4.8 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION EN POZO O ZANJA DE + DE 0.60 MT. DE ANCHO Y DE 0 A 2.00 MT. DE PROFUNDIDAD EN TIERRA ARCILLOSA-ARENOSA (A PALA Y BARRA)	9.6 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION EN POZO O ZANJA DE + DE 0.60 MT. DE ANCHO Y DE 0 A 2.00 MT. DE PROFUNDIDAD EN SUELO COMPACTO (A PICO)	4.8 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
EXCAVACION EN POZO O ZANJA DE + DE 0.60 MT. DE ANCHO Y DE 0 A 2.00 MT. DE PROFUNDIDAD EN SUELO DE DUREZA MEDIA (A PICO Y BARRA)	5.00 M3	65-70 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
RELLENO	16.00 M3	28-30 M3	*CAPORAL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
COMPACTACION O APISONADO MANUAL TIERRA SUELTA POR CAPA	16.53 M3	30-35 M3	*CAPORAL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
COMPACTACION O APISONADO MANUAL ESCOMBROS POR CAPA	9.86 M3	30-35 M3	*CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
COMPACTACION O APISONADO MANUAL GRAVA POR CAPA	8.26 M3	30-35 M3	*CAPORAL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
CARGA	12.56 M3-14.00 M3	18.00-20.00 M3	*CAPORAL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
REPERFILAMIENTO	12.00 M3	-	*CAPORAL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL
COMPACTACION O APISONADO CON MINI-COMPACTADORA (RANA) 40 CM.	20.53 M3	50 M3	1 OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO 01 MINI-COMPACTADORA *CAPORAL OBREROS DE 1era. EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL= EQUIPO DE COMPACTACION MANUAL:

- 04 PICOS PUNTA Y PALA.
- 02 CARETILLAS.
- 04 PALAS REDONDAS.
- 02 APISONADORES MANUALES.
- 02 MACHETES LINIEROS DE 22".
- 02 MACHETES ROZADORES DE 22".
- 02 HACHAS DE 3.5 LIBRAS.
- 02 BARRAS PARA HOYAR 58".

CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN ACERO DE REFUERZO:

SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO

La armadura de refuerzo es el conjunto de barras, alambres y otros elementos delgados de acero que se colocan dentro del concreto para resistir tensiones conjuntamente con éste.

Tipos:

- Armadura de refuerzo para infraestructura
- Armadura de refuerza para superestructura

Características:

Para estos dos tipos de armaduras, este acero es el indicado en los planos para todos y cada uno de los miembros y elementos de concreto armado de una edificación.

De acuerdo a sus diámetros, doblado, amarre posición, figuras se instalan en los encofrados cumpliendo con recubrimientos, solapes y separaciones.

Uso:

En todas las obras de concreto armado de la infraestructura.

Medición: Los pesos del acero de refuerzo se obtendrán multiplicando las dimensiones acotadas, en metros para las barras y metros cuadrados para las mallas, incluyendo solapes, por el peso en kilogramos por unidad de medida kilogramo fuerza por metro lineal o kilogramo por metro cuadrado, correspondiente al tipo, calidad y dimensiones del refuerzo dados por fabricante e indicados en los planos y especificaciones, no se considerarán el concepto de % de desperdicio ni los pesos correspondientes a fijadores, alambres, grapas etc.; por estar contemplados en el análisis de los precios unitarios.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	MANO DE OBRA Y EQUIPOS ADICIONALES SUGERIDOS
PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO PARA INFRA Y SUPERESTRUCTURA	550-600 KGF	1 MAESTRO CABILLERO	165-169KGF	*EQUIPO PARA CABILLA. HERRAMIENTAS MENORES TENAZA DE 8"
		1 CABILLERO DE 1era.	130-134KGF	GRUA TORRE CINTA METRICA DOBLADORA DE CABILLA CORTADORA DE CABILLA
		1 CABILLERO DE 2da.	98-101KGF	AYUDANTE OBRERO DE 1era. OPERADOR DE GRUA DE 2da.
PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA	600 KGF	1 MAESTRO CABILLERO	208-210KGF	*EQUIPO PARA CABILLA. HERRAMIENTAS MENORES TENAZA DE 8"
		1 CABILLERO DE 1era.	134-137KGF	GRUA TORRE CINTA METRICA CIZALLA TIPO TIJERA 30"
		1 CABILLERO DE 2da.	106-109KGF	AYUDANTE OBRERO DE 1era. OPERADOR DE GRUA DE 2da.

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE CABILLA:

- 02 ALICATES.
- 02 CINTAS METRICAS.
- 02 NIVELES DE BURBUJA.
- 02 MARTILLOS DE CARPINTERO.
- 01 DOBLADORA DE CABILLA AUTOMATICA HASTA 1".
- 01 CORTADORA DE CABILLA AUTOMATICA HASTA 1".
- 01 PLOMADA DE 500 GRAMOS.

CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN OBRAS DE CONCRETO:

CONCRETO:

Concreto es el resultado de mezclar en forma dosificada cemento, arena, piedra, agua, aire y eventualmente algún aditivo para dar una propiedad.

Tipos:

Hay varios tipos de concreto, esto lo definen las resistencias Rc28, 180Kg/cm2

Rc28 210 Kg/cm2

Rc28 250 Kg/cm2

Rc28 300 Kg/cm2

Rc28 350 Kg/cm2

Características:

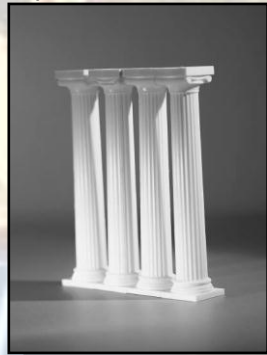
Cada concreto es dosificado de acuerdo a la resistencia a los 28 días, lapso de tiempo que alcanza una resistencia máxima a la compresión, se escribe Rc=28.

Las proporciones del cemento que es un aglutinante de los agregados pétreos varía; mientras más cemento tiene la dosificación se alcanza mayor resistencia, siempre que se mantenga la misma cantidad de agua.

El agua es un factor importante en cada dosificación, ésta debe ser la mitad del peso del cemento, o sea la relación agua cemento debe ser 0,5; si se le adiciona más agua la resistencia del concreto baja.

Los agregados pétreos, arena y piedra son también diferentes en cada dosificación para alcanzar la resistencia especificada.

La resistencia es controlada a los 7 y 28 días para asegurarse que se cumple con las especificaciones técnicas.



Usos:

Se usa en las obras de construcción de:

Infraestructura: (Obras necesarias para soportar la superestructura de la edificación) pilotes, muros especiales y afines, cabezales de pilotes, y fundaciones para paredes, losas de fundación, vigas de fundación, bases de pavimentos.

Superestructura: (Obras correspondientes a la estructura de la edificación, contadas a partir de la cota superior de la losa o placa de fundación o de la base de pavimento).

Entre las partidas se encuentran columnas, vigas y macizados, losas, placas y pérgolas, machones, vigas de corona y apoyo de losas, dinteles y arrostramientos de paredes.

Escaleras, graderías y tribunas, elementos arquitectónico, muros estructurales.

ELEMENTOS DE CONCRETO EN SUPER ESTRUCTURAS

Columnas: Elemento vertical de concreto armado que transmite las cargas a la infraestructura.

Tipos:

- Cuadrados
- Rectangulares
- Redondas

Características: Todas las columnas a pesar de sus formas diferentes presentan la misma forma de encofrar, preparar sus aceros, vaciar, desencofrar.

Uso: En toda obra de construcción.

Medición: El volumen de concreto de las columnas se obtiene multiplicando la sección transversal por su altura.

Las armaduras de refuerzo, el encofrado se computaran aparte. La unidad de medida es el metro cúbico.

Vigas:

Elemento horizontal de concreto armado que une las columnas en una edificación.

Tipos:

- Vigas de riostra
- Vigas de carga

Características: Las vigas de riostra estén ubicadas en la infraestructura, la armadura de acero presenta acero de mayor diámetro; el recubrimiento es mayor (7cm).

Las vigas de carga se ubican en la superestructura y su dimensionamiento es acorde a las cargas; los recubrimientos de las armaduras son como mínimo de 2,5 cm.

Uso: En toda las obras de edificación.

Medición: Las armaduras y encofrados se computarán aparte. El volumen de concreto se obtendrá multiplicando su ancho por su altura incluido el espesor de la losa o placa, y por la correspondiente longitud total entre las caras de columnas o muro acotadas en planos.

Encofrados: Son los moldes, formaletas de madera, acero u otro material que se usan para dar forma a los miembros y elementos de concreto, mientras este alcanza la resistencia especificada en los documentos del contrato.

Tipos:

- Encofrados en infraestructura
- Encofrados en superestructura

Características: Todos presentan una estructura formada por miembros resistentes, los cuales apuntalados soporten las cargas del vaciado y posterior curado de los elementos de concreto armado.

Las formas o láminas se unen entre sí para dar estanqueidad a los moldes; estos deben ser desarmables y en lo posible reutilizables, económicos, muy prácticos tanto al armar como al transportar, ser modulares.

Uso: En todos los elementos de concreto armado

Medición: Se medirá el área de contacto del encofrado con la superficie de concreto salvo en el caso de que las losas sean nervadas, reticulares o pérgolas, donde el área a medir será la del encofrado del fondo de la losa, ni descontar el área a los bloques, formaletas o vacíos.

La construcción de goteros se incluye en los encofrados de todos los elementos salientes de la estructura, sean estructurales o arquitectónicos.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	EQUIPOS SUGERIDOS
CONCRETO FABRICADO EN SITIO PARA INFRAESTRUCTURA	10-12 M3	7 OBREROS DE 1era. 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.	1 MEZCLADORAS DE CONCRETO DE CAPACIDAD:0.33 M3 1 EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO
CONCRETO FABRICADO EN SITIO PARA SUPERESTRUCTURA (ESCALERAS, COLUMNAS,VIGAS)	9-10M3	9 OBREROS DE 1era. 2 ALBAÑILES DE 1era. 1 MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.	1 MEZCLADORAS DE CONCRETO DE CAPACIDAD:0.33 M3 1 EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO *WINCHE CABESTRANTE CARRETONES ANDAMIOS
CONSTRUCCION DE LOSA DE TABELONES, CONCRETO PRE-MEZCLADO, MALLA ELECTROSOLDADA Y PERFIL IPN	30-32M2	9 OBREROS DE 1era. 2 ALBAÑILES DE 2da. 0.50 SOLDADOR DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era. AYUDANTE CHOFER DE 3era.	1 VIBRADOR DE CONCRETO 1 MAQUINA PARA SOLDAR 0.50 EQUIPO DE OXICORTE ANDAMIOS *CAMIONETA
CONCRETO PRE-MEZCLADO PARA INFRAESTRUCTURA	12-14 M3	9 OBREROS DE 1era. 1 ALBAÑIL DE 2da. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.	1 EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO
CONCRETO PRE-MEZCLADO PARA SUPERESTRUCTURA (ESCALERAS, COLUMNAS,VIGAS)	12-14M3	9-10 OBREROS DE 1era. 2 ALBAÑILES DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.	1 EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO *WINCHE CABESTRANTE

			CARRETONES ANDAMIOS
CONCRETO PRE-MEZCLADO PARA ENTREPISOS	16-18M3	9-10 OBREROS DE 1era. 2 ALBAÑILES DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.	1 EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO *WINCHE CABESTRANTE CARRETONES ANDAMIOS BOMBA PARA CONCRETO HASTA 35 MT.
ENCOFRADO PARA COLUMNAS	19-20 M2	2 CARPINTEROS DE 1era. 1 AYUDANTE *MAESTRO DE OBRA DE 1era. CHOFER DE 3er.	1 EQUIPO DE CARPINTERIA 3-4 JUEGOS DE ANDAMIOS *CAMIONETA
ENCOFRADO PARA BASES,ESCALONES Y V-R	30 M2	2 CARPINTEROS DE 1era. 1 AYUDANTE *MAESTRO DE OBRA DE 1era. CHOFER DE 3er.	1 EQUIPO DE CARPINTERIA *CAMIONETA
ENCOFRADO PARA VIGAS DE CARGA	17-18 M2	2 CARPINTEROS DE 1era. 1 AYUDANTE *MAESTRO DE OBRA DE 1era. CHOFER DE 3er.	1 EQUIPO DE CARPINTERIA 3-4 JUEGOS DE ANDAMIOS *CAMIONETA
ENCOFRADO PARA LOSAS, INCLUYE LOS MACIZADOS	22-25 M2	2 CARPINTEROS DE 1era. 1 AYUDANTE *MAESTRO DE OBRA DE 1era. CHOFER DE 3er.	1 EQUIPO DE CARPINTERIA 3-4 JUEGOS DE ANDAMIOS *CAMIONETA
ENCOFRADO PARA ESCALERAS	10 M2	2 CARPINTEROS DE 1era. 1 AYUDANTE *MAESTRO DE OBRA DE 1era. CHOFER DE 3er.	1 EQUIPO DE CARPINTERIA 3-4 JUEGOS DE ANDAMIOS *CAMIONETA

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

DOSIFICACIONES DE CONCRETO:

Rcc=100KG/CM2:

AGUA (M3)=0.136
ARENA LAVADA (M3)=0.483
CEMENTO PORTLAND (SACO) =5.5
PIEDRA PICADA (M3)=0.955

Rcc=150KG/CM2:

AGUA (M3)=0.16
ARENA LAVADA (M3)=0.45
CEMENTO PORTLAND (SACO) =6.5
PIEDRA PICADA (M3)=0.90

Rcc=210KG/CM2:

AGUA (M3)=0.21
ARENA LAVADA (M3)=0.50
CEMENTO PORTLAND (SACO) =8
PIEDRA PICADA (M3)=1.00

Rcc=180KG/CM2:

AGUA (M3)=0.18
ARENA LAVADA (M3)=0.48
CEMENTO PORTLAND (SACO) =7
PIEDRA PICADA (M3)=0.70

Rcc=250KG/CM2:

AGUA (M3)=0.18
ARENA LAVADA (M3)=0.40
CEMENTO PORTLAND (SACO) =9.5
PIEDRA PICADA (M3)=0.72

Rcc=300KG/CM2:

AGUA (M3)=0.20
ARENA LAVADA (M3)=0.43
CEMENTO PORTLAND (SACO) =11
PIEDRA PICADA (M3)=0.88

DOSIFICACION DE MORTERO PARA LOSA NERVADA X M2:

AGUA (M3)=0.010
ARENA LIGADA (M3)=0.036
CEMENTO PORTLAND GRIS (SACO)=0.046
CAL EN PASTA (SACO)=0.33.

EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO I:

- 4 CARETILLAS; 4 NIVELES DE BURBUJA.
- 4 CUCHARAS PLANAS DE 6"; 8 PALAS REDONDAS.
- 4 CINTAS METRICAS DE 3 MT; 4 TOBOS DE ALBAÑILERIA, CAPACIDAD: 10 LT.
- 4 PLOMADAS DE 5 GRAMOS.

**ENCOFRADO APROXIMADO DE MADERA PARA CONCRETO (NO INCLUYE DESPERDICIO):
POR M2 DE LOSA:**

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
TABLA DE 2.5X0.30 M	0.95	M2
TRAVESAÑOS	0.50	M
PUNTALES	2.50	M

POR M2 DE COLUMNA:

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
TABLA DE 2.5X0.30 M	0.80	M2
TRAVESAÑOS	0.90	M
PUNTALES	1.00	M

POR M2 DE VIGA:

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
TABLA DE 2.5X0.30 M	0.70	M2
TRAVESAÑOS	0.70	M
PUNTALES	1.50	M

EQUIPO PARA COLOCACION DE CONCRETO:

- 6 CARETILLAS.
- 8 PALAS REDONDAS.
- 4 NIVELES DE BURBUJA.
- 4 MARTILLOS DE GOMA.
- 4 CUCHARAS PLANAS DE 6".
- 4 CINTAS METRICAS DE 3 MT.
- 4 TOBOS DE ALBAÑILERIA, CAPACIDAD: 10 LT.
- 4 PLOMADAS DE 500 GR.
- 4 CEPILLOS LLANOS PARA FRISAR DE 6"
- 2 VIBRADOR DE CONCRETO.

EQUIPO DE CARPINTERIA:

- 2 CEPILLOS PARA CARPINTERO.
- 1 JUEGO DE ATORNILLADORES DE 13 PZAS.
- 1 SIERRA DE MESA, DISCO 35 CM.
- 1 NIVEL DE BURBUJA.
- 1 PLOMADA DE 500 GRAMOS.
- 2 CINTAS METRICAS DE 3 MT.
- 2 SERRUCHOS 20".
- 2 TALADROS LIVIANOS.
- 4 MARTILLO DE CARPINTERO.

EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II:

- 4 CARETILLAS.
- 2 PALAS REDONDAS.
- 4 NIVELES DE BURBUJA.
- 4 MARTILLOS DE GOMA.
- 4 CUCHARAS PLANAS DE 6".
- 6 PALAS CUADRADAS.
- 4 CINTAS METRICAS DE 3 MT.
- 4 TOBOS DE ALBAÑILERIA, CAPACIDAD: 10 LT.
- 4 PLOMADAS DE 500 GR.
- 4 CEPILLOS LLANOS PARA FRISAR DE 6"

CÁLCULAR PRECIOS UNITARIOS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS: **ESTRUCTURAS METÁLICAS:**

Conjunto de elementos de acero estructural ordenados para cumplir una función.

Tipos:

- Estructura metálica para infraestructura
- Estructura metálica para superestructura



Características:

En estos dos tipos de estructuras metálicas incluyen soldadura, suministro y colocación de pernos y cualquier otro elemento de fijación según las características propias de cada estructura, así como los trabajos previos de protección y tratamientos de superficies en taller, tales como aplicación de pintura anticorrosivo conforme a las especificaciones particulares de la obra, comprende el replanteo, la nivelación y transporte de miembros hasta 50 km.

Componentes:

De acuerdo a los fines de su uso; cada estructura se diferencia de otra, sin embargo todas ellas

presentan elementos verticales, horizontales y otros inclinados.

Se llaman columnas pies derechos o párales a los elementos verticales, vigas, dinteles y riostras; a los elementos horizontales, quedando finalmente los diagonales o pies de amigos, tirantes a los elementos inclinados cuya función es unir y transmitir las cargas.

Uso:

Las estructuras metálicas tienen una gran variedad de uso: cerchas para techumbres, columnas, vigas, puentes, tabiques, escaleras, tejas, portones, vallas de publicidad, cabrias etc.

Medición:

Los pesos se obtendrán multiplicando la longitud de cada miembro por el peso/metro, o el área multiplicada por el peso, por metro cuadrado, se excluyen los porcentajes por desperdicios, soldaduras, pernos, bases, anclajes.



TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	MANO DE OBRA Y EQUIPOS ADICIONALES SUGERIDOS
CONFECCION Y COLOCACION DE PLANCHA DE APOYO	525-550 KGF	1 SOLDADOR DE 1era.	450-500 KGF	*EQUIPO PARA COLOCACION DE ESTRUCTURA METALICA HERRAMIENTAS MENORES CAMION 350 AYUDANTE PINTOR DE 2da. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE LOSACERO INCLUIDO ARANDELA DE FIJACION	1.100-1.200KGF	1 SOLDADOR DE 1era.	184-186KGF	*EQUIPO PARA COLOCACION DE ESTRUCTURA METALICA
		1 SOLDADOR DE 2da.	130-132KGF	*HERRAMIENTAS MENORES CAMION 350
		1 SOLDADOR DE 3era.	104-107KGF	*AYUDANTE PINTOR DE 2da. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
CONFECCION Y COLOCACION DE ACERO ESTRUCTURAL	550-650KGF	1 SOLDADOR DE 1era.	182-184KGF	*EQUIPO PARA COLOCACION DE ESTRUCTURA METALICA
		1 SOLDADOR DE 2da.	128-130KGF	*HERRAMIENTAS MENORES CAMION 350 GRUA CUERPOS DE ANDAMIOS COMPRESOR PARA PINTAR 1.5 H.P.
		1 SOLDADOR DE 3era.	102-104KGF	*AYUDANTE PINTOR DE 2da. MAESTRO DE OBRA DE 1era. OPERADOR DE GRUA DE 1 era. CHOFER DE 2da.(3-8 TON.)

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO PARA COLOCACION DE ESTRUCTURAS METALICAS=EQUIPO PESADO TALLER DE HERRERIA:

- 2 andamios tubulares;
- 1 compresor para pintar de 1.5 H.P.;
- 2 martillos de goma;
- 1 taladro industrial;
- 1 camión 350 de estacas;
- 2 bombas de acetileno, capacidad= 10 kg.;
- 2 piquetas para soldador;
- 2 chalecos para soldador;
- 1 máquina de soldar trifásica, 500 amp.
- 2 esmeriles de banco.
- 1 camioneta pick-up F-150.
- 1 cizalla del N° 36.
- 2 esmeriles de 7" 4 H.P., 6000 Rpm.
- 3 pares de guantes para soldar.
- 2 gafas de oxicorte.
- 2 caretas para soldar con visera.

- 1 equipo de oxicorte; 2 bombonas de oxígeno capac= 10 m3.
- 2 caretas para soldar fija; 1 carretilla para cilindros.
- 2 pinzas porta-electrodos; 1 mechero para equipo de oxicorte.

Nota: La unidad de este equipo es S.G. (Suma global), el costo y la depreciación se puede conseguir en el listado de Equipos de www.apvobras.com, se debe recordar que estos costos son referenciales.

HERRERÍA O CARPINTERÍA METÁLICA:

Conjunto de obras construidas con perfiles y/o materiales metálicos livianos que no sean acero estructural.

Tipos: Puertas metálicas, ventanas metálicas, tabiques metálicos, rejas metálicas, barandas metálicas, pasamanos metálicos, marcos tubulares metálicos; láminas metálicas de revestimiento, guardacantos, cerramientos laminados de fachadas, rodapié.

Características: Estos trabajos incluyen los previos de protección y tratamientos de superficies en taller tales como anodización, pintura anticorrosivo, conforme a las especificaciones de la obra se incluyen los elementos de fijación, bisagras.

El suministro y colocación de cerraduras, cierra-puertas, tiradores, topes, placas de empuje y amortiguadores de ruido se computarán por partidas separadas.

Usos: En obras arquitectónicas para la construcción

Medición (Puertas y Ventanas): Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las hojas, los componentes de vidrio que forman parte de la puerta se incluyen salvo que sean vidrios de seguridad. La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).

Medición (Rejas Metálicas): Los pesos de rejas metálicas se obtendrán multiplicando la longitud real de los elementos, componentes por el peso en kilogramo fuerza por metro, correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicados en los planos y especificaciones, no se considerará el peso correspondiente a soldaduras, tornillos, anclajes etc. Necesarios para su colocación, los cuales se contemplan en el análisis de los precios unitarios.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA CARPINTERIA METALICA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	MANO DE OBRA Y EQUIPOS ADICIONALES SUGERIDOS
COLOCACION DE MARCO METALICO DE PUERTAS Y VENTANAS	45-50 M	1 ALBAÑIL DE 1era.	30 M	*EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I AYUDANTE OP. DE EQ. DE ELEVACION WINCHE MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da.	24M	
COLOCACION DE VENTANAS DE ALUMINIO TIPO MACUTO	8-10 M2	1 ALBAÑIL DE 1era.	5.52 M2	*EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I AYUDANTE OP. DE EQ. DE ELEVACION WINCHE MAESTRO DE OBRA DE 1era
		1 ALBAÑIL DE 2da.	4.4 M2	
COLOCACION DE BARANDAS, REJAS Y PASAMANOS DE PERFIL DE HIERRO	380-400 KGF	1 SOLDADOR DE 1era. 2 AYUDANTES	-	MQUINA PARA SOLDAR *HERRAMIENTAS MENORES OP. DE EQ. DE ELEVACION WINCHE MAESTRO DE OBRA DE 1era

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN TECHUMBRES Y CUBIERTAS: **TECHUMBRE:**

Cubierta de un edificio, constituido por las cerchas y las láminas.

Tipos:

- Cubierta de techo tipo lámina
- Cubierta de techo tipo panel.



Características:

En las cubiertas de techo tipo lámina y panel se construyen los miembros o elementos de forma que sean módulo de la lámina o del panel, se deben incluir los ganchos para la fijación.

Los elementos como correas no se incluyen en esta partida.

Componentes:

- a.- Caballetes; b.- Limatón;
- c.- Lima hoja; d.- Pendolón;
- e.- Alero; f.- Tirante;
- g.- Pares; h.- Correa.

Caballote

Es la pieza que se ubica en la parte más alta de la cubierta; donde se dividen las aguas en 180 grados.

Limatón

Es el vértice inclinado de la cubierta, divide las aguas en 90° grados.

Lima hoja

Es la convergencia de las aguas en 90° grados

Pendolón

Es el elemento vertical mayor de una estructura de madera o metálica.

Alero

Es la protección adicional que sobresale al menos en 40 a 60cm, respecto al área cubierta de una edificación.

Tirante

Es la viga o elemento horizontal de mayor longitud en una cercha.

Pares

Es el elemento inclinado que contendrá a las correas; va desde la pared al punto más alto de la cubierta.

Correa

Elemento horizontal que va paralelo al eje longitudinal de la cubierta, une a los pares.

Uso

En toda obra de construcción

Medición

Las mediciones se harán en verdadero tamaño, sin descontar el área correspondiente a los elementos complementarios de ventilación e iluminación natural.

La unidad de medida es el metro cuadrado de acuerdo a planos y especificaciones de la obra.



IMPERMEABILIZACIÓN:

Conjunto de operaciones de protección de la edificación o cualquiera de sus partes contra las filtraciones u otros deterioros debido a la humedad.

Tipos

Capa impermeabilizante asfáltica.

Características: Esta actividad comprende la limpieza, preparación, imprimación asfáltica y la

ejecución de la capa de protección propiamente dicha conforme a los documentos del contrato.

Medición

Se computarán las áreas netas en su tamaño descontando las áreas debidas a muros, columnas, vacíos o huecos.

Se contemplan las protecciones metálicas o de materiales apropiados alrededor de los tubos o uniones de paredes, los sombreretes y en general todos los detalles y accesorios necesarios.

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2).

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
<u>TABIQUERIA Y CIELO RASO:</u>				
COLOCACION DE CIELO RASO JUNTA VISIBLE	50M2	1 INSTALADOR. 1 AYUDANTE	48-50 M2	1 EQUIPO PARA INSTALACION DE TECHO RASO ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE CIELO RASO JUNTA INVISIBLE	20-30M2	1 INSTALADOR. 1 AYUDANTE	25-30 M2	1 EQUIPO PARA INSTALACION DE TECHO RASO ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE TABIQUE	19-20M2	1 INSTALADOR. 1 AYUDANTE	18-20 M2	1 EQUIPO PARA INSTALACION DE TECHO RASO ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
<u>CUBIERTA DE TECHO:</u>				
COLOCACION DE CUBIERTA DE TECHO TIPO LAMINA	140 M2	1 MONTADOR 1 AYUDANTE	65-70 M2	*HERRAMIENTAS MENORES WINCHE CABESTRANTE CUERPOS DE ANDAMIOS OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO) OBRERO DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE CUBIERTA DE TECHO TIPO TEJA	80 M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE	38-40 M2	*HERRAMIENTAS MENORES WINCHE CABESTRANTE CUERPOS DE ANDAMIOS OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO) OBRERO DE 1era. *MAESTRO DE OBRA DE 1era. EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I
<u>IMPERMEABILIZACION:</u>				
IMPERMEABILIZACION EN LOSA HORIZONTAL	70M2	1 IMPERMEABILIZADO R DE 1era. 0.5 AYUDANTE	38-40.5 M2	1 EQUIPO PARA IMPERMEABILIZACION TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
IMPERMEABILIZACION DE JADINERAS.	65M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE	63-65 M2	*EQUIPO DE HERRAMIENTAS MENORES. ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
IMPERMEABILIZACION DE PAREDES Y LOSA DE TANQUE DE AGUA POTABLE.	65M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE	63-65 M2	*EQUIPO DE HERRAMIENTAS MENORES. ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
IMPERMEABILIZACION EN LOSA INCLINADA	60M2	1 IMPERMEABILIZADO R DE 1era. 0.5 AYUDANTE	30-32.5 M2	1 EQUIPO PARA IMPERMEABILIZACION TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era.

**DRYWALL (NO INCLUYE DESPERDICIO):
MATERIAL APROXIMADO POR M2 DE TABIQUE:**

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
LAMINA DE YESO (1.22X2.44)	0.73	PZA
RIEL DE 3.05 MT.	0.30	PZA
PARAL DE 2.49 MT.	0.73	PZA
TORNILLOS DE 1"X6	22	PZA
TORNILLO DE 7/16"X6	3	PZA
MASTIQUE	2	KG
CINTA TAPA JUNTA	2.7	MT.

MATERIAL APROXIMADO POR M2 DE CIELO RASO JUNTA INVISIBLE:

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
LAMINA DE YESO (1.22X2.44)	0.36	PZA
RIEL DE 1 5/8"X 3.05MT.	0.29	PZA
PARAL DE 1 5/8"X 3.05MT	1.17	PZA
TORNILLOS DE 1"X6	10	PZA
TORNILLO DE 7/16"X6	7	PZA
MASTIQUE	1	KG
CINTA TAPA JUNTA	0.90	MT.

MATERIAL APROXIMADO POR M2 DE CIELO RASO JUNTA A LA VISTA:

DESCRIPCION DE MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
LAMINA DE YESO (1.22X0.61)	1.49	PZA
TEE PRINCIPAL DE 3.66 MT.	0.24	PZA
TEE SECUNDARIA DE 1.22 MT.	1.49	PZA
ANGULO DE 3.66 MT.	0.24	PZA

EQUIPO PARA INSTALACION DE CIELO RASO:

- 1 TIJERA PARA CORTAR.
- 1 TIRALINEAS.
- 2 CUCHILLAS O EXACTOS.
- 2 ATORNILLADORES.
- 1 NIVEL MAGNETICO DE 24".
- 2 CINTAS METRICAS DE 5 MT.
- 1 SERRUCHO DE 15" PARA LAMINAS DDE YESO.
- 1 ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO.
- 1 ESPATULA DE 4".
- 1 ESPATULA DE 6".
- 1 ESPATULA DE 8".
- 1 ESPATULA DE 10".
- 2 ESCALERAS DE ALUMINIO DE 6 TRAMOS.
- 1 PISTOLA HILTID X-E72, BAJA VELOCIDAD CALIBRE 22.
- 1 SERRUCHO PEQUEÑO PARA LAMINAS DE YESO.

EQUIPO DE HERRAMIENTAS MENORES:

- 2 MANDARRIAS DE 5 KG.
- 2 MARTILLOS DE CARPINTERO.
- 2 CINTAS METRICAS DE 3 MT.
- 2 BARRAS PARA HOYAR.
- 2 PICOS DE PUNTA Y PALA.
- 3 PALAS REDONDAS.
- 3 PALAS RECTANGULARES.
- 3 CARETILLAS.
- 1 MANGUERA DE NIVEL.
- 1 PLOMADA DE ALBAÑIL.
- 2 TOBOS DE ALBAÑILERIA, CAPACIDAD: 10 LT.

EQUIPO DE IMPERMEABILIZACION TIPO II:

- 2 SOPLETES DE PICO CON SUS MANGUERAS DE 4 MT.
- 3 HARAGAN DE GOMA.

PRECIOS UNITARIOS DE ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS:

ACABADOS EN LA CONSTRUCCION: Constituyen todos los revestimientos que la obra exhibirá exteriormente durante su vida útil, y le confiere una personalidad propia. Los acabados en cierta forma determinan la calidez o frialdad de los ambientes, el lujo o la sencillez, determina el grado de importancia de la construcción. A continuación mencionaremos algunos de los acabados más usados en nuestro entorno:

1- PAREDES:

Su acabado depende no solo de la belleza que se le desea imprimir sino también de lo funcional, de tal manera que por ejemplo, en una zona de alto tráfico de personas las paredes deberían revestirse con materiales resistentes al lavado frecuentemente para su limpieza.



1.1. Acabados a la vista:

Son los materiales utilizados para construir la pared, que se dejan expuestos a la vista del observador, tales como:

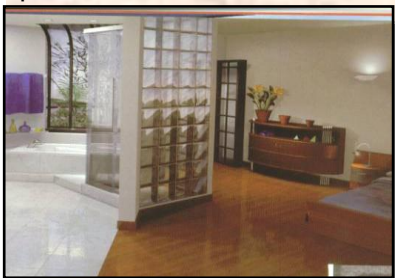
1.1.1 Concreto Obra limpia: en cuyo caso la madera de encofrado debe estar en buen estado y debe cuidarse los detalles de sujeción para que el concreto quede con una buena apariencia visual. Por su lado, el concreto también debe contener una cantidad de cemento suficiente para dejar una superficie poco porosa, lo cual debe complementarse con un buen vibrado. Este acabado es costoso por el encofrado de

madera, pero es muy durable, y prácticamente no requiere mantenimiento. Su apariencia es muy buena y se usa en obras de cierta importancia.



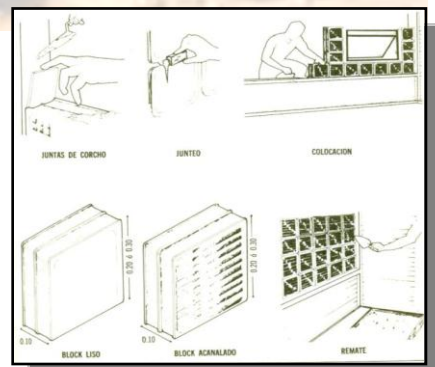
1.1.2 Bloques y ladrillos de arcilla: Existen diversos materiales arcilla cocida, para la construcción de paredes con acabado a la vista. Entre los que se destacan los *ladrillos de arcilla*, los cuales pueden ser macizos o huecos, pero además pueden tener diferentes formas, tales como: esquinas cuadradas, redondas, triangulares, angulares esquineros, etc. El uso de paredes de ladrillo es relativamente costoso, y se usa principalmente cuando se desea una pared estética, fuerte, o resistente a la transferencia térmica o de rayos X, como en los hospitales.

Otro producto a base de arcilla muy utilizado en la actualidad es el llamado bloque *Trincote*, el cual posee un tamaño menor que el bloque normal y viene con sus dos caras laterales acabadas lisas, por lo cual se usa como bloque a la vista. Tiene una apariencia buena para ser empleado en viviendas económicas o paredes de lindero. Abarata los costos por que no requiere friso y pintura, pero debe cuidarse su permeabilidad al agua de lluvia en paredes externas, mediante la aplicación de productos sellantes, como los fabricados a base de silicona, los cuales no le cambia su apariencia natural. Pared lindero de arcilla, bloques trincote y de ventilación cuadrado.



1.1.3 Bloques de Vidrio, decorativos:

son bloques usados para hacer paredes divisorias donde se quiere conseguir cierta transparencia, porque se aprecian las siluetas y luces a través de ellos. Vienen en diferentes



colores, y son costosos.

1.1.4 Bloque de Cemento obra limpia: esta es una pared

económica empleada generalmente a nivel industrial en galpones. Consiste básicamente en la colocación de los bloques de cemento normales, con un remate de arena y cemento en la unión entre ellos, con lo cual se logra una buena apariencia para este tipo de obras. Esta pared puede dejarse al natural, ser pintada directamente o con una mezcilla previa muy delgada, que reduce la porosidad de la misma.

1. 2 REVESTIDOS: el bloque de la pared sirve de base para colocarle encima un revestimiento que lo cubre, entre los que se encuentran:



1.2.1 Friso: es el recubrimiento más común, y puede ser dividido de acuerdo a su textura en:

Liso: usados principalmente para interiores. Primero se aplica un friso grueso (de 1,50cm de espesor promedio) llamado friso base, formado por arena cernida, cal y cemento. Posteriormente se aplica con cepillo una mezcilla de unos 3mm de espesor, formada por arena muy fina, cal y cemento. Finalmente se coloca el llamado sebo, constituido por una pasta de cal y cemento, la cual se alisa con llana o palustra. El acabado final se logra aplicando también con llana, sobre este friso, el llamado

encamisado, realizado con una pasta especial llamada pasta profesional, producida por las fábricas de pintura, y que tiene como función: servir de puente de adherencia con la pintura, disminuir la porosidad del friso, dar una base elástica y poco absorbente de pintura. Normalmente se dan dos manos de encamisado, cada una de las cuales se lija una vez que se ha endurecido el material. Finalmente se coloca la pintura en dos o tres manos.

a. Esponjeado: el procedimiento es similar al anterior pero en la fase de la mezcilla de arena fina, cal y cemento se sustituye la llana por una esponja. Este acabado se usa principalmente en exteriores donde el brillo del friso liso, denota más las imperfecciones de la pared. Además el acabado rugoso mejora la adherencia de la pintura en el ambiente agresivo exterior, expuesto a la acción de la lluvia y el sol.

b. Sobado o decorados: La base es la misma del anterior, solo que el acabado se realiza con la mano enguantada, en el caso de friso sobado, y con cuchara y cepillo en lo demás, da la apariencia de pared antigua de una casa de campo. Los frisos decorativos son usados en interiores y exteriores, algunos de los cuales simulan la apariencia del corcho, o de la concha de naranja. Su costo es relativamente bajo.

c. Martillado: el friso base se prepara con arena limpia, canto rodado de piedra pequeña y abundante cemento. Luego de endurecido por algunos días, se golpea con un martillo especial con superficie de puntas, lo que le da una muy buena apariencia, porque deja al descubierto las piedras del canto rodado insertas en la pasta de cemento. Este friso es costoso por el alto contenido de mano de obra, por lo cual se usa en zonas especiales donde se desea un recubrimiento natural de gran belleza y durabilidad.

1.2.2 Revestimiento de Arcilla: son colocados sobre la pared de bloques en lugar del friso y es un recubrimiento muy usado en la actualidad, heredado de las antiguas casas de ladrillos, por su belleza, durabilidad, bajo mantenimiento y costo moderado.



a- Tablilla: Constituye el recubrimiento por excelencia de las construcciones recientes en nuestro país. Su apariencia asemeja una pared de ladrillos, pero a un costo mucho más bajo. Son unidades de aprox. 1cm de espesor, con una gran diversidad de tamaños y colores en la actualidad. Su textura va desde lisa hasta rugosa, las hay muy perfectas en su construcción hasta muy rústicas e imperfectas, con lo cual se satisfacen todos los gustos. Su colocación se hace sobre una base de arena cernida, cal y cemento, las tabillas se golpean contra su base varias veces para garantizar su total

adherencia. Las unidades pueden colocarse con juntas abiertas trabadas, desplazadas, rectas, o sin junta abierta, etc.

b- Raquira: es un producto de arcilla de menor tamaño que la tablilla, y su textura también cambia por ser más rustica, asemeja una superficie arrancada. La colocación es más laboriosa por el número de unidades que lleva por metro cuadrado. Se pegan sobre la misma base de la tablilla, pero en este caso no se colocan con junta abierta, las unidades se tocan unas con otras.

c- Baldosa: en este caso se reviste la pared de baldosas de arcilla de diversos tamaños y formas, configurando figuras decorativas. El procedimiento de colocación es similar al de las anteriores.



1.2.3 Revestimiento de Porcelana: existen numerosas clases y diseños de porcelana, constan de unidades de tamaños diversos, formados por un bizcocho de arcilla cocida a gran temperatura o de gres, este último es de mayor dureza. La parte superficial la conforma un esmalte muy delgado porcelanizado, el cual contiene el diseño. Los tamaños grandes o de gran formato son más modernos, y su logro se debe al perfeccionamiento de la técnica para mantener uniforme su tamaño después del enfriamiento. La porcelana se presenta con acabados brillantes, mate o con cierta textura. Su uso es más interior que exterior. Su

colocación en las paredes se hace sobre el friso base, aplicándose un puente de adherencia que generalmente es el producto conocido popularmente como pega, el cual por sus propiedades de secado lento y buena adherencia, se comporta mejor que la antigua pasta de agua y cemento. En el caso de bizcochos de arcilla es recomendable humedecerlos antes de su colocación.

1.2.4 Granito Projectado: este revestimiento estuvo de moda hace algunos años, y consiste básicamente en proyectar sobre el friso base una mezcla de piedra de granito con una pasta de cemento, polvo de mármol, arena fina, resinas y fungicidas contra los hongos. Es un acabado rustico empleado en paredes exteriores.

1.2.5 Salpicado con cemento y polvo de mármol: es un acabado antiguo, aunque se suele usar con cierta frecuencia en la actualidad, por su bajo costo. Se aplica sobre el friso base bien cepillado con una maquina manual, una mezcla liquida de cemento y polvo de mármol, con lo cual se logra una textura granular. Puede quedar al natural o ser coloreadas con pigmentos de óxido de diversos colores.



1.2.6 Pintura Texturizada: aquí existe una diversa gama de productos industriales, que va desde las pinturas con granos de arena silicia aplicadas con rodillos especiales que dan variadas texturas granulares; hasta los tipo grafeados que se aplican con llana desplazándola y sentidos diferentes para dar variadas texturas ralladas. Son acabados más resistentes a la decoloración y a los hongos que la pintura de caucho ordinaria. Su costo es mediano.

1.2.7 Laja de Piedra: este es un revestimiento natural muy usado para crear un ambiente rustico de gran belleza y calidad.

La piedra extraída de una cantera es cortada en lajas con tamaños diversos, en forma cuadrada, rectangular, amorfa, etc. Se puede colocar con junta o sin junta, planas en relieve. La piedra se coloca sobre un mortero de arena y cemento, golpeándole varias veces para garantizar su adherencia. Su costo es mediano.



Este material se usa tanto en paredes como en pisos, cuidando de que la dureza de la piedra empleada en estos últimos sea mayor.

2- PISOS: el revestimiento del piso debe reunir condiciones de belleza, limpieza y durabilidad. Por lo tanto de acuerdo al uso de los ambientes se deberá escoger un piso adecuado. Una zona de alto tráfico de personas requiere de un piso resistente al desgaste; dentro de una unidad hospitalaria debe ser muy

higiénico sin juntas contaminantes; en una industria debe resistir el ataque de ácidos; etc. Existe una variedad muy grande de pisos, a continuación mencionaremos algunos:



2.1 Cemento acabado: es un piso económico muy empleado en viviendas económicas, aceras, pavimentos exteriores, etc. Consiste en darle acabado a la base de pavimento de concreto, con una capa delgada de pasta de cemento que de acuerdo a la técnica y herramienta empleada podrá ser:

a- Pulido con llana: usado en viviendas, aceras, exteriores, etc.

b- *Acabado con tela de saco* pasada por encima, con lo cual se destacan los granos de la arena (usado en aceras).

c- Escobeadado: con lo cual se destacan unas finas rayas onduladas (usado en pavimentos exteriores).

d- *A boca de cepillo:* con lo cual se consigue un acabado más rustico que los anteriores, y es usado en pisos que ofrezcan resistencia al deslizamiento. 82

e- Estampado: es una técnica nueva que se emplea para construir pisos que imitan lajas de piedra, pero que en realidad se estampa la forma sobre el piso de concreto original, con unas formaleas de goma.

2.2 Baldosa: Existe una gran variedad de estos productos entre los que mencionaremos:

a- Arcilla Natural o vitrificada: usados en pisos coloniales y pisos exteriores, son muy cálidos y acogedores. Son poco resistentes al desgaste. Su costo es bajo.

b- Gres: Similar a la porcelana de paredes, pero con un espesor mayor de aprox. 1 cm. Son más duros y su esmalte es más resistente al desgaste.



c- Porcelanato: son baldosas novedosas de gran dureza. Los formatos grandes de hasta 60x60cm, están muy de moda. Son muy resistentes al desgaste, y su apariencia cambia poco con el tiempo. Los de mejor calidad vienen rectificadas en sus cuatro caras para garantizar la uniformidad de tamaño. Su uso más frecuente es en zonas de alto tráfico como mercados, centros comerciales, etc. Su costo es mediano.

d- Granito Natural: es una baldosa extraída de la piedra de granito existente en una cantera. La misma es cortada, rectificada y pulida, para producir un acabado natural muy vistoso y durable en el tiempo. Se emplea en pisos de alto tráfico de lujo, viviendas costosas, topes de cocina y hasta en paredes de ambientes sofisticados. Su costo es alto.

e- Mármol: estas baldosas son similares a las anteriores, con la desventaja de que su dureza es menor, y por eso tienden a sufrir mayor desgaste con el tiempo.

f- Cemento: son baldosas construidas de mortero de cemento coloreadas con tinte de óxido. Pueden tener texturas lisas como los antiguos pisos de las casa coloniales, o con textura de laja de piedra, como los más modernos. Su costo es bajo, y su resistencia al desgaste es mediana.



2.3 Granito Vaciado en sitio: es un piso antiguo, muy empleado en la actualidad, consta del vaciado de un mortero de nivelación muy seco, en el cual se insertan los flejes de dilatación, para formar los paños, dentro de los cuales se vacía la mezcla de piedra picada de granito con pasta de cemento, y teñido de colores variados. Esta mezcla después de endurecida por varios días, es sometida a un proceso de pulitura mediante la fricción contra piedras rotativas contenidas en la maquina pulidora, que comienzan con las más gruesas (#80) y termina con la más fina (#400). Posteriormente se procede al emplomado

mediante la aplicación de sales y piedra pómez, para luego aplicar cera en pasta y pulitura. Este piso es resistente al desgaste y su costo es mediano.

2.4 Baldosas de Vinil: Este piso es utilizado cuando se desea una colocación rápida, sin sucio ni materiales molestos, es muy liviano, higiénico y su costo es moderado. Con el tiempo sufre desgaste en zonas de alto tráfico. Se coloca sobre un piso de cemento liso, con una pega especial.

2.5 Alfombras: muy empleada cuando se desea un ambiente acogedor, cálido y minimiza el ruido. Entre sus desventajas figura el alto mantenimiento, es poco higiénico y se mancha con facilidad, poco resistente al alto tráfico de personas. Se coloca sobre una base de cemento liso con una pega especial. Su costo es mediano

2.6 Goma Vulcanizada: es un recubrimiento especial para zonas de alto tráfico donde la decoración no es muy importante, es antirresbalante, liviano y fácil de colocar. Viene en formato de baldosas grandes o en rollos. Su costo es mediano.

2.7 Madera Natural: los pisos de madera son los más antiguos, y existen muchas variedades, desde las tablas rústicas de las casas viejas, hasta los sofisticados diseños de los pisos de parquet. Estos pisos son de madera natural y se fijan sobre un piso base de cemento liso, bien sea con pega de contacto o clavado a listones de madera previamente embutidos en el piso base. Posteriormente son lijados a máquina, sellados y protegidos con barnices epóxicos que producen un efecto de cristalización. Son pisos cálidos en climas fríos para ambientes interiores, y proporcionan un acabado de lujo, no se recomiendan en zonas expuestas al tráfico intenso. Su costo es relativamente alto.

2.8 Pisos sintéticos: de reciente aparición en el mercado, son fabricados en láminas de 3mm, con imitación a los pisos de madera. Se colocan sobre una base de MDF ecológica sin pegar al pavimento existente, la cual sirve para estabilizar la capa superior de material sintético. Por su fácil colocación, está comenzando a ser utilizado con frecuencia, aunque en zonas de tráfico bajo a moderado. El costo es moderado y proporciona un acabado de cierto lujo.

2.9 Adoquines: son piezas gruesas de 7 cm. de espesor con formas diversas desde rectangulares hasta sinuosas, construidas de cemento teñido en colores varios, cuya colocación se hace sobre una base de arena compactada principalmente. Son utilizados en pavimentos exteriores como: aceras, calzadas, plazas públicas, etc. Su fácil instalación y remoción en caso de colocación de nuevos servicios bajo el pavimento, aunado a su grata decoración rústica a un costo relativamente bajo, lo hacen un acabado muy usado en la actualidad.



3- **TECHOS:** el revestimiento de los techos depende en gran medida del diseño arquitectónico y de la decoración del ambiente a construir. De tal manera que la creación de iluminación indirecta, desniveles, martillos, cambios de material, etc., le confieren al techo detalles interesantes y de alta decoración. En este sentido se pueden mencionar los siguientes acabados:

3.1 Friso liso con pintura: es el más común y económico de los revestimientos, si no se desea mayores elementos decorativos, o cuando se desea un ambiente espacioso e higiénico.

3.2 Plafones: si se desea revestir un techo donde la decoración juega un papel importante, o se requiere pasar múltiples servicios colgados por debajo de la losa, como en los locales comerciales y de oficina, se utiliza los plafones, también llamado cielo raso o techo falso. Existe una variedad de productos en el mercado, entre los que se encuentran:



a- Estructura a la vista: en este caso los elementos de sostenimiento tipo "T" de aluminio y suspendidos de la losa por alambres, quedan expuesto a la vista por debajo, y sirven de apoyo a láminas con tamaños comerciales de 0,60 x 1,20m ò 0,60 x 0,60 m., fabricadas en materiales como él; Cartón-yeso, Vinil-yeso, Fibra Mineral, Laminas metálicas micro perforadas y Retículas tubulares de aluminio. En el caso del cartón-yeso estas laminas posteriormente son pintadas, las demás vienen ya con su acabado y textura preestablecida.

b- Estructura oculta: en este caso la estructura de suspensión formada por perfiles "U" de

láminas de acero, queda por encima de las láminas decorativas de cartón-yeso de 1 cm. de espesor, por lo tanto por debajo se aprecia una superficie similar a la losa frisada lista para pintar. En este caso las láminas se fijan a la suspensión mediante tornillos autorroscantes. Una vez colocada las láminas se procede al encamisado con pasta profesional, y finalmente la pintura. A este plafón se le llama en inglés DryWall.

c- Escayola: son similares al anterior, pero en este caso no hay estructura de suspensión, por el contrario las láminas a colocar son de yeso sólido de 2cm de espesor sostenida por alambres gruesos o alambres que se fijan a la losa con una mezcla de yeso. Este techo es muy decorativo y más fácil de moldear que el anterior, cuando se trata de formas curvas.

d- Madera: los plafones de madera son utilizados en ambientes de cierto lujo, y pueden ser contruidos de láminas comerciales acanaladas con medidas de 1,22x2,44m de material MDF, o de madera natural formada por listones tipo Machihembrado. En ambos casos la estructura de suspensión construida de listones de madera se coloca por encima.

e- Losa a la vista: en este caso no hay revestimiento adicional más que la propia losa, por lo cual la misma deberá ser construida en concreto obra limpia. Las losas más comunes de este tipo son, las reticulares y las nervadas sin piñatas es decir encofradas con caseton removable.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
FABRICACION DE PAREDES:				
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO	40M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	14-15 M2 10-12 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE DE ARCILLA	50M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	18-20 M2 15 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL TIPO PERSIANA	40M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	14-15 M2 12 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE DE LADRILLOS MACIZOS	40M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	14-15 M2 12 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE DE BLOQUE ORNAMENTAL TIPO TRINCOTE	35M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	12-13 M2 10-11 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
FRISOS:				
CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PAREDES, ACABADO LISO	30M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	10-12 M2 9-10 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PAREDES, ACABADO SALPICADO	35M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	12-13 M2 10-11 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PAREDES, ACABADO ESPONJEADO O RAYADO	35M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	12-13 M2 10-11 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE LOSA, ACABADO SALPICADO	35M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	12-13 M2 10-11 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.

NOTA: Estos rendimientos aproximados son para paredes de h menores de 3.00 mt.; en paredes mayores de 3.00 mt. El rendimiento disminuye un 40% y se le debe agregar + cuerpos de andamios, winche cabestrante o andamios colgantes (guindolas) según sea el caso.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y PISOS:				
REVESTIMIENTO EN PARED CON PIEDRA LAJA	11M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	4.00-4.5 M2 2.5-3.00 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
REVESTIMIENTO EN PARED CON SPACATTO, TABLILLA, RAQUIRA.	27M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	10.00-11.00 M2 8.00-9.00 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
REVESTIMIENTO EN PARED CON BALDOSAS	35M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	12.00-13.00 M2 10.00-11.00 M2	1 EQUIPO PARA ACABADO INTERIOR ANDAMIOS *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
REVESTIMIENTO EN PISO CON ADOQUIN CUADRADO	67.5M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	25.00-26.00 M2 17.00-18.00 M2	1 EQUIPO PARA ALBAÑILERIA TIPO II *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
REVESTIMIENTO EN PISO CON BALDOSA	46M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	17.00-18.00 M2 13.00-14.00 M2	1 EQUIPO PARA ACABADO INTERIOR *MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

DOSIFICACIONES DE MORTERO PARA CONSTRUCCION DE PAREDES (M2):

CAL EN PASTA (SACO 10KG)=0.33; AGUA (M3)=0.010
ARENA LIGADA (M3)=0.036; CEMENTO PORTLAND GRIS (SACO)=0.046

DOSIFICACIONES DE MORTERO PARA FRISO LISO (M2):

CAL EN PASTA (SACO 10KG)=0.31; POLVO DE PIEDRA (M3)=0.0013
AGUA (M3)=0.010; ARENA CERNIDA (M3)=0.023
CEMENTO PORTLAND GRIS (SACO)=0.10

DOSIFICACIONES DE MORTERO PARA FRISO SALPICADO (M2):

CAL EN PASTA (SACO 20KG)=0.03; POLVO DE PIEDRA (M3)=0.01
AGUA (M3)=0.08; ARENA CERNIDA (M3)=0.03
CEMENTO PORTLAND GRIS (SACO)=0.25

DOSIFICACIONES DE MORTERO BASE PARA ACABADO DE BALDOSA EN PAREDES (M2):

AGUA (M3)=0.01; ARENA CERNIDA (M3)=0.04
CEMENTO PORTLAND GRIS (SACO)=0.34

EQUIPO DE ACABADOS INTERIORES:

- 1 CORTADORA DE VIDRIO, 1 CEPILLO LLANO PARA FRISAR DE 6".
- 1 NIVEL DE BURBUJA, 1 EXACTO O CUCHILLA.
- 1 MARTILLO DE GOMA, 1 TALADRO LIVIANO.
- 1 BROCHA DE 4", 1 CINTA METRICA DE 3 MT.
- 1 ESCALERA TIPO TIJERA DE 7 TRAMOS.
- 1 ESPATULA DE 5".
- 1 BROCHA DE 2".
- 1 PLOMADA DE 500 GRAMOS.

CARPINTERÍA

Es el conjunto de obras y trabajos arquitectónicos realizados con madera no estructural.

Tipos

Puertas, ventanas, tabiques, rejas, barandas, pasamanos, marcos, escaleras, revestimientos, rodapiés y closet de madera.

Características

De acuerdo a la gran variedad de formas, colores, usos, terminaciones o acabados, las maderas son seleccionadas, aserradas, cepilladas, regruesadas, ensambladas, lijadas, tratadas con sustancias anti-insectos y finalmente protegidas para la intemperie.

Usos

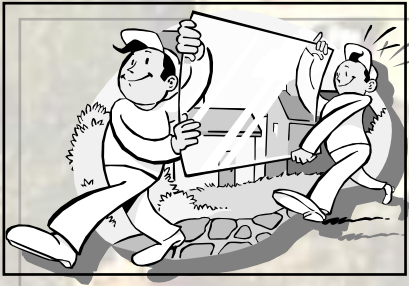
Ver tipos.

Medición

En el caso de las puertas, ventanas, tabiques, se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores. La unidad de medida es el metro cuadrado.

VIDRIOS:

Cuerpo sólido, frágil y transparente que proviene de la fusión de una arena silícea con patosa o sosa, utilizado en las ventanas.



Tipos

- Transparente.
- Traslúcida.

Características

El vidrio es transparente cuando se ve a través de él y es traslúcido cuando sólo deja pasar la luz, mas no la visión.

Por su misma dureza, solo lo ralla y corta el diamante, se fabrica en mm, dependiendo del área a cubrir se define un

espesor.

Uso

En puertas, ventanas y tabiques.

Medición

Se computará la superficie de vidrio entre la cara interior de los marcos; se incluirá todos los accesorios necesarios para su colocación, tales como ganchos, pletinas, mastiques y los remates de albañilería que procedan.

La unidad de medida es el metro cuadrado, indicando la calidad, tipo y espesor.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE MADERA

Puertas de madera

Vano abierto que permite la entrada y la salida de las personas y cosas, cuya construcción es de madera.

Ventana de madera

Abertura de la pared que sirve para dar paso al aire y a la luz, cuya hoja o batientes son construidas en madera.

Tabiques divisorios de madera

Pared delgada o de materiales ligeros de madera que delimitan ambientes.

Medición

Puertas de madera: La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), según el tipo especificado.

Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las hojas. En el precio unitario se incluyen los elementos de fijación tales como bisagras, pica portes etc.

Se incluyen los componentes de vidrio que forman parte de la puerta salvo el caso de los vidrios especiales, como los de seguridad.



Ventanas de madera: La unidad será el metro cuadrado (m²), según el tipo especificado. Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las ventanas. El caso de los vidrios igual a las puertas.

Tabiques de madera: La unidad de medida es el metro cuadrado (m²), se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de los tabiques, excluyendo los anclajes. El caso de los vidrios es igual a las puertas.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
VIDRIOS:				
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUE DE VIDRIO	20M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE	8.00-9.00 M2	*EQUIPO HERRAMIENTAS MENORES EQUIPO PARA ACABADOS INTERIORES MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	5.00-6.00 M2	
COLOCACION DE VIDRIO	20M2	1 CARPINTERO DE 1era. 1 AYUDANTE	8.00-9.00 M2	*EQUIPO PARA ACABADOS INTERIORES MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	5.00-6.00 M2	
MADERA:				
COLOCACION DE PUERTA ENTAMBORADA CON PAÑO VISOR DE VIDRIO	30M2	1 CARPINTERO DE 1era. 1 AYUDANTE	12.00-13.00 M2	*EQUIPO HERRAMIENTAS MENORES MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	5.00-6.00 M2	
COLOCACION DE PUERTA DE MADERA MACIZA	20M2	1 CARPINTERO DE 1era. 1 AYUDANTE	7.50-8.50 M2	*EQUIPO PARA ACABADOS INTERIORES MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	5.00-6.00 M2	
COLOCACION DE PUERTA DE MADERA ENTAMBORADA	22M2	1 CARPINTERO DE 1era. 1 AYUDANTE	8.00-9.00 M2	*EQUIPO PARA ACABADOS INTERIORES MAESTRO DE OBRA DE 1era. OBRERO DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE	6.50-7.00 M2	

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE HERRAMIENTAS MENORES:

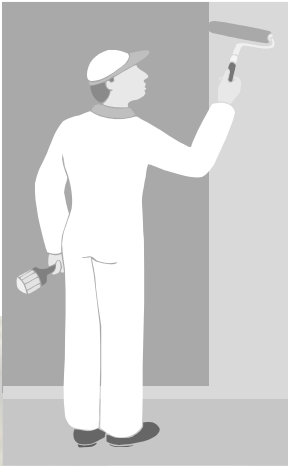
- 2 MANDARIAS DE 5 KG.; 2 MARTILLOS DE CARPINTERO.
- 2 CINTAS METRICAS DE 3 MT.; 2 BARRAS PARA HOYAR.
- 2 PICOS DE PUNTA Y PALA; 3 PALAS REDONDAS.
- 3 PALAS RECTANGULARES; 3 CARETILLAS.
- 1 MANGUERA DE NIVEL; 1 PLOMADA DE ALBAÑIL.
- 2 TOBOS DE ALBAÑILERIA, CAPACIDAD: 10 LT.

EQUIPO DE ACABADOS INTERIORES:

- 1 CORTADORA DE VIDRIO, 1 CEPILLO LLANO PARA FRISAR DE 6".
- 1 NIVEL DE BURBUJA, 1 EXACTO O CUCHILLA.
- 1 MARTILLO DE GOMA, 1 TALADRO LIVIANO.
- 1 BROCHA DE 4", 1 CINTA METRICA DE 3 MT.
- 1 ESCALERA TIPO TIJERA DE 7 TRAMOS.
- 1 ESPATULA DE 5".
- 1 BROCHA DE 2".
- 1 PLOMADA DE 500 GRAMOS.

ANALISIS DE PERCIOS UNITARIOS DE ACABADOS CON PINTURA:

Cubrimiento de color que se usa en las superficies finalizadas en paredes, así como en puertas, ventanas y otros elementos arquitectónicos.



Tipos:

- Pintura al esmalte
- Pintura de barniz
- Pintura de caucho
- Pintura anticorrosivo
- Pintura epóxicos.

ESMALTE:

Características: Pintura al esmalte, utiliza un solvente (vehículo) que se evapora fácilmente; es inflamable, su secamiento es rápido, pueden ser lavados sin perder su color. El más caro que la pintura de caucho, dura mucho más tiempo que la pintura de caucho.

Uso: En interiores y exteriores; se le encuentra en variados colores; inclusive tipo mate.

Medición: En las partidas arriba mencionadas se considerarán en el precio unitario los trabajos preliminares que se requieran, así como la preparación de las superficies, lijado, aplicación de mastique, pintura de fondo. La incidencia de la altura se considerará en cuenta en los precios unitarios.

Se considerará la superficie neta pintada excepto en los siguientes casos:

- 1.- En celosías y rejas metálicas se tomará como área de pintura la superficie de dos caras incluyendo los vacíos.
- 2.- En las ventanas basculantes se tomará como área de pintura la superficie de dos caras incluyendo el espacio ocupado por el vidrio.
- 3.- En los elementos formados por perfiles metálicos y grandes áreas de vidrio fijo o tipo persiana se tomará como área de pintura la superficie de una cara, incluyendo el área ocupada por los vidrios. La unidad es el metro cuadrado (M2).

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
ENCAMISADO EN PAREDES	30M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 0.50 AYUDANTE 1 ALBAÑIL DE 2da. 0.50 AYUDANTE	27.00-28.00 M2 19.00-20.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
COLOCACION DE PINTURA DE CAUCHO EN PAREDES INTERIORES MENORES DE 3.00 h (DOS MANOS+FONDO ANTIALCALINO)	55M2	1 PINTOR DE 1era. 0.50 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	19.00-20.00 M2 16.00-17.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
COLOCACION DE PINTURA DE CAUCHO EN PAREDES EXTERIORES MENORES DE 3.00 h (DOS MANOS+FONDO ANTIALCALINO)	50M2	1 PINTOR DE 1era. 1 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 1 AYUDANTE	17.00-18.00 M2 14.00-16.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
ESMALTE EN LOSACERO, INCLUYE WASH-PRIMER	45M2	1 PINTOR DE 1era. 0.50 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	17.00-18.00 M2 12.00-13.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
ESMALTE EN COLUMNAS METALICAS MENORES DE 3.00 h, DOS MANOS.	60M2	1 PINTOR DE 1era. 0.50 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	24.00-25.00 M2 16.00-18.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
ESMALTE EN VIGAS Y CORREAS METALICAS, DOS MANOS.	40M2	1 PINTOR DE 1era.	15.00-16.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
		1 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 1 AYUDANTE	10.00-11.00 M2	
ESMALTE EN PUERTAS Y PORTONES METALICOS, DOS MANOS.	100M2	1 PINTOR DE 1era.	37.00-38.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		0.5 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	25.00-28.00 M2	
ESMALTE EN MARCOS METALICOS, DOS MANOS.	270ML	1 PINTOR DE 1era.	100.00-105.00 M	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		0.5 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	78.00-80.00 M	
ESMALTE EN BARANDAS, REJAS Y PASAMANOS METALICOS, DOS MANOS.	95 M2	1 PINTOR DE 1era.	35.00-36.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		0.5 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	25.00-26.00 M2	
COLOCACION DE PINTURA TIPO EPOXICA.	250 M2	1 PINTOR DE 1era.	67.00-69.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		0.5 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	46.00-48.00 M2	
BARNIZ EN PUERTA DE MADERA, INCLUYE SELLADOR Y DOS MANOS DE BARNIZ.	38M2	1 PINTOR DE 1era.	13.00-14.00 M2	* EQUIPO PARA COLOCACION DE PINTURA MAESTRO DE OBRA DE 1era. ANDAMIOS
		0.50 AYUDANTE 1 PINTOR DE 2da. 0.50 AYUDANTE	12.00-13.00 M2	

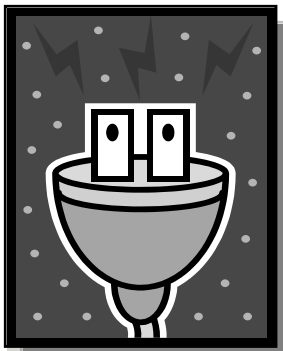
NOTA: Estos rendimientos aproximados son para paredes o elementos de $h \leq$ de 3.00 mt.; en alturas mayores de 3.00 mt. El rendimiento disminuye un 30% y se le debe agregar + cuerpos de andamios, winche cabestrante o andamios colgantes (guindolas) según sea el caso.

Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE COLOCACION DE PINTURA:

- 2 CEPILLOS LLANOS PARA FRISAR.
- 2 BROCHAS DE 3".
- 2 BROCHAS DE 2".
- 2 BROCHAS DE 1".
- 1 ESCALERA TIPO TIJERA DE 7 TRAMOS.
- 2 CUCHARAS PALNAS DE 6".
- 2 CAMISAS PARA RODILLO DE 9".
- 2 ESPATULAS DE 5".
- 4 BROCHAS DE 4".
- 1 ESCALERA EXTENSIBLE DE 16 TRAMOS.

CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS:



INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Conjunto de trabajos que se refieren al suministro e instalación de tuberías, cables, tableros, interruptores, luminarias, destinados a los servicios de electricidad, telefonía intercomunicación y similares en las edificaciones conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Tipos:

Tuberías, cables, cajas de conexión, tomas y controles, tableros metálicos para electricidad, interruptores electromagnéticos (breakers), transformadores, luminarias.

Características:

En el precio unitario de las partidas se incluyen los materiales y su transporte hasta el sitio de la obra, las maquinarias y herramientas, la mano de obra y el replanteo necesario para la total y completa ejecución de las mismas, así como los remates y la recolección de los desperdicios. La medición se hará una vez colocadas las instalaciones eléctricas, las tanquillas de electricidad y los servicios de alumbrados se computaran según partidas separadas.

Medición:

A diferencia de otras instalaciones que consideran el punto como unidad de medida en las instalaciones eléctricas se siguen los siguientes criterios de medición:

- 1.- En las partidas, tuberías y cables, la unidad de medida será el metro (M), sin descontar ni agregar porcentajes por desperdicios.
- 2.- En todas las demás partidas la unidad de medida será la pieza (Pza), se deben incluir los elementos de fijación, los remates de albañilería y los soportes que se requieran.
- 3.- Los dispositivos de los sistemas de detección de incendios, intercomunicación, sonido, telefonía, alarmas, circuitos cerrados de TV., antenas, luces, sistema de luces de obstrucción, pararrayos o similares se computarán separados.
- 4.- Las plantas de emergencias se computarán separadas en instalaciones electromecánicas.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA INST. ELECTRICAS:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
COLOCACION DE TUBERIAS PLASTICAS EMBUTIDA O ENTERRADA MENORES O IGUALES A 1" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	236M	1 ELECTRICISTA DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 1 AYUDANTE	86.00-87.00 M 62.00-64.00 M	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE TUBERIAS PLASTICAS EMBUTIDA O ENTERRADAS 2"-4" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	120M	1 ELECTRICISTA DE 1era. 2 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 2 AYUDANTE	50-52 M 35-36 M	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE CAJETINES METALICOS	20 PZAS.	1 ELECTRICISTA DE 1era. 0.50 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 0.50 AYUDANTE	17-18 PZAS. 14-15 PZAS.	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA INST. ELECTRICAS:

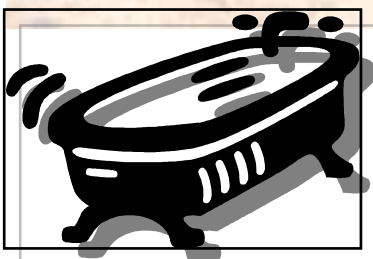
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
COLOCACION DE TABLERO METALICO C/TAPA	5 PZA.	1 ELECTRICISTA DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 1 AYUDANTE	2 PZA. 1 PZA.	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER)	80 PZA.	1 ELECTRICISTA DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 1 AYUDANTE	28-32 PZA. 20-25 PZA.	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE TOMACORRIENTES, INTERRUPTOR, THREE WAY, ENTRE OTROS CON TAPA, PUENTE Y TORNILLOS	40 PZA.	1 ELECTRICISTA DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 1 AYUDANTE	15-17 PZA. 10-11 PZA.	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.
*COLOCACION DE CABLE DE 8 AWG A 14 AWG	540 M	1 ELECTRICISTA DE 1era. 1 AYUDANTE 1 ELECTRICISTA DE 2da. 1 AYUDANTE	200-205 M 140-142 M	* EQUIPO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I MAESTRO DE OBRA DE 1era.

NOTA: El rendimiento referencial de la colocación (ruteado) de cable disminuye aproximadamente un 25% cuando el diámetro del cable es ≤ 6 AWG.

Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE INSTALACIONES ELECTRICAS:

- 1 JUEGO DE ATORNILLADORES; 2 CINTAS PASACABLES 1/4";
- 2 PINZAS PELACABLES; 2 CINTAS METRICAS DE 3 MT.
- 2 ALICATE; 2 ESCALERAS TIPO TIJERA, 7 TRAMOS.
- 2 TALADROS LIVIANOS; 2 PROBADOR DE CORRIENTE.
- 2 ARCOS DE SEGUETA AJUSTABLE; 2 NIVEL DE BURBUJA.
- 2 PLOMADAS DE 500 GRAMOS; 2 JUEGOS DE LLAVES ALLEN 1/16" A 1/2".
- 2 VOLTA-AMPERIMETRO DE 1200 AMP.



INSTALACIONES SANITARIAS:

Conjunto de obras y trabajos que comprenden el suministro e instalación de las tuberías y artefactos destinados a los servicios de aguas claras, aguas residuales, aguas de lluvia y ventilación así como sus componentes y casorios a ser instalados en las edificaciones conforme a los planos y especificaciones del proyecto, también se aplica a las tuberías y conexiones de los sistemas contra incendios, gases y desagües de los sistemas de aire acondicionado.

Tipos: Tuberías, puntos sanitarios, llaves de paso, válvulas, grifos, grupos mezcladores para duchas bañeras, duchas de teléfonos artefactos sanitarios.

Características: En el precio unitario de estas partidas se incluyen los materiales y su transporte hasta el sitio de la obra, las maquinarias y herramientas, el replanteo y la mano de obra necesarios

para la total y completa ejecución de las mismas, así como también los remates y la recolección de sus desperdicios.

El raso de estas partidas se ejecutará una vez colocadas y probadas las correspondientes instalaciones sanitarias.

Los sépticos, sumideros, tanquillas, horas de visita se pagaran según partidas separadas.

Las instalaciones de bombeo se contemplan separados en instalaciones mecánicas.

En el precio unitario de las partidas, puntos sanitarios o tuberías se incluyen las conexiones, desperdicios y los materiales requeridos para su instalación, pero no así las protecciones aislantes, pinturas, asfaltos, etc. Los cuales se medirán en partidas aparte.

Las partidas válvulas, llaves de paso, grifos y grupos de duchas se refieren a piezas que soportan presiones conforme a las normas sanitarias para proyectos, instrucción, separación, reforma y mantenimiento de edificaciones vigentes; por sus condiciones especiales en estas partidas solo se considerará el suministro en el sitio de la obra, por cuanto su instalación está contemplada en la partida puntos sanitarios y tuberías.

Medición:

Recintos sanitarios: Recintos techados o no, dentro o fuera de la edificación donde existen agrupaciones de servicios sanitarios con un solo abastecimiento o descarga, según se trate de aguas claras o aguas residuales, tales como baños, vestuarios, cocinas, lavaderos, laboratorios con consultorios, etc. sin que las paredes sean tajantemente indicativos como elementos demarcadores del mismo. Las instalaciones sanitarias de aguas claras o residuales (Pts.) de acuerdo a sus diámetros y tipo de material a usar, entendiéndose por puntos sanitarios los "orificios de abastecimiento" o descargas de las aguas.

Ejemplo:

- 1.- Una poceta (W.C) tiene un punto de A-B y un punto de (A.N)
- 2.- Un lavamanos con agua caliente y agua fría, se computarán como dos puntos de aguas claras (A.B)
- 3.- Los drenajes de piso centro, de un recinto sanitario se computará como puntos de aguas residuales.
- 4.- Los registros dentro de los recintos sanitarios se computarán como puntos y los tapones como piezas.

Áreas exteriores a recintos sanitarios: En dichas áreas, techadas o no, dentro o fuera de la edificación, las tuberías que les dan servicios se medirán por metro (m), especificando sus diámetros y tipo de material. Las tuberías se computarán hasta la primera conexión de bifurcación perteneciente al ramal que sirve al recinto sanitario.

De la misma manera se medirán por metro (m) las instalaciones correspondientes a tuberías para ventilación, aguas de lluvia y bajantes de aguas residuales. También se medirán por metro (m) de tubería las correspondientes a los orificios que prestan servicios aislados como drenes colectores en patios y estacionamientos, los bebederos en corredores o pasillos, salida para riego o similares.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE MANO DE OBRA INST. SANITARIAS:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
COLOCACION DE TUBERIA P.V.C.A.B. ½"; ¾" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	135M	1 PLOMERO DE 1era.	50.00-52.00 M	* EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. OBRERO DE 1era. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		2 AYUDANTE	34.00-37.00 M	
COLOCACION DE TUBERIA P.V.C.A.B. 2" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	90M	1 PLOMERO DE 1era.	34.00-35.00 M	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. OBRERO DE 1era. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		2 AYUDANTE	24.00-25.00 M	
COLOCACION DE TUBERIA P.V.C.A.B. 1" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	105M	1 PLOMERO DE 1era.	40.00-42.00 M	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. OBRERO DE 1era. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		2 AYUDANTE	28.00-30.00 M	

PTO. DE A.B. 1 1/4"; 1"; 3/4" Y 1/2" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	14 PTO.	1 PLOMERO DE 1era. 2 AYUDANTE 1 PLOMERO DE 2da. 2 AYUDANTE	5 PTO. 4 PTO.	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS Y DUCHAS DE DOS LLAVES	22 PZA.	1 PLOMERO DE 1era. 1 AYUDANTE 1 PLOMERO DE 2da. 1 AYUDANTE	8 PZA. 6 PZA.	* EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE TUBERIA P.V.C.A.N. 2" – 4" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	105.00M	1 PLOMERO DE 1era. 2 AYUDANTE 1 PLOMERO DE 2da. 2 AYUDANTE	40.00-42.00 M 28.00-30.00 M	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. OBRERO DE 1era. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO DE 6" – 12" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	45M	1 PLOMERO DE 1era. 2 AYUDANTE 3 OBREROS DE 1era. 1 PLOMERO DE 2da. 2 AYUDANTE 3 OBREROS DE 1era.	16.00-18.00 M 12.00-13.00 M	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. OBRERO DE 1era. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
PTO. DE A.N. 2" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	14 PTO.	1 PLOMERO DE 1era. 2 AYUDANTE 1 PLOMERO DE 2da. 2 AYUDANTE	5 PTO. 4 PTO.	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. MAESTRO DE OBRA DE 1era.
PTO. DE A.N. 4" (NO INCLUYE TRABAJOS DE ALBAÑILERIA)	11 PTO.	1 PLOMERO DE 1era. 2 AYUDANTE 1 PLOMERO DE 2da. 2 AYUDANTE	3 PTO. 2 PTO.	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS. MAESTRO DE OBRA DE 1era.

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

EQUIPO DE INSTALACIONES SANITARIAS:

- 2 CINCEL PLANO DE 1 X 10"
- 1 BOMBA PARA PRUEBA.
- 2 MARTILLOS DE CARPINTERO.
- 2 ALICATE.
- 2 ARCO DE SEGUETA AJUSTABLE.
- 2 NIVEL DE BURBUJA.
- 2 PLOMADAS DE 500 GRAMOS.



CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN INSTALACIONES PROVISIONALES:



Cercas y portones: Cerramiento exterior provisional del terreno donde se ubicará la obra.

Tipos:

- 1- Cerca de alambre de púas
- 2- Cerca de malla ciclón
- 3- Cerca de malla ciclón con coronamiento

Características:

Cerca de alambre de picos: Es una cerca ligera cuyo principal objetivo es delimitar linderos; la cantidad de divisiones se denomina de 3 o 5 hilos de picos con una altura de 1,80m. Los párales o pies derechos son de concreto. Cada paral se distancia del otro cada 4 - 5 metros; siendo su sección de 10 x 10 cm. Y su largo de 2,40 m.

Cerca de malla ciclón calibre No. 11: Esta se monta sobre párales de hierro galvanizado de 2" de diámetro con 2,40 m de largo, largueros de 11/4" de pulgada de diámetro x 6m. de largo, en la unión se usan unos anillos de hierro galvanizado de 7cm. De largo, se amarra con alambre No. 14 o No. 18 doble, la altura puede ser de 1,80 o 3,60m.

Cerca de malla ciclón con coronamiento calibre No. 11: Es igual a la anterior, solo que se le adiciona un coronamiento con elementos inclinados llamadas cacholas sencillas o dobles, sobre las cuales se instalan los hilos de alambre de picos.

Existen piezas especiales en las esquinas que permiten insertar los tubos horizontales superiores en 90 grados.

Los portones se fabrican del mismo material, las cerraduras, pasadores y bisagras se incluyen.

Uso: En cerramientos provisionales en las obras de construcción

Medición: Comprende la construcción de cercas y portones que servirán para el cerramiento exterior provisional del terreno donde se ubicara la obra, un precio unitario abarcará los trabajos que sean necesarios para su colocación; como las fundaciones de los párales, vigas de fundación, machones, vigas de corona, etc., en los pasos que se requieran. Las puertas y portones sean o no del mismo material se comportarán como partidas separadas, la unidad será el metro (M) o el metro cuadrado (M2) según el caso.

Galpones

(Construcciones provisionales de depósitos)

Son construcciones temporales donde se almacenan algunos materiales que pueden dañarse a la intemperie.

Tipos: Los hay con cerramientos laterales y sin cerramientos laterales

Características: Los galpones con cerramientos sirven para guardar, preservar materiales, equipos y maquinarias. En cambio los galpones sin cerramientos solo protegen de la intemperie.

Uso: Para almacenar todo tipo de materiales de construcción, equipos menores y algunas maquinarias.

Medición: Se medirán las áreas correspondientes en verdadero tamaño. La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).



INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD:

Se refiere al suministro e instalación de las tuberías, cables, tableros, interruptores, luminarias etc. Destinados a los servicios de electricidad, telefonía, sonido, intercomunicación y similares en las instalaciones provisionales del proyecto.

Tipos:

- Instalaciones de 110V
- Instalaciones de 220V
- Instalaciones de 380V

Características:

Las instalaciones de 110V son destinadas para dar los servicios mínimos necesarios para las actividades de la obra, son superficiales económicas; de fácil acceso, sin embargo deben estar sujetas a las normas del código eléctrico nacional.

Las instalaciones de 220V son más específicas y sirven para equipos, motores eléctricos; se incluyen las características anteriormente mencionadas.

Las instalaciones de 380V; de uso industrial sirven para maquinarias, equipos e instalaciones que requieran mayor voltaje a fin de desarrollar sus actividades.

Uso: En toda obra de construcción se requieren las instalaciones de electricidad.

Medición:

1.- En las partidas: tuberías y cables la unidad de medida será el metro (M) sin descontar las conexiones ni agregar los porcentajes por desperdicios ya que están contemplados en el análisis de los precios unitarios.

2.- En todas las demás partidas: cajas de conexión, tomas y controles, tableros metálicos para electricidad, breakers, transformadores, luminarias, otros la unidad de medida será la pieza (PZA) donde se incluirán los elementos de fijación, remates de albañilería, así como los soportes requeridos.



INSTALACIONES SANITARIAS:

Comprende el suministro e instalación de tuberías y artefactos destinados a los servicios de aguas claras (aguas blancas) aguas residuales, aguas de lluvia y ventilación, así como de sus componentes y accesorios a ser colocados en las instalaciones provisionales de la obra.

Tipos:

- En descarga al sistema de cloacas urbano
- En descarga al sistema de pozos séptico

Características: Las instalaciones sanitarias con descarga al sistema de cloacas urbano deben empotrarse al servicio público; cumpliendo con los requisitos, normativas vigentes.

Las instalaciones sanitarias sin descarga al sistema de pozos sépticos y pozo absorbente es una salvación local y no se empotran en el sistema urbano; sin embargo deben cumplir con todas las normas correspondientes.

Uso: En las obras de construcción de un proyecto.

Medición:

Recintos sanitarios: Recintos techados o no, dentro o fuera de las instalaciones provisionales donde existen agrupaciones de servicios sanitarios en un solo abastecimiento o descarga según se trate de aguas claras o residuales, tales como baños, vestuarios, cocinas, lavaderos, laboratorios, consultorios, sin que las paredes sean tajantemente indicativos como elementos de marcadores del mismo; se medirán por puntos sanitarios de aguas claras o residuales

(Pt.) de acuerdo a sus diámetros y tipo de material a usar; entendiéndose por puntos sanitarios los orificios de abastecimiento o descargas de las aguas.

Áreas exteriores a los recintos sanitarios: En dichas áreas techadas o no dentro o fuera de las instalaciones provisionales, las tuberías que le dan servicio se medirán por metro lineal (m) especificando su diámetro y tipo de material. Las tuberías se computarán hasta la primera conexión de bifurcación perteneciente al ramal que sirve al recinto sanitario.

De la misma manera se medirán los metros Lineal (m) las instalaciones correspondientes a tuberías para ventilación, aguas de lluvia y bajantes de aguas residuales. También se medirán por metro lineal (m) de tubería, las instalaciones correspondientes a los orificios que prestan servicios aislados tales como drenes recolectores en patios y estacionamientos, los bebederos en comedores o pasillos, salidas para riego y similares.



OFICINAS

Recinto o lugar donde trabajan personas en forma intelectual.

Tipos:

a.- De material convencional con frisos, cielo raso incluye la acometida provisional dentro del área de la construcción.

b.- De material convencional semifriso, ni cielo raso, incluye la acometida provisional dentro del área de la construcción.

Características:

a.- Es un recinto donde los espacios y dependencias tienen un mejor acabado, al mismo tiempo que se doten de la acometida de electricidad.

b.- Las oficinas sin friso, ni cielo raso son más rústicas; son más económicas y se debe al menos instalar la acometida de la electricidad, ambas cumplen su función, pero la primera tiene un mejor confort.

Uso: En obras de construcción.

Medición: Se computarán los metros cuadrados reales midiendo el ancho por el largo. La unidad es el metro cuadrado (M²).

CAMPAMENTOS

(Construcción provisional convencional)

Lugar donde duerme el personal que trabaja en una obra de construcción.

Tipos:

a.- Construcción provisional convencional con friso y cielo raso con acometida

b.- Construcción provisional convencional sin friso, ni cielo raso con acometida.

Características: En el primer caso es una construcción con mayores comodidades que se fabrica para obras de mayor duración y cuyo costo se justifica dado el clima y/o necesidades.

En el segundo caso es una construcción que su duración es corta, como también no se requiere de frisos, ni cielo raso por razones económicas y del clima.

Uso: Igual oficinas.

Medición: Igual oficinas.

NOTA: Para la construcción de las obras provisionales se necesita diferentes tipos de equipos tales como: equipo de movimiento de tierra, albañilería, carpintería, herramientas menores, electricidad, plomería, acabado interior, DryWall (si fuese necesario); además de mano de obra experta, no tanto por el detalle de acabados sino por el manejo de las diferentes áreas a tratar.

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE OBRAS PROVISIONALES:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
*CONSTRUCCION DE OFICINA PROVISIONAL SIN FRISO NI CIELO RASO. INCLUIDA LA ACOMETIDA ELECTRICA Y SANITARIAS.	30.00 M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era.	23.00-25.00M2	0.25 EQUIPO PARA MOVIMIENTO DE TIERRA. 0.50 EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I 0.20 EQUIPO DE CARPINTERIA 0.20 EQUIPO DE INSTALACIONES ELECTRICAS. 0.20 EQUIPO DE INSTALACIONES SANITARIAS. 0.20 HERRAMIENTAS MENORES. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era.	20.00-22.00M2	
CONSTRUCCION DE OFICINA PROVISIONAL CON FRISO Y CIELO RASO. INCLUIDA LA ACOMETIDA ELECTRICA Y SANITARIAS.	20.00-21.00 M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era.	16.00-18.00M2	0.25 EQUIPO PARA MOVIMIENTO DE TIERRA. 0.50 EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I 0.20 EQUIPO DE CARPINTERIA 0.20 EQUIPO DE INSTALACIONES ELECTRICAS. 0.20 EQUIPO DE INSTALACIONES SANITARIAS. 0.50 EQUIPO PARA INSTALACION DE CIELO RASO. 0.20 HERRAMIENTAS MENORES. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era	12.00-14.00M2	
CONSTRUCCION DE PROVISIONAL DE AREAS CUBIERTAS SIN CERRAMIENTOS LATERALES (TALLERES).INCLUYE LA ACOMETIDA ELECTRICA PISO DE P.PICADA	40.00 M2	1 ALBAÑIL DE 1era. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era.	30.00-31.00M2	0.25 EQUIPO PARA MOVIMIENTO DE TIERRA. 0.50 EQUIPO DE ALBAÑILERIA TIPO I 0.20 EQUIPO DE CARPINTERIA 0.20 EQUIPO DE INSTALACIONES ELECTRICAS. 0.20 HERRAMIENTAS MENORES. *MAESTRO DE OBRA DE 1era.
		1 ALBAÑIL DE 2da. 1 AYUDANTE 1 OBRERO DE 1era	24.00-25.00M2	

NOTA: *Para la construcción de oficinas provisionales con baño incluido, se disminuye un 10% el rendimiento, las obras provisionales de acometidas eléctricas y sanitarias se analizan igual que en los capítulos de ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS.

Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.

CALCULO DE PRECIOS UNITARIOS EN DEMOLICIONES Y OBRAS PREPARATIVAS:

Existen muchas razones para las tareas de demolición en un proyecto ya sea porque estaban con anterioridad en el terreno donde se va a establecer la obra o fue una labor que se ejecutó mal, cualesquiera que sean las razones son en muchas ocasiones necesarias para el correcto desarrollo del trabajo, estas partidas son medidas en unidades de volumen, es decir metro cubico (M3). También existen obras preparativas a considerar antes de dar inicio a las mismas obras provisionales entre ellas podemos nombrar: desmalezamiento, limpieza, desraizamiento, estas partidas tienen diversas unidades de medida entre ellas podemos nombrar: pieza (PZA), metro cuadrado (M2); así como también partidas que están ejecutándose entre las de movimiento de tierra y refuerzo metálico, tales como: colocación de piedra picada o algún otro agregado necesario para la obra, la unidad de medida de estas partidas es metro cubico (M3).

TABLA DE RENDIMIENTO REFERENCIAL DE OBRAS DE DEMOLICION Y PREPARATIVAS:

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REND. OPTIMO PARTIDA 8H/J	DESCRIPCION M.O.	RENDIMIENTO APROXIMADO (8H/J)	EQUIPOS SUGERIDOS Y M.O. ADICIONAL SUGERIDA
DEMOLICION A MANO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A MANO: V-R, BASES DE FUNDACIONES, PEDESTALES, COLUMNAS, V-C, PAREDES.	1.00-1.08 M3	1 OBRERO DE 1era.	0.16-0.18 M3	0.25 SOLDADOR DE 1era. 0.25 EQUIPO DE OXICORTE *HERRAMIENTAS MENORES CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
DEMOLICION CON EQUIPO LIVIANO (COMPRESOR) DE PAVIMENTOS ASFALTICOS	16.00-17.00 M3	1 OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO DE 1era. 2 OBRERO DE 1era. 1 AYUDANTE	8.00-9.00 M3	*HERRAMIENTAS MENORES COMPRESOR MARTILLO Y MANGUERA. CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
DEMOLICION A MANO DE LOSA DE FUNDACION	1.50-1.90M3	1 OBRERO DE 1era.	0.36-0.38 M3	*HERRAMIENTAS MENORES CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
DEMOLICION A MANO DE CERCA DE MALLA CICLON C/RECUPERACION	66.00-68.00 M	1 OBRERO DE 1era.	11.00-12.00 M	*HERRAMIENTAS MENORES CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
DESHIERBE Y DESMALEZAMIENTO:				
*DESHIERBE Y DESRAIZAMIENTO DE VEGETACION INFERIOR A 1.50 MT. DE h. NO INCLUYE CARGA Y BOTE	290-300 M2	1 OBRERO DE 1era.	98.00-100.00 M2	*HERRAMIENTAS MENORES CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
* DESRAIZAMIENTO, CARGA Y BOTE HASTA 150 MT. DE ARBOLES ENTRE 5 MT-12 MT. DE h.	0.80-1 PZA.	1 OBRERO DE 1era.	0.12 PZA	*HERRAMIENTAS MENORES MOTOSIERRA. CORREAS Y CINCHAS. CAMION VOLTEO CAPACIDAD: 7 M3 CHOFER DE 1era. CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.
COLOCACION DE PIEDRA PICADA, ARROCILLO, PARA OBRAS PREPARATIVAS O PROVISIONALES	24.00-25.00M3	1 OBRERO DE 1era.	6.00-6.50 M3	*HERRAMIENTAS MENORES O EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA APISONADOR MANUAL CAPORAL O CAPORAL DE EQUIPO.

NOTA: Los rendimientos sugeridos para maquinarias y personal son directamente proporcional a la destreza o habilidad presente en el ejecutor de la actividad, sea el operador de una maquina o la mano de obra de la misma, así como también las condiciones mecánicas, el clima, horarios de trabajo, entre otras. Asimismo debemos tomar en cuenta que los rendimientos sugeridos están sujetos a condiciones ideales de obra. Los asteriscos (*) en la mano de obra sugerida en las tablas de rendimientos indican que este personal está directamente involucrado en el desarrollo de la partida, pero su tiempo dentro de la misma debe ser analizado con profundidad.