El Presupuesto Mecánico

SISTEMA DE PRESUPUESTO PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS DE GRAN ENVERGADURA

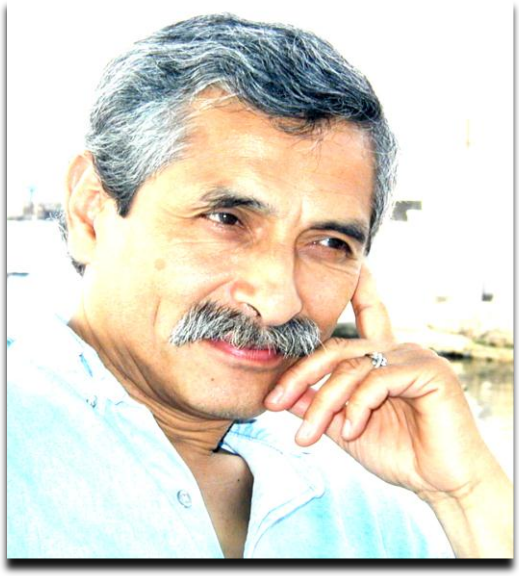
ConstrucSoft Manual 2023

Ing. Gilberto León Ruiz

Lima - Perú

www.construcsoft.com

construcsoft@gmail.com



Gilberto León Ruiz, Ingeniero Mecánico (Pontificia Universidad Católica del Perú), Perito Mecánico de Colegio de Ingenieros del Perú.
Inició su labor profesional en la empresa constructora CIEMSA Contratistas Generales donde presupuestó y supervisó obras como: líneas de transmisión, refinerías, hidroeléctricas, montaje estructural de plantas concentradoras y redes de electrificación.

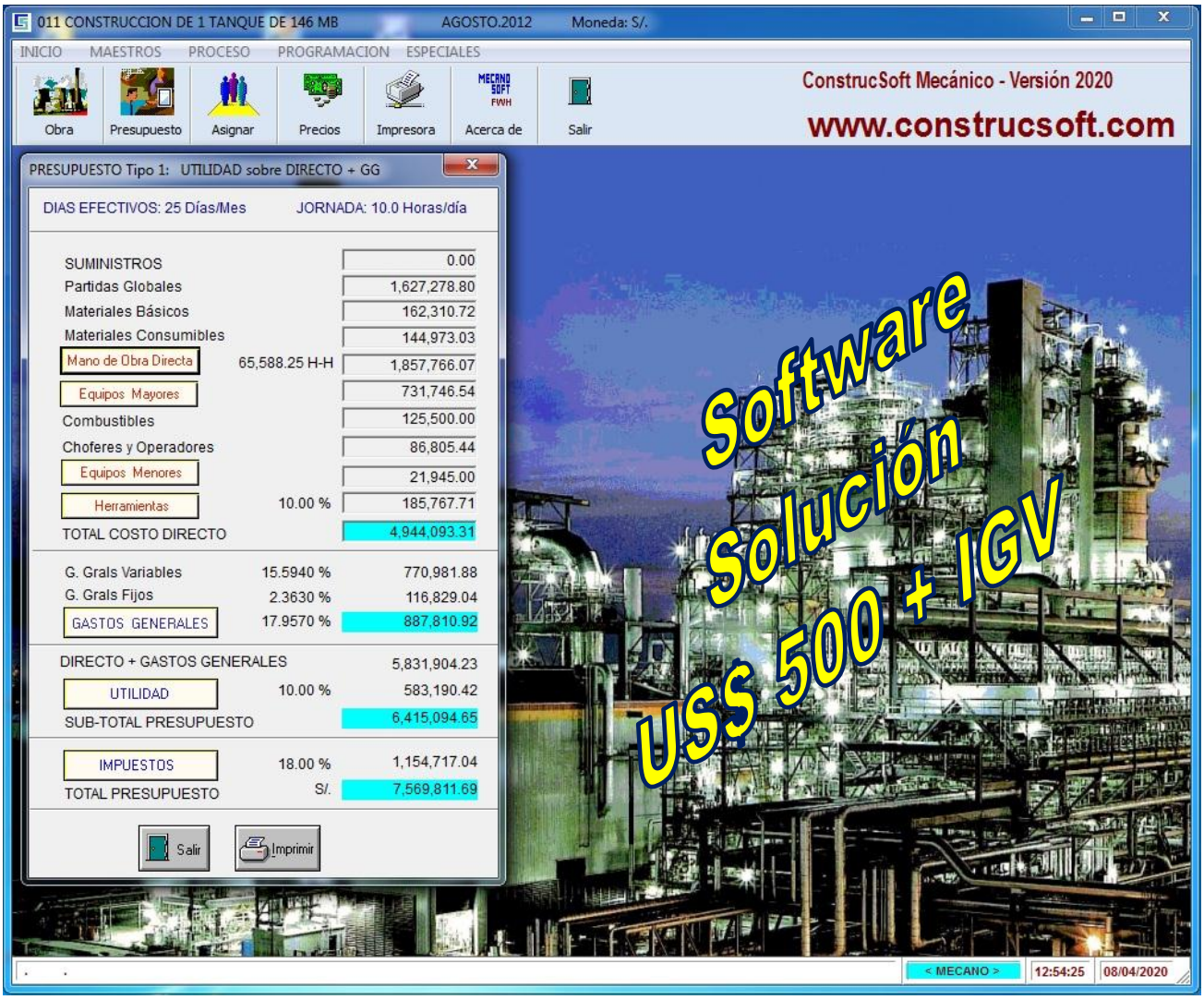
Paralelamente a su labor profesional y como autodidacta en programación, creó, desarrolló y perfeccionó los sistemas ConstrucSoft Valor Ganado para obras civiles, ConstrucSoft Mecánico y ConstrucSoft Rendiciones para el control económico de obra. Sistemas empleados actualmente por muchas empresas constructoras.

Actualmente brinda asesoramiento y capacitación a empresas constructoras, en presupuestos, valorizaciones, y control económico de obras, tanto civiles como electromecánicas.

El Presupuesto Mecánico

SISTEMA DE PRESUPUESTO PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS DE GRAN ENVERGADURA

ConstrucSoft – Manual 2023



Ingrese a www.construcsoft.com y descargue
los sistemas gratis con sus manuales de operación

Gilberto León Ruiz

www.construcsoft.com

construcsoft@gmail.com

Título original: El Presupuesto Mecánico
ConstrucSoft Manual - 2023
Autor – Editor: Gilberto León Ruiz

© Gilberto León Ruiz – Primera edición 2009
Segunda edición 2015
Tercera edición 2022

El presente sistema está protegido por la Ley 13714 de Derechos de Autor, por lo que está Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, sin autorización del autor, asimismo ninguna parte de este libro, ni del software de este sistema podrá modificarse, descompilarse ni comercializarse.

Autor: **Ing. GILBERTO LEÓN RUIZ**
Teléfono: 999 303 149
Web: www.construcsoft.com
E-mail: construcsoft@gmail.com

LIMA – PERU

PRÓLOGO

Tengo el honor que me ha conferido mi gran amigo, Gilberto León Ruiz, de escribir algunas palabras sobre el contenido de su libro “EL PRESUPUESTO MECÁNICO”

La metodología empleada ha sido probada con éxito en muchas empresas de prestigio tanto públicas como privadas. Este trabajo es el producto de una dedicación permanente, apasionada y esmerada. Creo modestamente haber contribuido a la elaboración de las ideas básicas de este libro durante el tiempo que tuve la colaboración profesional de Gilberto en la empresa CIEMSA. Tras largas horas de charla, de confrontación de ideas y criterios se fueron afinando los conceptos mediante la constatación de los análisis teóricos en los resultados reales de campo.

Creo que el presupuesto bien elaborado debe ser la base inapelable del control de rendimientos y planificación de una obra, éste depende fundamentalmente del factor humano a cargo de la gerencia y supervisión del proyecto. Las gerencias modernas tienen hoy en día además, el soporte de poderosas herramientas como la comunicación y el Internet permitiéndoles controlar eficientemente sus obras.

En la formulación de cada presupuesto se deben analizar cuidadosamente los factores de riesgo que están relacionados con las condiciones propias del lugar de la obra, los factores sociales y la estabilidad política y económica del país.

Como ingeniero, que ha laborado más de 40 años en la construcción de grandes proyectos, puedo decir sin lugar a equivocarme, que este libro será una herramienta muy práctica y valiosa para las empresas de ingeniería y construcción así como para las universidades.

Ing. Carlos Pajuelo Morales

PREFACIO

El Sistema ConstrucSoft Mecánico nace un una experiencia práctica de muchos años en presupuestos de obras mecánicas y eléctricas. Cuando empecé a trabajar busqué información que me ayude a presupuestar obras recorriendo bibliotecas y librerías, lamentablemente fue muy poco lo que encontré; en aquellos momentos me hubiese gustado contar con un material de lectura como guía para mis presupuestos.

En los años 80 no se contaba con computadoras, luego salieron al mercado la primeras PCs y programas como el dbase II con el que me inicié desarrollando un programa que me ayude a presupuestar obras, y así continué mis estudios personales con el dbase III, luego el Clipper hasta llegar al FiveWin.

Por los años 90 me di cuenta de la necesidad de estos programas para las empresas constructoras, por lo que salí al mercado con el sistema **ConstrucSoft Civil** en versión DOS y posteriormente en el 98, en versión Windows.

Después de haber presupuestado por más de 10 años obras eléctricas y mecánicas, y no encontrar ningún sistema en el mercado, decidí elaborar un sistema que me permita presupuestar obras electromecánicas rápida y eficientemente, en base a los conocimientos adquiridos en CIEMSA Contratistas Generales S.A., obteniendo en el año 2000 el sistema **ConstrucSoft Mecánico**, el cual ofrezco a las empresas del sector de la industria de la construcción.

Considero que el presente sistema ConstrucSoft-Mecánico es único por ser elaborado sin tener ningún programa referencial, siendo los aportes netamente personales, el cual permite obtener al detalle todos los gastos de obra, como: los suministros, materiales básicos, materiales consumibles, mano de obra directa, equipos mayores con sus combustibles y operadores, equipos menores y herramientas, sin descuidar ningún precio. Este descuido es muy común durante el presupuesto y muchas veces las empresas se percatan de este error cuando ya han presentado su oferta.

Espero que el sistema ConstrucSoft Mecánico sea una herramienta beneficiosa para todas las empresas que construyen y se dedican a presupuestar obras, como también a todos los estudiantes que deseen tener conocimiento de la forma y el criterio a seguir cuando se presupuestan obras electromecánicas.

EL AUTOR

INDICE

INTRODUCCIÓN 11
CAPÍTULO 1- GENERALIDADES 13
1.1 FORMA DE INGRESAR DATOS 13
1.2 BOTONES INFERIORES 14
1.3 COLOR EN CABECERAS DE COLUMNAS 14
1.4 EXPORTACIÓN AL EXCEL 15
CAPÍTULO 2 – EL PRESUPUESTO 18
2.1 EL PRESUPUESTO CIVIL 19
2.2 EL PRESUPUESTO ELECTROMECÁNICO 20
2.3 CONCEPTO: AVANCE, RENDIMIENTO E ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD 22
2.3.1 RENDIMIENTO E INDICE DE PRODUCTIVIDAD EN OBRAS CIVILES 23
2.3.2 RENDIMIENTO Y AVANCE EN LAS OBRA ELECTROMECÁNICAS 24
CAPÍTULO 3 – ARCHIVOS MAESTROS 26
3.1 MAESTRO DE RENDIMIENTOS 26
3.2 MAESTRO DE MATERIALES BÁSICOS 28
3.3 MAESTRO DE CONSUMIBLES 29
3.4 MAESTRO DE EQUIPOS MAYORES 30
3.5 MAESTRO DE EQUIPOS MENORES 31
3.6 MAESTRO SALARIOS DE PERSONAL 32
3.7 MAESTRO DE CUADRILLAS 33
3.8 MAESTRO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD 34
3.9 MAESTRO DE FACILIDADES TEMPORALES 34
3.10 MAESTRO HISTÓRICO DE PRECIOS 35
CAPÍTULO 4 – CREACIÓN DE NUEVA OBRA 36
4.1 OBRA A PROCESAR 36
CAPÍTULO 5 – El PRESUPUESTO ELECTROMECÁNICO 39
5.1 MANO DE OBRA DIRECTA – CONFORMACIÓN DEL METRADO 40
5.1.1 NUEVO ANÁLISIS O NUEVA PARTIDA 42
5.1.2 SUMINISTRO GLOBAL / ESTIMADO 45
5.1.3 MODIFICA ITEM 47
5.1.4 MODIFICA METRADO 47

5.1.5 INSERTA TÍTULO DE GRUPO 47
5.1.6 F12 – MARCA PARA ANULAR 48
5.1.7 MATERIALES BASICOS Y CONSUMIBLES 48
5.1.8 EJEMPLOS DE UNIDAD DE REFERENCIA EN MATERIALES CONSUMIBLES 50
5.1.9 PRESUPUESTO PREVIO 53
5.2 EQUIPOS MAYORES 53
5.2.1 COMBUSTIBLES 56
5.2.2 CHOFERES Y OPERADORES 57
5.2.3 BUSCA EQUIPOS 59
5.3 EQUIPOS MENORES 60
5.4 HERRAMIENTAS 62
5.5 EL COSTO TOTAL DIRECTO 62
CAPÍTULO 6 – PROCESOS DE OBRA 63
6.1 ASIGNA CUADRILLAS AL METRADO 63
6.2 RELACIÓN DE CUADRILLAS DE LA OBRA 65
6.3 SALARIOS DE PERSONAL 66
6.4 FACILIDADES TEMPORALES 68
6.5 INCIDENCIA DE EQUIPOS POR PARTIDAS 70
6.6 PRESUPUESTO DESAGREGADO 72
6.7 PRECIOS DE RECURSOS 73
6.8 CONSOLIDADO TOTAL DE RECURSOS 75
6.9 CONSOLIDADO DE MATERIALES 77
6.10 PESOS Y ÁREAS 77
6.11 FACTORES DE CORRECCIÓN 78
6.12 ACTUALIZA MAESTRO DE RENDIMIENTOS 79
CAPÍTULO 7 - PROGRAMACIÓN 81
7.1 MES DE INICIO 81
7.1 PROGRAMACIÓN POR FASES 81
7.2 PROGRAMACIÓN POR METRADO 82
7.3 CONSOLIDADO DE RECURSOS 83
7.4 EXPORTACIÓN DEL CRONOGRAMA AL MS PROJECT 83
7.4.1 HOJA PREVIA DE EXPORTACIÓN 84
7.4.2 EXPORTACIÓN AL EXCEL 85
7.4.3 IMPORTACIÓN AL MS PROJECT 86

7.4.4 DISTRIBUCIÓN DEL METRADO EN EL MS PROJECT....90
7.4.5 CREACIÓN DE HOJA EN EXCEL PARA IMPORTAR DESDE ConstrucSoft....94
7.5 IMPORTACIÓN DEL CRONOGRAMA DESDE EL MS PROJECT....96
CAPÍTULO 8 - GASTOS GENERALES Y UTILIDAD....98
8.1 GASTOS GENERALES VARIABLES....99
8.1.1 SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA....99
8.1.2 MANO DE OBRA INDIRECTA....100
8.1.3 MOVILIDAD DE PERSONAL A OBRA....101
8.1.4 MOVILIDAD EN OBRA....101
8.1.5 ALQUILERES Y SERVICIOS....102
8.1.6 GASTOS VARIOS VARIABLES....102
8.1.7 FIANZAS SEGUROS Y GASTOS FINANCIEROS....103
8.1.8 IMPUESTOS VARIABLES....104
8.2 GASTOS GENERALES FIJOS....104
8.2.1 IMPUESTOS FIJOS....104
8.2.2 GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN....105
8.2.3 GASTOS VARIOS FIJOS....105
8.3 LA UTILIDAD....106
CAPÍTULO 9 – PROCESOS ESPECIALES....107
9.1 OPTIMIZACIÓN DE ARCHIVOS....107
9.2 ELIMINACIÓN DE OBRA....107
9.3 DUPLICA OBRA....108
9.4 EXPORTACIÓN DE OBRAS DE ConstrucSoft....108
9.5 IMPORTACIÓN DE OBRAS DE ConstrucSoft....109
9.6 PATH A OTROS DIRECTORIOS....110
9.7 MATRÍCULA DE USUARIOS....111
9.8 TÍTULOS Y DESCRIPCIONES....111
9.8.1 TÍTULOS PARA GASTOS GENERALES....111
9.8.2 TITULO PARA UNIDAD DE COMBUSTIBLE....111
9.9 OPCIONES DE IMPRESION....112
CAPÍTULO 10 - INSTALACIÓN DEL SISTEMA....114
10.1 REQUISITOS DE HARDWARE....114
10.2 INSTALACIÓN....114
10.3 CONFIGURACIÓN EN RED....115

CAPITULO 11 – CREACIÓN DE OBRA EJEMPLO 117
11.1 GENERACIÓN DE OBRA 117
11.2 EL PRESUPUESTO DE OBRA 119
11.2.1 CREAR SECCIÓN DE OBRA 119
11.2.2 CREAR FASES 120
11.2.3 CONFORMACIÓN DEL METRADO 121
11.2.4 EQUIPOS MAYORES 128
CAPÍTULO 12 - RENDIMIENTOS PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS 130
12.1 ESTRUCTURAS 130
12.2 TANQUES Y TUBERÍAS 131
12.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 133
12.4 MONTAJES INDUSTRIALES 135
12.5 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN 136
CAPÍTULO 13 - TABLAS ÚTILES PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS 139
13-1 CONSUMIBLES PARA CORTE DE PLANCHAS 139
13-2 CONSUMIBLES PARA SOLDADURA 140
13-3 PESOS Y ÁREAS 141
13-4 CONSUMO DIARIO DE COMBUSTIBLES 143
13-5 ESTIMACIÓN DEL COSTO MENSUAL DE EQUIPOS DE IMPORTACIÓN 144
13-6 TABLA DE CONVERSION DE UNIDADES 145
13-7 PESO DE MATERIALES 146
CAPÍTULO 14 - REPORTES 147
14.1 ARCHIVOS MAESTROS 147
14.2 PRESUPUESTO 150
14.3 PROCESOS DE OBRA 157
14.4 PROGRAMACIÓN DE OBRA 168

INTRODUCCIÓN

En el sector de la industria de la construcción, no existe conocimiento de la existencia un software que permita presupuestar obras electromecánicas, en base a rendimientos que estén dados en horas-hombre / unidad.

Actualmente estas obras se presupuestan bajo el sistema de análisis de precios unitarios, lo cual demanda mucho esfuerzo para determinar la cantidad de horas-máquina y cantidad de equipos mayores necesarios para la obra.

La metodología de ConstrucSoft Mecánico permite calcular sin mucho esfuerzo el costo total de la obra en forma global, en base a un banco de rendimientos en horas-hombre, sin efectuar ningún análisis de precio unitario, determinando al detalle todos los componentes de la obra en materiales básicos, materiales consumibles, mano de obra directa, equipos mayores, equipos menores, combustibles, choferes, implementos de seguridad y herramientas.

De esta forma se presupuestan al detalle todos los gastos de la obra, sin descuidar ningún precio, este descuido es muy común durante el presupuesto, y muchas veces la empresa se percata de este error después de haber presentado la oferta.

Al presupuestar una obra civil, se parte del análisis de precios unitario por cada una de las partidas del presupuesto, obteniéndose en base a ellos el presupuesto final de la obra, en cambio las obras electromecánicas se analizan en forma global, teniendo como consecuencia final los análisis de precio unitarios.

Esta metodología inversa aplicada a las obras electromecánicas, tiene la ventaja de obtener con mucha exactitud y rapidez, el presupuesto total de la obra, con un margen de error del ± 2 %, requiriendo solo el 20% de esfuerzo frente a los sistemas tradicionales de análisis de precios unitarios.

Debido a que ConstrucSoft Mecánico, obtiene con mucha rapidez y poco esfuerzo el presupuesto total de la obra, brinda la posibilidad de tener mayor tiempo para analizar la problemática y la logística de la obra, sin perder mucho tiempo en la elaboración de los análisis de precios unitarios.

Es de tener en cuenta que la elaboración de un presupuesto electromecánico es un proceso apasionante, con ciertas problemáticas que implican resolverlas en la medida que se avanza en el presupuesto, no es nada simple pero la experiencia nos da la posibilidad de llegar al costo lo más cercano a la realidad final de la obra.

Adicionalmente ConstrucSoft-Mecánico ha formulado el empleo de la unidad de referencia la cual se aplica en el cálculo de los materiales consumibles.

El capítulo 13 Creación de Obra Ejemplo, detalla la forma de crear y generar el metrado de una obra. Recomendamos seguir todos los pasos de este capítulo para familiarizarse completamente con el manejo de sistema ConstrucSoft-Mecánico.

Esperamos que Usted, haga de ConstrucSoft el mejor aliado de su empresa, presupuestando obras con un margen de error de ± 2 % y sea Usted el ganador de las obras, ejecutándolas en base a una planificación eficiente.

APRECIE TODOS LOS VÍDEOS DE ConstrucSoft

- Construcsoft Valor Ganado
- Tutorial ConstrucSoft Valor Ganado
- ConstrucSoft Mecánico
- ConstrucSoft Rendiciones
- Temas y conceptos para presupuestos

https://todoslosvideosconstrucsoft.blogspot.com

DESCARGUE LAS VERSIONES GRATIS DE ConstrucSoft

- Software gratis ConstrucSoft Valor Ganado
- Software gratis ConstrucSoft Mecánico
- Software demo ConstrucSoft Rendiciones

http://softwaregratispresupuestos.blogspot.com

CAPÍTULO 1- GENERALIDADES

ConstrucSoft Mecánico considera como generalidades, los conceptos necesarios para el ingreso de datos, procesos y manejo de las ventanas.

1.1 FORMA DE INGRESAR DATOS

Se debe tener presente que tanto el maestro de materiales como el maestro de rendimientos están codificados en tres (3) niveles, lo cual nos brinda un fácil acceso, mediante la sobre posición de ventanas.

Codificación para los materiales:

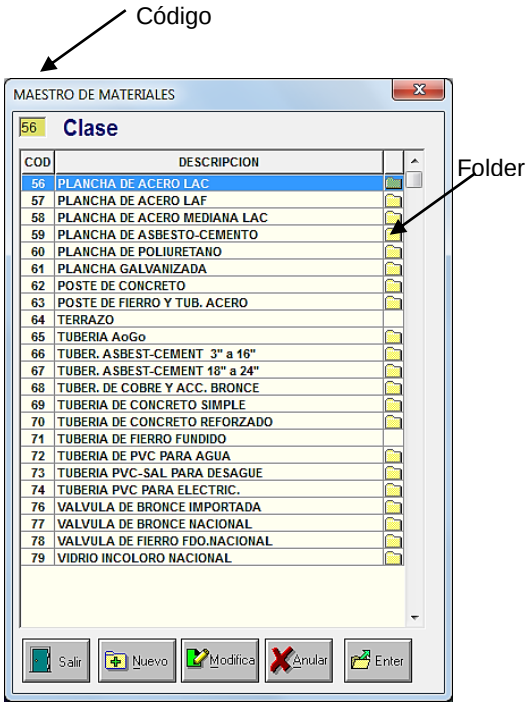
xx Clase de material	Ejemplo: PLANCHA DE ACERO LAC
xx Tipo de material	Ejemplo: PLANCHA DE ACERO LAC ESTRUCTURAL
xxx Recurso de material	Ejemplo: PLANCHA DE ACERO 8.00 x 1520 x 6000

Codificación para los rendimientos:

xx Clase de obra	Ejemplo: MONTAJE DE TANQUES
xx Tipo de obra	Ejemplo: ERECCIÓN DE CILINDRO
xxx Rendimiento	Ejemplo: MONTAJE DEL AÑILLO 1 DEL CILINDRO

Muchas veces se desea ubicar un rendimiento maestro, o un material maestro como por ejemplo el material, PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm, del cual conocemos de antemano que su código es 56 07 014.

Para no navegar por las ventanas se puede digitar directamente el código, el cual aparecerá en el cuadrado del lado superior izquierdo de la ventana, y automáticamente el cursor se posicionará sobre este código.



En este caso se ha digitado 56, colocándose automáticamente el cursor en la PLANCHA DE ACERO LAC.

El folder del lado derecho, indica que este recurso tiene datos en la siguiente ventana

1.2 BOTONES INFERIORES

En todas las ventanas se muestra en la parte inferior unos botones, que indican las opciones a ejecutar en dichas ventanas.

Las opciones principales son: salir, nuevo, modifica, anular y enter.

Cuando existan otras opciones, estas se indicarán directamente en la ventana correspondiente.

Acepta el registro sobre el cual se encuentra el cursor.

Sale de la ventana o de la acción en la que nos encontramos, también se puede salir con la tecla ESC.

Crea nuevos registros

Modifica el registro sobre el cual se encuentra el cursor

Anula el registro sobre el cual se encuentra el cursor

1.3 COLOR EN CABECERAS DE COLUMNAS

Generalmente en las ventanas, las cabeceras de las columnas son de color gris, pero en algunas situaciones estas cabeceras tienen un color amarillo o celeste.

El **color amarillo** en la cabecera de la columna, indica que las columnas de esta pantalla, tienen la propiedad de ser ordenadas al actuar con el doble-clic del mouse sobre la cabecera amarilla de esta columna.

Esto se ve en las siguientes ventanas:

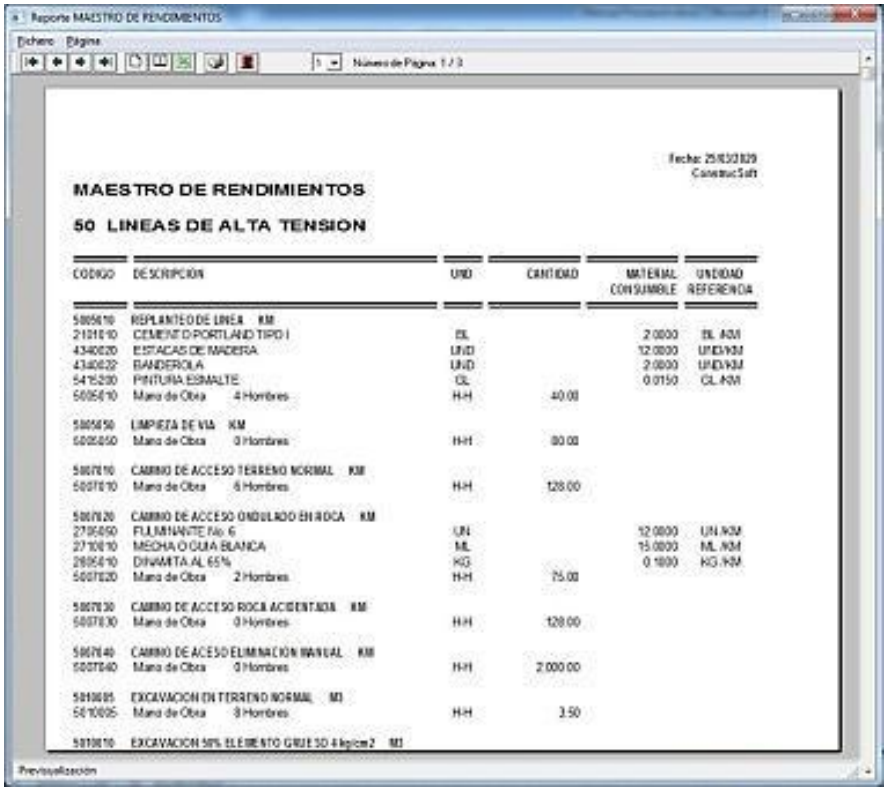
- **Obra a procesar**. Aquí se puede ordenar las obras por: OBRA, DESCRIPCIÓN o CLIENTE
- **Consolidado de recursos**. Se puede ordenar por CODIGO de recurso o por PARCIAL, para obtener los recursos ordenados por montos totales.

El **color celeste** indica que podemos actuar con el doble-clic del mouse sobre cualquier casillero de esta columna, con la finalidad de modificar la celda elegida.

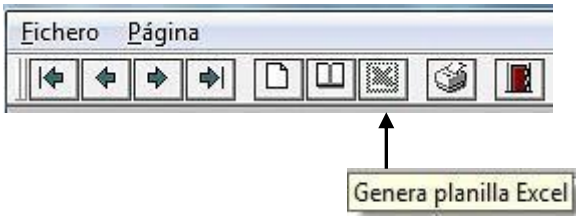
1.4 EXPORTACIÓN AL EXCEL

Todos los reportes sin excepción se pueden imprimir o exportar directamente al EXCEL.

Cuando se genera un reporte se obtendrá el preview, que es una pre visualización del reporte, y en el lado superior izquierdo se muestra la lista de comandos.



Invocando el botón Genera planilla Excel, se tendrá inmediatamente el reporte exportado al Excel.



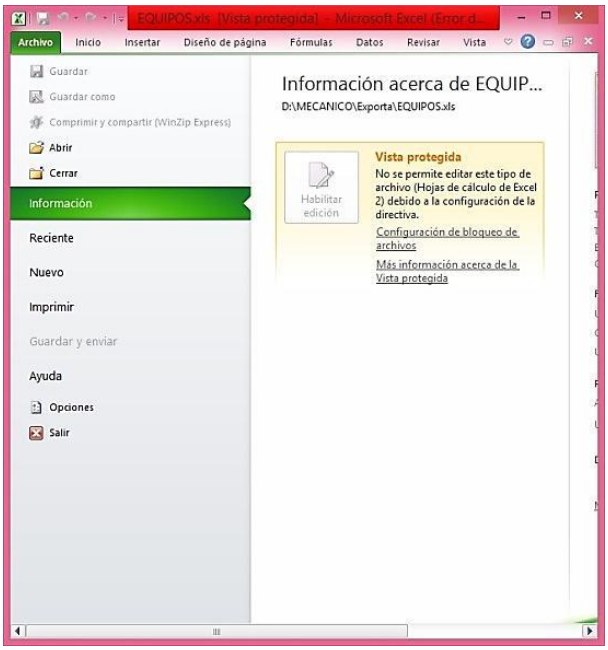
Cuando se genera la planilla en EXCEL, el archivo generado puede estar en **vista protegida**, con la siguiente indicación.

Se recomienda no editar este tipo de archivo debido a la configuración de bloqueo de archivos del centro de confianza.

Para cambiar el status de la vista protegida, hay que dar un clic sobre **Habilitar edición**.

El sistema mostrará la información sobre la vista protegida con la indicación: No se permite editar este tipo de archivo (Hoja de cálculo Excel) debido a la configuración de la directiva.

Aquí hay que invocar a la descripción: **<u>Configuración de bloqueo de archivos</u>**.

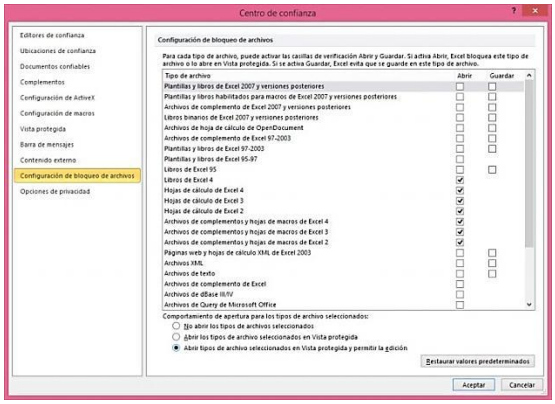


Y se obtendrá la pantalla de configuración de bloqueo de archivos.

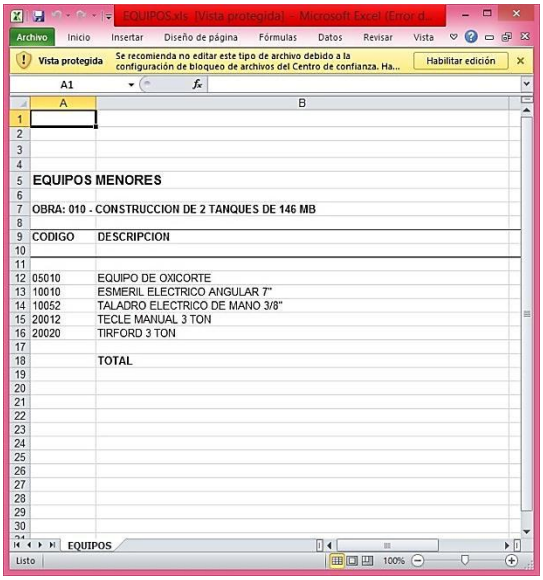
Aquí habrá que marcar la opción:

- **Abrir tipos de archivo seleccionados en Vista protegida y permitir la edición.**

Una vez marcada esta opción, elegimos el botón **Aceptar** y salimos de la pantalla.



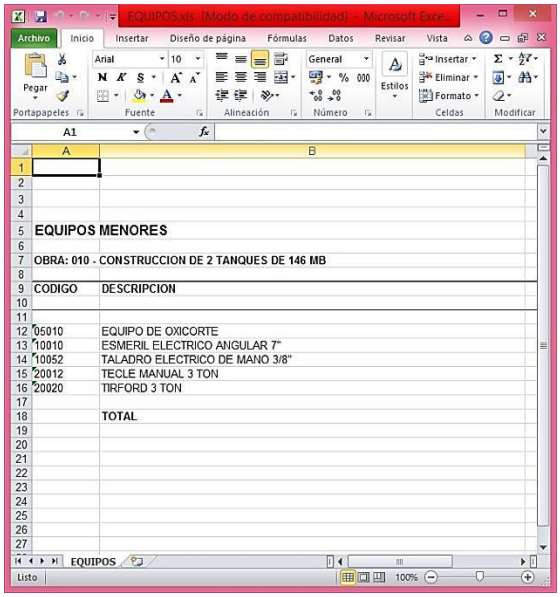
Luego al invocar nuevamente el reporte se tendrá que habilitar la edición, para lo cual habrá que invocar al botón **Habilitar Edición**, que se encuentra en el lado superior derecho de la pantalla.



Con lo cual tendremos el archivo en EXCEL para poder ser editado.

Es necesario tener en cuenta que este proceso solo se efectuará una sola vez, para configurar el EXCEL para que pueda abrir directamente los archivos en vista protegida.

Cuando se exporte nuevamente otro archivo al Excel, solo habrá que invocar al botón **Habilitar edición**.



CAPÍTULO 2 – EL PRESUPUESTO

El cálculo estimado del costo de una obra que se efectúa antes de su ejecución, es el presupuesto, mientras más preciso sea, más se aproximará al costo real.

La finalidad de los sistemas para presupuesto de obras como el sistema ConstrucSoft, es brindar las herramientas necesarias para presupuestar rápida y eficientemente, todo tipo de obras ya sean obras civiles u obras electromecánicas.

Hemos sido testigos de la desaparición en el mercado de muchas empresas pertenecientes al sector de la industria de la construcción, por elaborar deficientemente un presupuesto.

- Olvidar muchos detalles al no tener un patrón referencial de la forma a presupuestar.
- Gastar muchas horas-hombre empleando hojas de cálculo, en calcular y generar reportes y no disponer de tiempo para pensar en la logística de la obra.
- No contar con un banco de datos de rendimientos propios de la empresa, de obras ejecutadas anteriormente, lo que obliga a tener que analizar por cada obra a presupuestar, nuevamente cada una de las partidas.
- No emplear un sistema de costos y presupuestos adecuado para el tipo de obra a ejecutar, sea esta civil o electromecánica.
- Como también errores cometidos durante la ejecución de la obra, ajenos al presupuesto.

Existen dos formas de presupuestar obras, ambas se emplean en el mundo entero y están claramente diferenciadas por su forma y su concepto.

La forma más conocida se basa en el **sistema de análisis de precios unitarios** que generalmente se utiliza para presupuestar obras civiles, obras de saneamiento urbano, obras viales y obras en general.

La otra forma es **el presupuesto en forma global**, que es la adecuada para presupuestar las obras electromecánicas, como el tendido de líneas de alta tensión, el montaje de refinerías, el montaje de plantas concentradoras, montaje de centrales hidroeléctricas, y muchas obras de gran envergadura.

Tener una visión clara de estas dos formas, permitirá a las empresas constructoras, ante una obra específica, elegir la forma de presupuesto a emplear, elaborando de esta manera los presupuestos con rapidez y exactitud en los cálculos, logrando una alta eficiencia en el departamento de costos y presupuestos.

Lo que toda empresa debe siempre tratar, es ganar la concesión de una obra con un presupuesto correcto, a buen costo, sin pérdida de eficiencia, calidad y sin sacrificar el costo de los equipos ni sub valuar los gastos generales.

La ejecución de una obra no debe implicar pérdidas que desprestigien a la empresa, por lo tanto no se deben asumir los rendimientos, por el contrario éstos deben tener una justificación, quizás una buena fuente de información proviene de los ingenieros,

supervisores y capataces, quienes pueden colaborar confirmando los rendimientos y explicar las dificultades encontradas en obras similares.

En este sentido los sistemas ConstrucSoft le brindan la posibilidad de almacenar los rendimientos reales de sus obras, y emplearlos adecuadamente en sus presupuestos futuros.

Tampoco se deben asumir los precios de los materiales ni los costos de alquiler de los equipos, sobre todo aquellos que más inciden en el costo de la obra, estos precios necesariamente deben basarse en cotizaciones.

Por ello ConstrucSoft permite trabajar los precios desde un maestro histórico de precios, que le permitirá contar con precios referenciales y no asumirlos erróneamente.

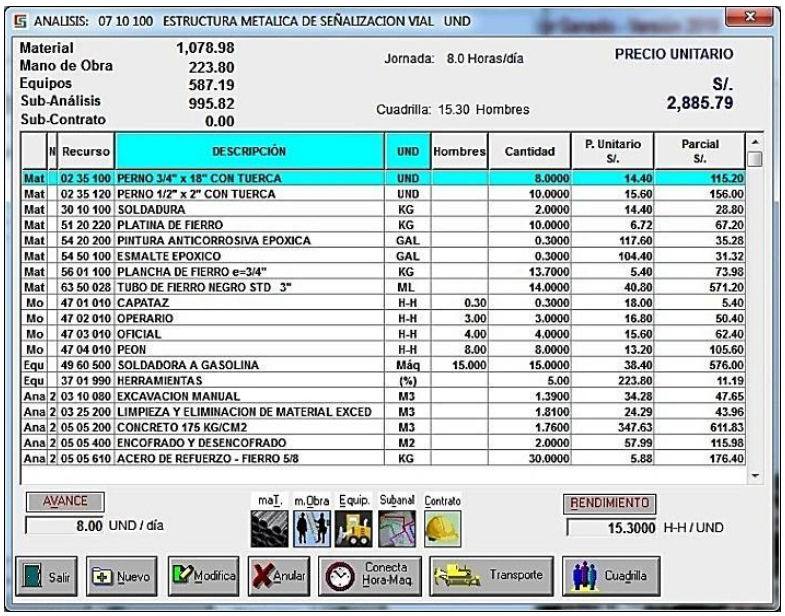
2.1 EL PRESUPUESTO CIVIL

En las obras civiles de edificación, tanto las obras pequeñas como las de gran envergadura, se han desarrollados todos análisis de precios unitarios, los que se pueden encontrar en revistas, libros, manuales o en la web.

El punto de partida del presupuesto de una obra civil, son los análisis de precios unitarios, los que se calculan en función a rendimientos dados en volúmenes de obra por día:

- Los movimientos de tierras en metros cúbicos (m3/día)
- Los encofrados en metros cuadrados (m2/día)
- El concreto en metros cúbicos (m3/día)
- Los muros en metros cuadrados (m2/día)
- El tendido de tuberías en metro lineal (ml/día)
- La instalación de conductores en metro lineal (ml/día).

Aquí cada análisis está conformado por los rubros de: materiales, mano de obra, equipos, sub-contratos y sub-análisis.



	N	Recurso	DESCRIPCIÓN	UND	Hombres	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.
Mat		02 35 100	PERNO 3/4" x 18" CON TUERCA	UND		8.0000	14.40	115.20
Mat		02 35 120	PERNO 1/2" x 2" CON TUERCA	UND		10.0000	15.60	156.00
Mat		30 10 100	SOLDADURA	KG		2.0000	14.40	28.80
Mat		51 20 220	PLATINA DE FIERRO	KG		10.0000	6.72	67.20
Mat		54 20 200	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	GAL		0.3000	117.60	35.28
Mat		54 50 100	ESMALTE EPOXICO	GAL		0.3000	104.40	31.32
Mat		56 01 100	PLANCHA DE FIERRO e=3/4"	KG		13.7000	5.40	73.98
Mat		63 50 028	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 3"	ML		14.0000	40.80	571.20
Mo		47 01 010	CAPATAZ	H-H	0.30	0.3000	18.00	5.40
Mo		47 02 010	OPERARIO	H-H	3.00	3.0000	16.80	50.40
Mo		47 03 010	OFICIAL	H-H	4.00	4.0000	15.60	62.40
Mo		47 04 010	PEON	H-H	8.00	8.0000	13.20	105.60
Equ		49 60 500	SOLDADORA A GASOLINA	Máq	15.000	15.0000	38.40	576.00
Equ		37 01 990	HERRAMIENTAS	(%)		5.00	223.80	11.19
Ana	2	03 10 080	EXCAVACION MANUAL	M3		1.3900	34.28	47.65
Ana	2	03 25 200	LIMPIEZA Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCED	M3		1.8100	24.29	43.96
Ana	2	05 05 200	CONCRETO 175 KG/CM2	M3		1.7600	347.63	611.83
Ana	2	05 05 400	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		2.0000	57.99	115.98
Ana	2	05 05 610	ACERO DE REFUERZO - FIERRO 5/8	KG		30.0000	5.88	176.40

Por lo tanto para elaborar un presupuesto para obras civiles, lo primero que se debe hacer es determinar los volúmenes de obra de cada una de las partidas que intervienen en la obra, el cual se denomina el metrado de obra.

Una vez determinado el metrado con los volúmenes de obra a ejecutar, se procede a conformar detalladamente el presupuesto en función al tipo de actividades similares o en concordancia con la secuencia de actividades.

Luego multiplicando el metrado por sus respectivos precios unitarios y sumados, se tendrá el costo directo de la obra.

2.2 EL PRESUPUESTO ELECTROMECÁNICO

Existe la costumbre de presupuestar las obras electromecánicas en función a los análisis de precios unitarios, lo cual puede funcionar bien en obras pequeñas, donde las actividades son sencillas y están claramente definidas.

En las obras electromecánicas de gran envergadura como líneas de alta tensión, refinerías, plantas concentradoras, oleoductos y etc., no existen análisis de precios unitarios definidos, ya que estos dependen de la naturaleza del tipo terreno, las distancias a los centros poblados por la ubicación geográfica, el clima como las lluvias, que hacen que los análisis de precios unitarios para una misma partida, sean diferentes para cada obra.

Por ello estas obras electromecánicas no se pueden presupuestar en volúmenes de obra por día, como toneladas por día, o kilómetros por día; estas se deben trabajar en función a las horas-hombre por volúmenes de obra:

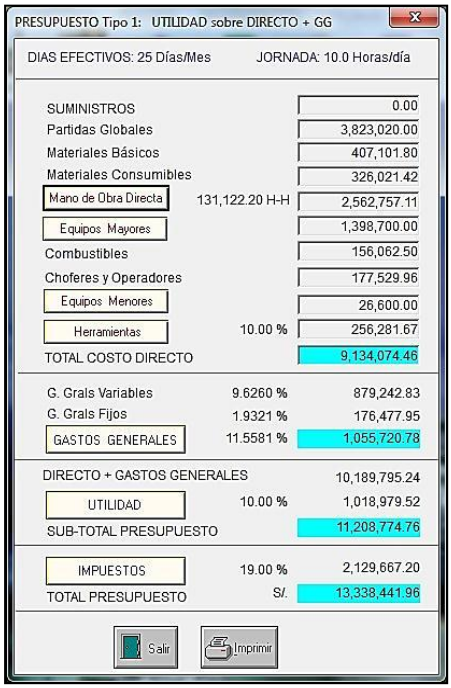
- Horas-hombre por tonelada (h-h/ton)
- Horas-hombre por kilómetro (h-h/km)
- Horas-hombre por metro lineal (h-h/ml).

Presupuestar una obra electromecánica bajo el sistema de análisis de precios unitarios no es lo adecuado, ya que hacerlo bajo este sistema, demandará mucho esfuerzo para analizar cada una de las partidas, siendo el tiempo del presupuesto más extenso y los cálculos de los equipos y maquinarias serian inexactos.

La forma correcta de presupuestar obras electromecánicas de gran envergadura, es analizando toda la obra en forma global para el plazo de duración, obteniendo como consecuencia final los análisis de precios unitarios.

Esta **metodología inversa** para las obras electromecánicas frente al sistema de análisis de precios unitarios para las obras civiles, permite un ahorro del 80% del tiempo en la formulación del presupuesto, con la ventaja de poder determinar todos los componentes de la obra agrupándolos en los rubros de: suministros, partidas globales, materiales básicos, materiales consumibles, mano de obra directa, equipos mayores, combustibles, choferes u operadores, equipos menores y herramientas.

Bajo este esquema de presupuesto se llega al costo total de la obra, sin la necesidad de elaborar ningún análisis de precio unitario.



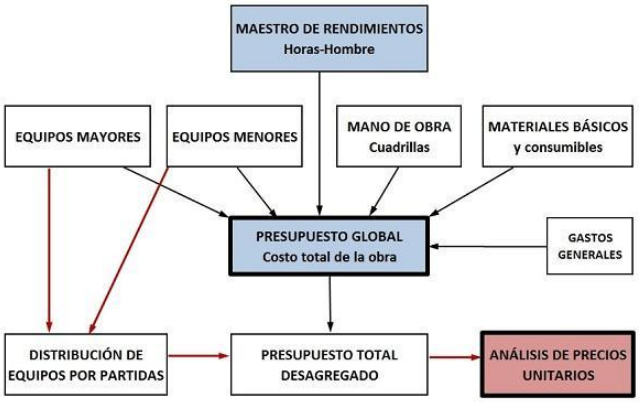
PRESUPUESTO Tipo 1: UTILIDAD sobre DIRECTO + GG

DIAS EFECTIVOS: 25 Días/Mes JORNADA: 10.0 Horas/día

SUMINISTROS		0.00
Partidas Globales		3,823,020.00
Materiales Básicos		407,101.80
Materiales Consumibles		326,021.42
Mano de Obra Directa	131,122.20 H-H	2,562,757.11
Equipos Mayores		1,398,700.00
Combustibles		156,062.50
Choferes y Operadores		177,529.96
Equipos Menores		26,600.00
Herramientas	10.00 %	256,281.67
TOTAL COSTO DIRECTO		9,134,074.46
G. Grals Variables	9.6260 %	879,242.83
G. Grals Fijos	1.9321 %	176,477.95
GASTOS GENERALES	11.5581 %	1,055,720.78
DIRECTO + GASTOS GENERALES		10,189,795.24
UTILIDAD	10.00 %	1,018,979.52
SUB-TOTAL PRESUPUESTO		11,208,774.76
IMPUESTOS	19.00 %	2,129,667.20
TOTAL PRESUPUESTO	S/.	13,338,441.96

Salir Imprimir

Sin embargo muchas veces se requiere la presentación de los análisis de precios unitarios, por lo que ConstrucSoft Mecánico, permite obtener los análisis de precios unitarios, a partir del presupuesto global, metodología que se basa en el siguiente esquema.



Efectivamente, al presupuestar obras electromecánicas bajo el sistema en forma global, la dificultad radica en cómo obtener los precios unitarios de cada una de las partidas, con sus respectivos análisis de precios unitarios.

ConstrucSoft mecánico, ha desarrollado un proceso para prorratear los equipos en función a un cronograma de distribución de equipos por partidas, logrando incluir en los precios de las partidas la incidencia de los equipos mayores y equipos menores; con lo cual obtiene directamente los correspondientes análisis de precios unitarios.

2.3 CONCEPTO: AVANCE, RENDIMIENTO E ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD

En los análisis de precios unitarios, existe una discrepancia con el empleo de los términos Avance, Rendimiento, Consumo y Productividad.

Es por ello que analizaremos estos términos para que las empresas constructoras, puedan emplearlos sin problema, adaptándolos de acuerdo a las particularidades de cada empresa.

AVANCE | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |
Acción de avanzar (‖ mover o prolongar hacia adelante).

La valorización de obra, es la cuantificación económica del avance físico de las obras, realizada en un período determinado.

En las valorizaciones, que es la cuantificación económica del avance físico de las obras, si se trata m3, se considera como avance la cantidad de m3 producidos durante el período determinado, por ejemplo 200 m3/mes.

Por ello en los análisis de precios unitarios se debería emplear como Avance la cantidad de metros cúbicos ejecutados por una cuadrilla en una jornada diaria.

$$\text{Avance} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Jornada}} = \frac{\text{m3}}{\text{día}}$$

RENDIMIENTO | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |
Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo.
Proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados.

Por lo tanto, el Rendimiento de la mano de obra, es la cantidad de obra ejecutada de alguna actividad por una cuadrilla, por unidad de recurso humano (m3/h-h).

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Horas-hombre}} = \frac{\text{m3}}{\text{h-h}}$$

PRODUCTIVIDAD | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |
Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc.
Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía

La Productividad, es la relación que existe entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtenerla.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}} = \frac{m3}{h-h}$$

INDICE DE PRODUCTIVIDAD

Como la Productividad, es la relación que existe entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtenerla.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}} = \frac{m3}{h-h}$$

En todos los análisis de precios unitarios, se desea determinar la cantidad de mano de obra empleada en horas-hombre por cada unidad de producción, que viene a ser la inversa de la Productividad, por lo que se podría considerar estas h-h/m3, como el término **Índice de productividad.**

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Cantidad de mano de obra}}{\text{Unidad producida}} = \frac{h-h}{m3}$$

2.3.1 RENDIMIENTO E INDICE DE PRODUCTIVIDAD EN OBRAS CIVILES

En las obras civiles se emplea como rendimiento el avance diario, que es la cantidad producida por una cuadrilla, en una jornada diaria.

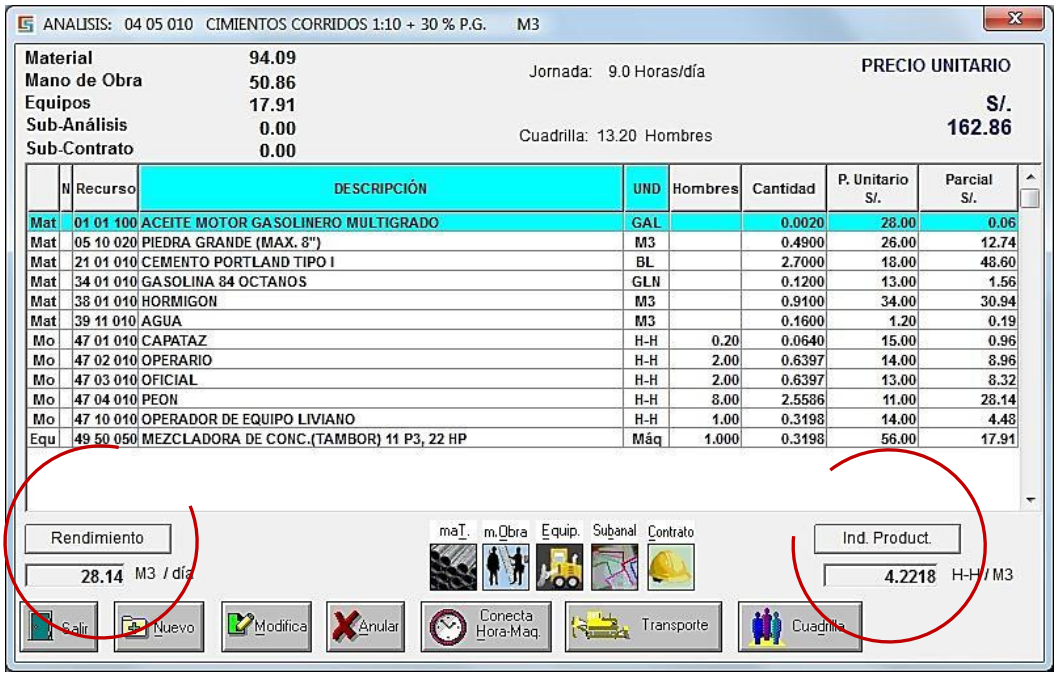
$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Jornada}} = \frac{m3}{\text{día}}$$

Por lo que debería considerarse la cantidad de mano de obra empleada en horas-hombre por cada unidad de producción, como índice de productividad.

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Cantidad de mano de obra}}{\text{Unidad producida}} = \frac{h-h}{m3}$$

Es de tener en cuenta que el rendimiento y el índice de productividad, tienen relación directa en función a la composición de la cuadrilla de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$\text{Rendimiento (und / día)} = \frac{\text{Cuadrilla (Nro de hombres)} \times \text{Jornada (horas)}}{\text{Índice de productividad (h-h /m3)}}$$



Este es un análisis de precio unitario del sistema ConstrucSoft Valor Ganado, en el cual es posible adecuar el análisis de precio unitario, tanto por el rendimiento, como por el índice de productividad.

2.3.2 RENDIMIENTO Y AVANCE EN LAS OBRA ELECTROMECÁNICAS

Las obras electromecánicas se presupuestan en función al rendimiento (como: horas-hombre/ton) que es lo que rinde una cuadrilla, estas obras serían imposibles de presupuestarlas en función al rendimiento de las obras civiles (como: ton/día).

Por lo tanto el rendimiento la relación entre las horas hombre empleadas y la cantidad producida.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Horas-hombre}}{\text{Cantidad producida}} = \frac{\text{h-h}}{\text{ton}}$$

Y como avance la cantidad producida por una cuadrilla, en una jornada diaria.

$$\text{Avance} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Jornada}} = \frac{\text{ton}}{\text{día}}$$

El rendimiento y el avance, tienen relación directa en función a la composición de la cuadrilla de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$\underset{\text{(h-h / und)}}{\textbf{Rendimiento}} = \frac{\underset{\text{(Nro de hombres)}}{\textbf{Cuadrilla}} \times \underset{\text{(horas)}}{\textbf{Jornada}}}{\underset{\text{(Und /día)}}{\textbf{Avance}}}$$

HORAS HOMBRE (MANO DE OBRA DIRECTA) JORNADA: 10.0 HORAS

Sección 01 CONSTRUCCION — Total Global US$ 32,350.00

Fase 02 ERECCION DE TANQUE — Suministros US$

02.01 PREFABRICACIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	H-H / Und	TOTAL H-H	UNITARIO US$	TOTAL Mano Obra US$	TOTAL Glo./Sum. US$	
	PREFABRICACIÓN								
02.01	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS DE FONDO	TON	86.80	28.65	2,486.82	157.29	13,652.77		M
02.02	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DEL CILINDRO	TON	256.56	28.65	7,350.44	157.29	40,354.32		M
02.03	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DEL TECHO	TON	85.54	28.65	2,450.72	157.29	13,454.59		M
02.04	ROLADO	GLO	1.00			8,400.00		8,400.00	G
	MONTAJE DE TANQUE								
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	86.80	18.60	1,614.48	117.92	10,235.46		M
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	68.54	61.42	4,209.73	393.70	26,984.20		M
02.07	ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB - ANILLO 1 Y 2	TON	101.76	82.60	8,405.38	529.47	53,878.87		M
02.08	ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB - ANILLO 3	TON	40.68	82.60	3,360.17	529.47	21,538.84		M
02.09	ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB - ANILLO 4 Y 5	TON	65.10	82.60	5,377.26	529.47	34,468.50		M
02.10	ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB - ANILLO 6	TON	25.44	82.60	2,101.34	529.47	13,469.72		M
02.11	ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB - ANILLO 7 Y 8	TON	32.58	82.60	2,691.11	529.47	17,250.13		M
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	59.55	112.00	6,669.60	717.92	42,752.14		M
	OTROS								
02.13	ARMADO	GLO	1.00			23,950.00		23,950.00	G
02.14	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	TON	30.60	100.00	3,060.00	641.00	19,614.60		M
	TOTAL				49,777.05		307,654.14	32,350.00	

Salir | Nuevo | Suministro Global / Estim. | Modifica ITEM | Modifica | Inserta Título de Grupo | F12=Marca para Anular | Anular | Enter Materiales

(G)lobal (M)aterial (S)uministro

Apreciamos que en las obras electromecánicas, no se efectúa ningún análisis de precio unitario, estas obras de presupuestan en función al rendimiento dado en horas-hombre por unidad.

CAPÍTULO 3 – ARCHIVOS MAESTROS

Se denominan archivos maestros, a las bases de datos que con el tiempo van almacenando progresivamente registros de información, que serán empleados al presupuestar una nueva obra.

Contar con un banco de datos evita tener que ingresar nuevamente la información cada vez que se presupueste una obra, permitiendo emplear toda la información que con el correr de los años se ha ido alimentando en estas bases de datos.

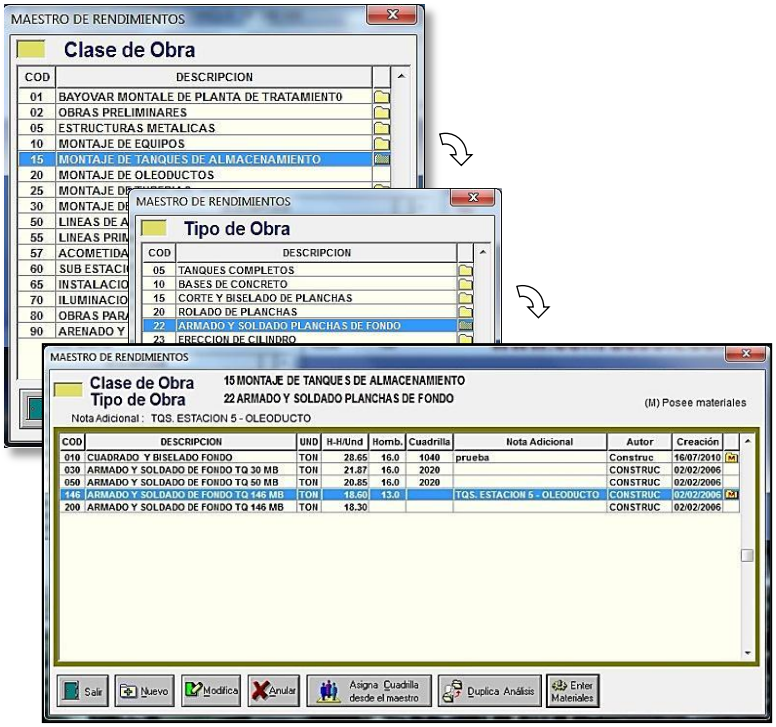
Para empresas que ejecutan obras civiles el banco de datos más importante es el maestro de análisis de precios unitarios, en cambio para las empresas que ejecutan obras electromecánicas, el banco de datos más importante es el maestro de rendimientos.

Estas bases de datos son la fuente de información más preciada porque allí se encuentra depositada toda la experiencia de la empresa.

3.1 MAESTRO DE RENDIMIENTOS

Para conformar el presupuesto de la obra, es necesario contar con una base de datos en horas-hombre, donde se encuentran almacenados los rendimientos que son la experiencia de la empresa en obras anteriormente ejecutadas o presupuestadas, y que servirán para la elaboración de los futuros presupuestos.

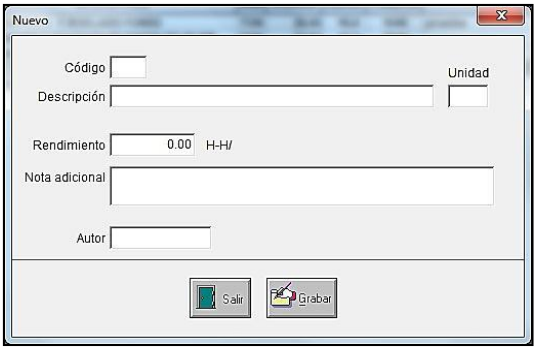
Aquí se tienen almacenados por clase de obra, tipo de obra y actividad, los rendimientos en horas-hombre por unidad, con su respectiva cuadrilla de personal. Asimismo cuando una actividad requiere de materiales básicos o materiales consumibles, estos están asociados a dicha actividad.



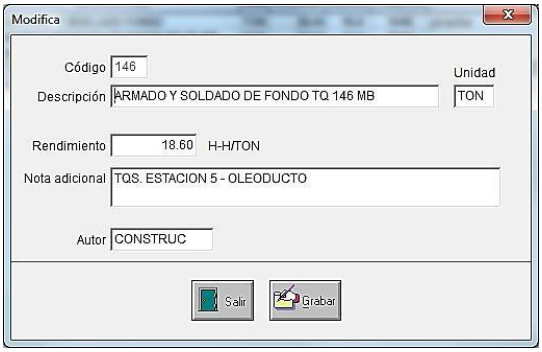
Por lo tanto cuando se genere una partida del presupuesto, la actividad elegida pasará al metrado de la obra con su rendimiento y con sus respectivos materiales básicos y consumibles

El maestro de rendimientos está organizado en 3 niveles: Clase de obra, Tipo de obra y el Rendimiento de la actividad

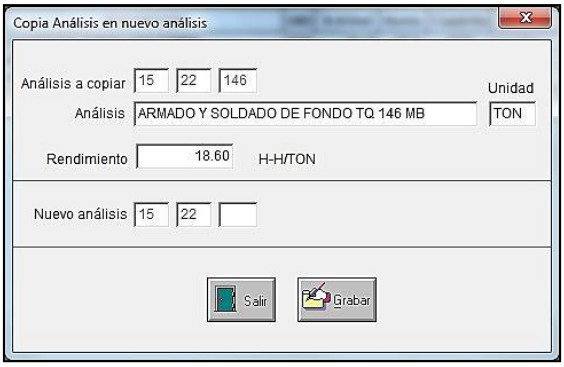
La opción **Nuevo**: permite crear una nueva actividad.



La opción **Modifica**: Permite modificar los datos de una determinada actividad.



La opción **Duplica Análisis**: Brinda la posibilidad de duplicar la actividad sobre la cual se encuentra el cursor, debido a que esta actividad puede tener asociados materiales básicos y materiales consumibles.



Para efectuar esta copia de análisis, habrá que digitar el nuevo código del análisis y automáticamente se copiarán los datos del análisis, como también todos los materiales básicos y consumibles que conforman la actividad.

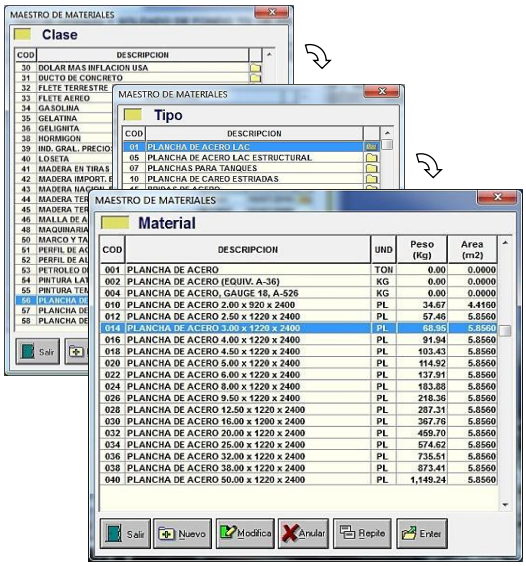
3.2 MAESTRO DE MATERIALES BÁSICOS

Los materiales básicos son aquellos que quedan definitivamente en la obra como: estructuras, tuberías, planchas de acero, cemento, arena; mientras que los materiales consumibles son aquellos que se consumen al efectuar una determinada actividad como la soldadura, el oxígeno, el acetileno, los discos esmeril y otros.

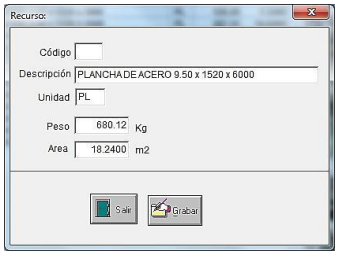
Estos materiales básicos están ordenados por clase y tipo de material, a los cuales se les puede asignar el peso y área, lo que permite obtener en un presupuesto el peso de los materiales para determinar los costos de transporte, como también las áreas a pintar.

- Respecto a las planchas, se ha considerado el área por ambas caras.
- Para los perfiles el área total.
- Para las tuberías el área exterior.

Cada recurso está conformado por un código de 7 dígitos, perteneciendo los 2 primeros a los índices unificados.



La opción **Repite**, permite duplicar los datos del material sobre el cual se encuentra el cursor, esto es útil para crear una lista de materiales similares.

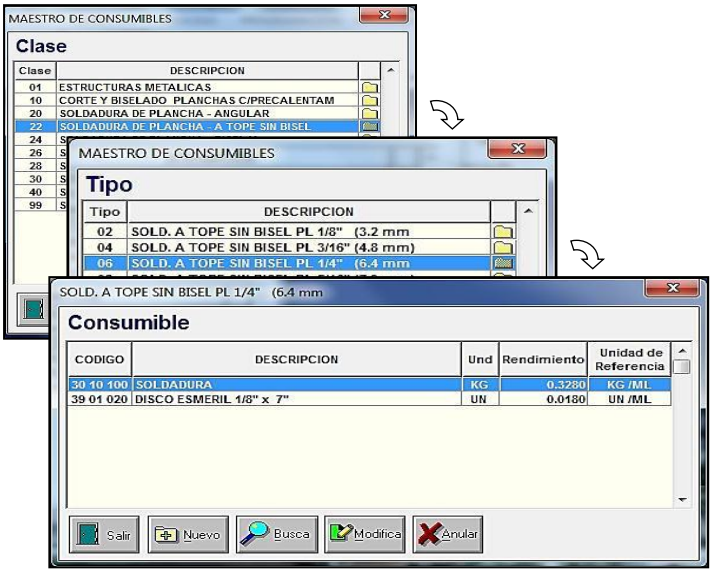


Para facilitar los presupuestos de las obras, el sistema se entrega con los pesos y áreas, de acuerdo a la **Tabla 16-3 PESOS Y ÁREAS**, que se encuentran en el **Capítulo 16**,

3.3 MAESTRO DE CONSUMIBLES

Los consumibles se encuentran catalogados por la clase y el tipo de trabajo a realizar.

Estos materiales consumibles tienen un rendimiento asociado con una unidad de referencia, por ejemplo para el caso de la soldadura, la unidad de referencia es KG/ML, el rendimiento podrá ser 0.32 KG/ML.

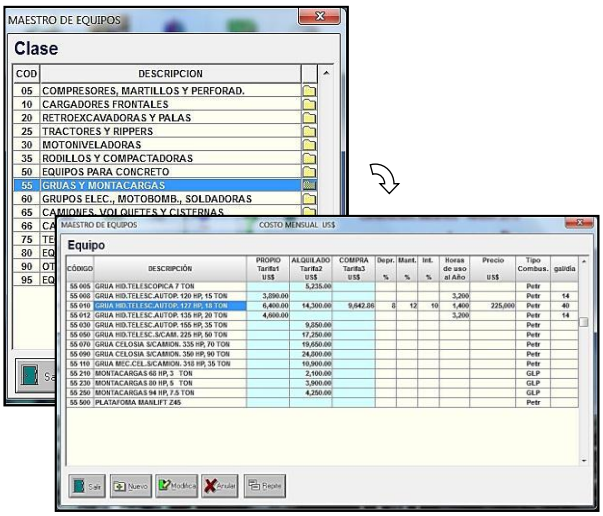


Como referencia estamos indicando la forma como están almacenados los materiales consumibles para corte y soldadura de planchas.

		Soldadura Kg / ML	Discos Und / ML	Oxigeno m3 / ML	Acetileno m3 / ML
10	**CORTE Y BISELADO PLANCHAS**				
1002	CORTE Y BISELADO PL 1/8" (3.2 mm)		0.0038	0.0476	0.0032
1004	CORTE Y BISELADO PL 3/16" (4.8 mm)		0.0057	0.7110	0.0475
1006	CORTE Y BISELADO PL 1/4" (6.4 mm)		0.0076	0.1303	0.0062
1008	CORTE Y BISELADO PL 5/16" (7.9 mm)		0.0094	0.2176	0.0098
1010	CORTE Y BISELADO PL 3/8" (9.5 mm)		0.0113	0.3013	0.0128
1012	CORTE Y BISELADO PL 7/16" (11.1 mm)		0.0132	0.3910	0.0154
1014	CORTE Y BISELADO PL 1/2" (12.7 mm)		0.0148	0.4907	0.0175
1016	CORTE Y BISELADO PL 5/8" (15.9 mm)		0.0190	0.6263	0.0201
1018	CORTE Y BISELADO PL 3/4" (19.0 mm)		0.0226	0.7872	0.0235
1020	CORTE Y BISELADO PL 1" (25.4 mm)		0.0297	0.9463	0.0258
1022	CORTE Y BISELADO PL 1-1/4" (31.8 mm)		0.0380	0.9624	0.0246
1024	CORTE Y BISELADO PL 1-1/2" (38.1 mm)		0.0445	0.9759	0.0241
20	**SOLDADURA DE PLANCHA - ANGULAR**				
2002	SOLDADURA ANGULAR PL 1/8" (3.2 mm)	0.0780	0.0022		
2004	SOLDADURA ANGULAR PL 3/16" (4.8 mm)	0.1740	0.0034		
2006	SOLDADURA ANGULAR PL 1/4" (6.4 mm)	0.3060	0.0045		
2008	SOLDADURA ANGULAR PL 3/8" (9.5 mm)	0.6850	0.0066		
2010	SOLDADURA ANGULAR PL 1/2" (12.7 mm)	1.2240	0.0087		
2012	SOLDADURA ANGULAR PL 5/8" (15.9 mm)	1.9070	0.0112		
2014	SOLDADURA ANGULAR PL 3/4" (19.0 mm)	2.7520	0.0133		
2016	SOLDADURA ANGULAR PL 1" (25.4 mm)	4.9070	0.0175		
22	SOLDAD. PLANCHA - A TOPE SIN BISEL				
24	SOLDAD. PLANCHA - BISEL Y				
26	SOLDAD. PLANCHA - SEMI BISEL Y				
28	SOLDAD. PLANCHA - BISEL X				
30	SOLDAD. PLANCHA - SEMI BISEL X				
40	SOLDADURA DE TUBERIAS				

3.4 MAESTRO DE EQUIPOS MAYORES

Los equipos mayores se encuentran catalogados por clase de equipos, y a cada equipo se le puede considerar e costos o tarifas de alquiler mensual.



- Tarifa 1 - Equipo de propiedad de la empresa.
- Tarifa 2 – Equipo de alquiler, de acuerdo al costo del mercado
- Tarifa 3 - Costo mensual en función al costo de adquisición del equipo

En el caso de tarifa de compra, el costo mensual se determina a partir del costo de adquisición del equipo, considerando la depreciación, el mantenimiento y el interés o costo del dinero.

El costo anual de depreciación se estima en función a la vida económica del equipo, y está calculado en función lineal a la vida útil estimada, por ejemplo si tenemos un equipo con una vida estimada de 10 años, el costo anual de depreciación podría ser del 10 %.

El costo anual de mantenimiento o reparaciones, se basa en la experiencia obtenida en el mantenimiento de dichos equipos, los cuales varían dependiendo del tipo de equipo y las condiciones de uso. Estos pueden ser costos de mano de obra, repuestos, filtros, lubricantes, llantas, etc.

El costo del interés anual, es el costo de los impuestos, seguros y almacenamiento

Las horas de uso al año, dependen de las condiciones de trabajo, del tipo de propietario, y de las condiciones del lugar.

Por lo tanto el costo de la tarifa 3 en función al costo de adquisición de determina por:

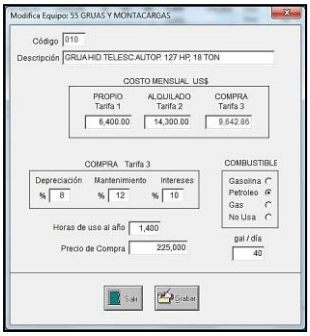
$$\text{Costo por hora} = \frac{\text{Precio Compra} \times (\%\ \text{Deprec.} + \%\ \text{Mant.} + \%\ \text{Interés}) / 100}{\text{Horas de uso al año}}$$

Costo Mensual = Costo Horario x 200 Horas/mes

En este maestro de equipos mayores, los costos están dados en dólares, los que pasarán directamente a una obra que se esté presupuestando en dólares, pero cuando se está procesando una obra en moneda nacional, estos precios pasarán a la obra afectados por el tipo de cambio asignado al generar la obra.

Adicionalmente en estos equipos mayores, se está considerando el tipo de combustible y la cantidad de consumo en galones por día de 8 horas, con lo cual es posible obtener el costo de los combustibles.

Con la opción **Nuevo** o **Modifica** tenemos:



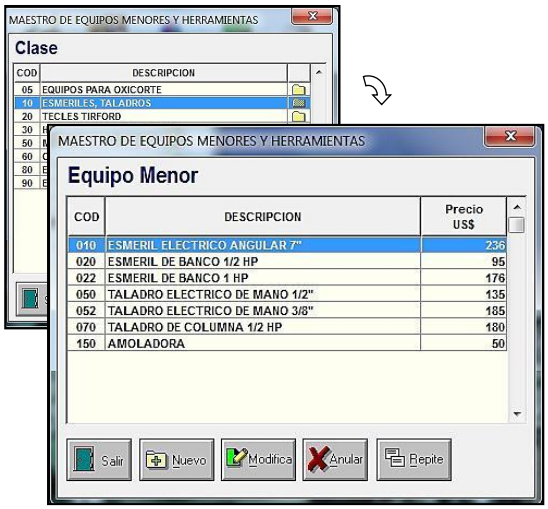
Aquí se aprecia que en todos los equipos, se está considerando el tipo de combustible y la cantidad de consumo en galones por día, con lo cual es posible obtener el costo de los combustibles.

3.5 MAESTRO DE EQUIPOS MENORES

Los equipos menores, son aquellos que por su característica no han sido considerados dentro del grupo de equipos mayores, por ser pequeños y ligeros, pero tienen un costo representativo en la obra. Por lo tanto, estos equipos se consideraran en la obra como un porcentaje de depreciación, el cual se dará en función al plazo de duración de la obra.

Los equipos menores se encuentran catalogados por clase de equipos, y a cada equipo se le puede considerar un costo de adquisición en dólares, precio que pasará directamente a una obra que se esté presupuestando en dólares.

Si una obra se está trabajando en moneda nacional, estos precios pasarán afectados por el tipo de cambio dado al generar la obra.



El precio en el maestro de equipos menores, está dado en dólares, y pasarán directamente a una obra que se esté presupuestando en dólares.

Si la obra es está procesando en moneda nacional, estos precios pasarán afectados por el tipo de cambio dado al generar la obra en el maestro de obras.

3.6 MAESTRO SALARIOS DE PERSONAL

En la medida que se vayan generando las obras, ConstrucSoft Mecánico, irá generando automáticamente una base de datos de los salarios básicos del personal.

La finalidad es poder alimentar los salarios del personal desde el maestro a la nueva obra, que es donde se verificarán y modificaran los salarios de acuerdo a las condiciones de la obra en proceso.

Aquí se tiene clasificado todo el personal necesario para obras electromecánicas, donde la clase de personal tiene asociada una descripción breve de 3 caracteres, para ser empleada como la categoría del personal.

Cada personal tiene asociado 2 descripciones breves de 3 caracteres cada una, para ser empleadas como categorías o en el caso de choferes u operadores, para designar el personal en los equipos mayores.

Estas descripciones breves permitirán visualizar el personal en las diferentes pantallas del sistema.

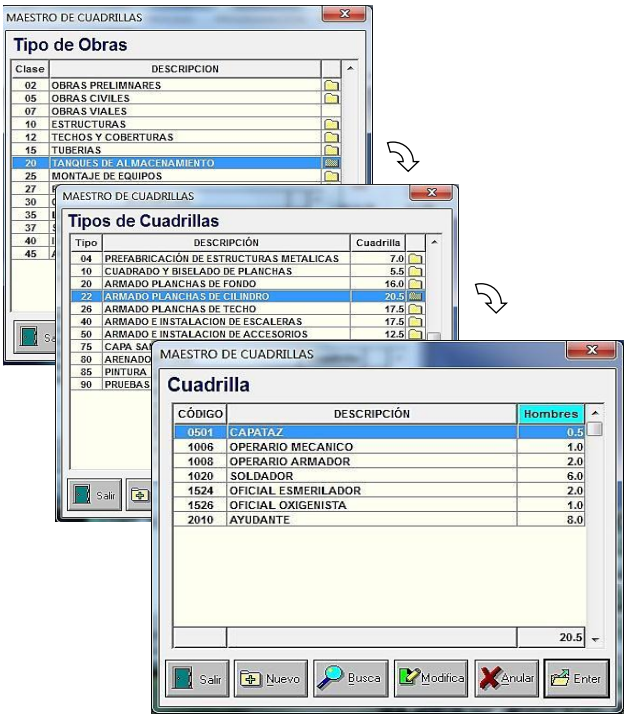
Cuando se procesa una obra en moneda nacional, los precios se mostrarán en moneda nacional y cuando se presupueste en dólares los precios mostrados en este maestro serán en dólares.

En la medida que se vayan creando las actividades de la obra en el metrado, el personal pasará a la obra con su respectivo salario básico.

3.7 MAESTRO DE CUADRILLAS

El maestro de cuadrillas es independiente a las cuadrillas de la obra, si se modifica una cuadrilla en el maestro de cuadrillas, estas no modificarán la composición de las cuadrillas, de la obra.

Aquí las cuadrillas están organizadas por el tipo de obra, y por cada tipo de obra se tienen las respectivas cuadrillas de personal.



La opción **nuevo**, muestra el maestro de personal, para poder elegir un trabajador e incluirlo en la respectiva cuadrilla.

3.8 MAESTRO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

Cuando se calcule el costo de la hora-hombre, este deberá incluir la incidencia de los implementos de seguridad, de acuerdo a la vida útil estimada por cada uno de ellos.

Cuando se procesa una obra en moneda nacional, los precios de los implementos de seguridad estarán en moneda nacional y cuando se presupueste una obra en dólares los precios mostrados en este maestro serán en dólares.

Por lo tanto cuando se calcule el costo de las horas-hombre, en función a los salarios del personal, se incluyan los respectivos implementos de seguridad con sus precios correspondientes.

COD.	DESCRIPCION	UND	Unitario S/.	Vida Util
005	GUANTES DE MANO	PAR	18.00	120
010	CASCOS	UND	16.00	360
015	BOTAS	PAR	67.00	120
020	CORREAS DE SEGURIDAD	UND	296.00	360
100	CARETA DE SOLDAR	UND	148.00	360
105	GUANTES DE SOLDAR	PAR	68.00	120
110	MANGAS DE SOLDADOR	UND	76.50	150
115	DELANTAL DE SOLDADOR	UND	46.70	180
130	LENTES DE OXIGENISTA	UND	38.00	180
180	IMPERMEABLES	UND	120.00	360
190	WINCHA 5 mts	UND	22.00	180

3.9 MAESTRO DE FACILIDADES TEMPORALES

Las facilidades temporales son parte de la infraestructura que requiere la empresa para poder ejecutar la obra, como los campamentos, comedores, talleres, etc.

El maestro de facilidades temporales contiene catalogadas las facilidades temporales necesarias, que nos ayudará a conformar las facilidades temporales necesarias para la obra que se está presupuestando.

COD.	DESCRIPCION	UND
010	CAMPAMENTO DE OBREROS 2.5 m2/persona	M2
020	CAMPAMENTO SUPERVISION 4 m2/persona	M2
030	COMEDOR DE OBREROS 1 m2/persona	M2
040	COCINA	M2
050	OFICINAS	M2
060	CASETA DE GENERADOR	GLO
061	GRUPO ELECTROGENO	UND
062	INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO	GLO
070	INSTALACION ELECTRICA DE CAMPAMENTOS	GLO
110	ALMACEN CERRADO	M2
120	ALMACEN ABIERTO	M2
150	TALLER DE PREFABRICACION	M2
200	POLVORIN	GLO

3.10 MAESTRO HISTÓRICO DE PRECIOS

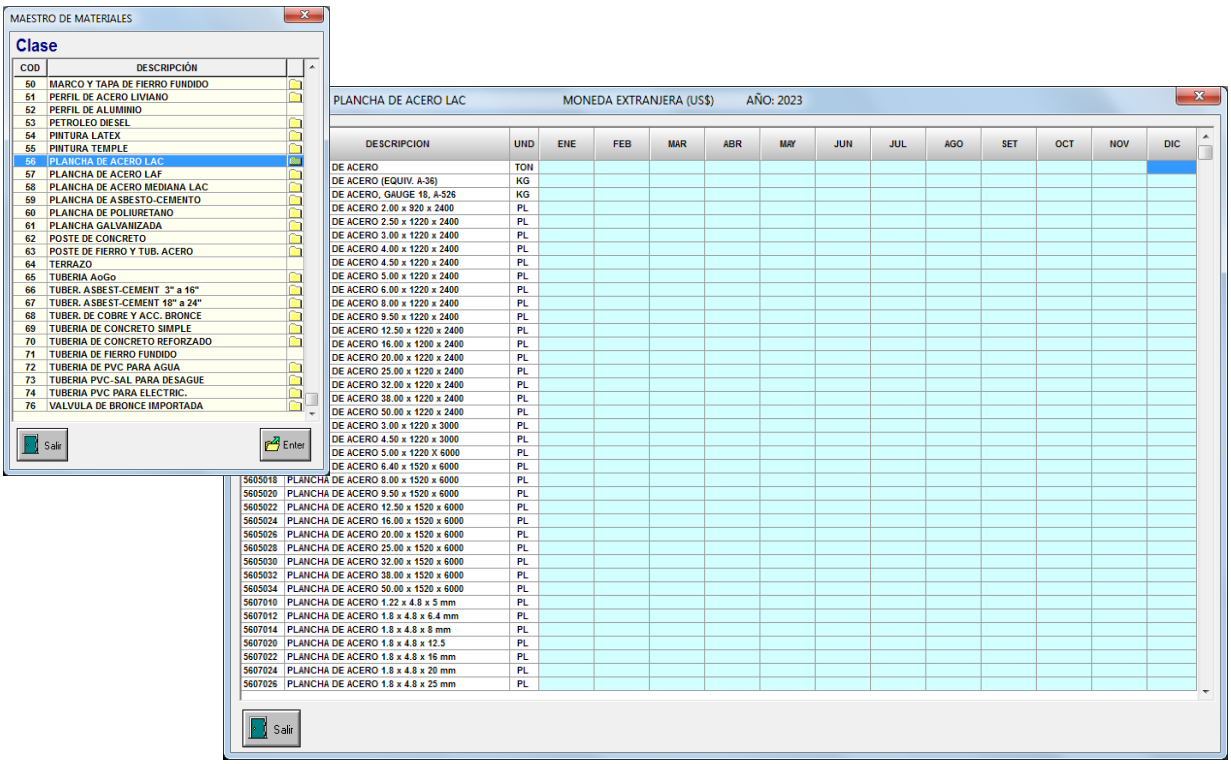
El sistema almacena los precios de los materiales básicos y consumibles en un archivo, para ser empleados al momento de presupuestar una obra.

Cuando se está presupuestando una nueva obra, se podrá solicitar que pasen los precios del maestro a la obra en proceso.

Estos precios están almacenados por tipo de moneda, por año y por mes, lo que ayudará a mantener una tabla actualizada de precios.

Eligiendo la moneda y el año, se podrá elegir la clase de material, la cual está codificada de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Aquí se muestran todos los recursos de la clase 56 Plancha de acero LAC.



En esta pantalla, es posible modificar los precios con el doble-clic de mouse, con lo cual podremos mantener una tabla actualizada de precios para ser empleada al presupuestar nuevas obras.

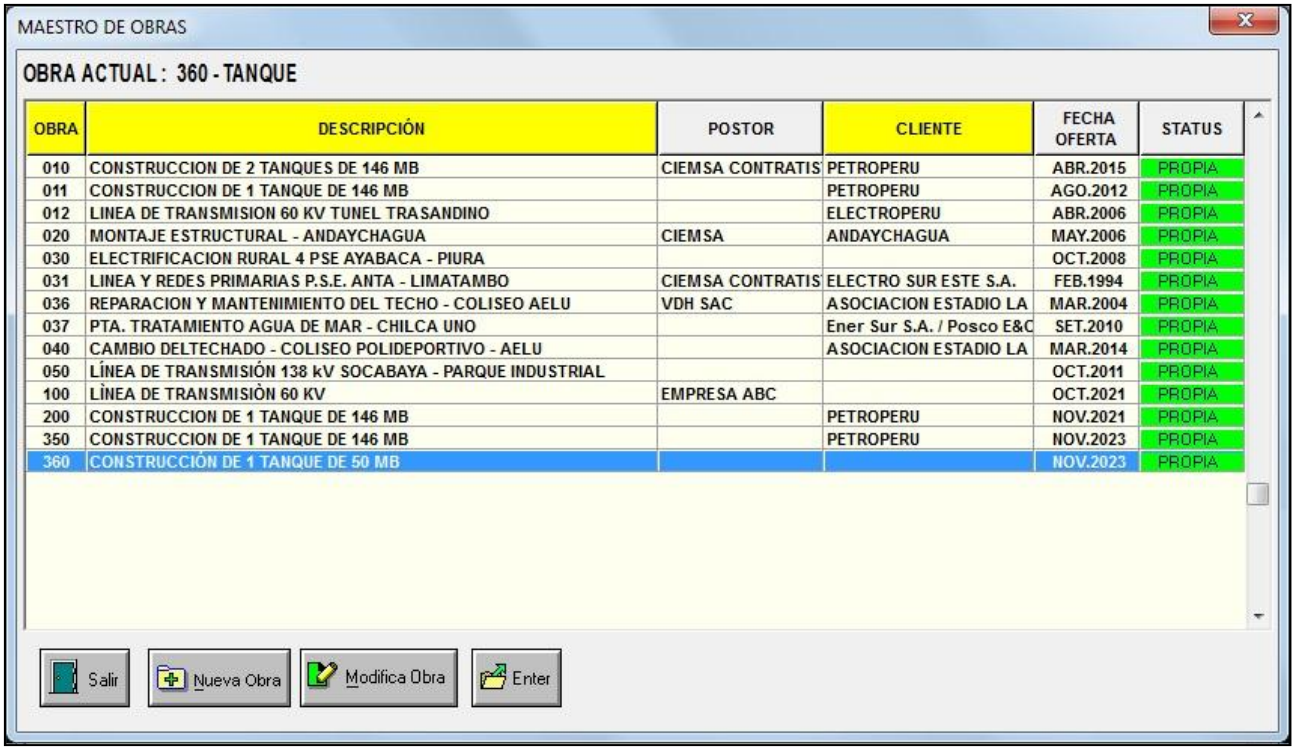
CAPÍTULO 4 – CREACIÓN DE NUEVA OBRA

4.1 OBRA A PROCESAR

Desde el menú principal en **INICIO**, con la opción **Obra a Procesar**, o desde el ícono de acceso directo **OBRA**, el sistema muestra en una ventana con todas las obras almacenadas. Aquí es posible generar una nueva obra, o modificar los datos de la obra.

Aceptando una obra, el sistema mostrará en la parte superior de la pantalla, la descripción de la obra, la fecha del presupuesto y la moneda de proceso.

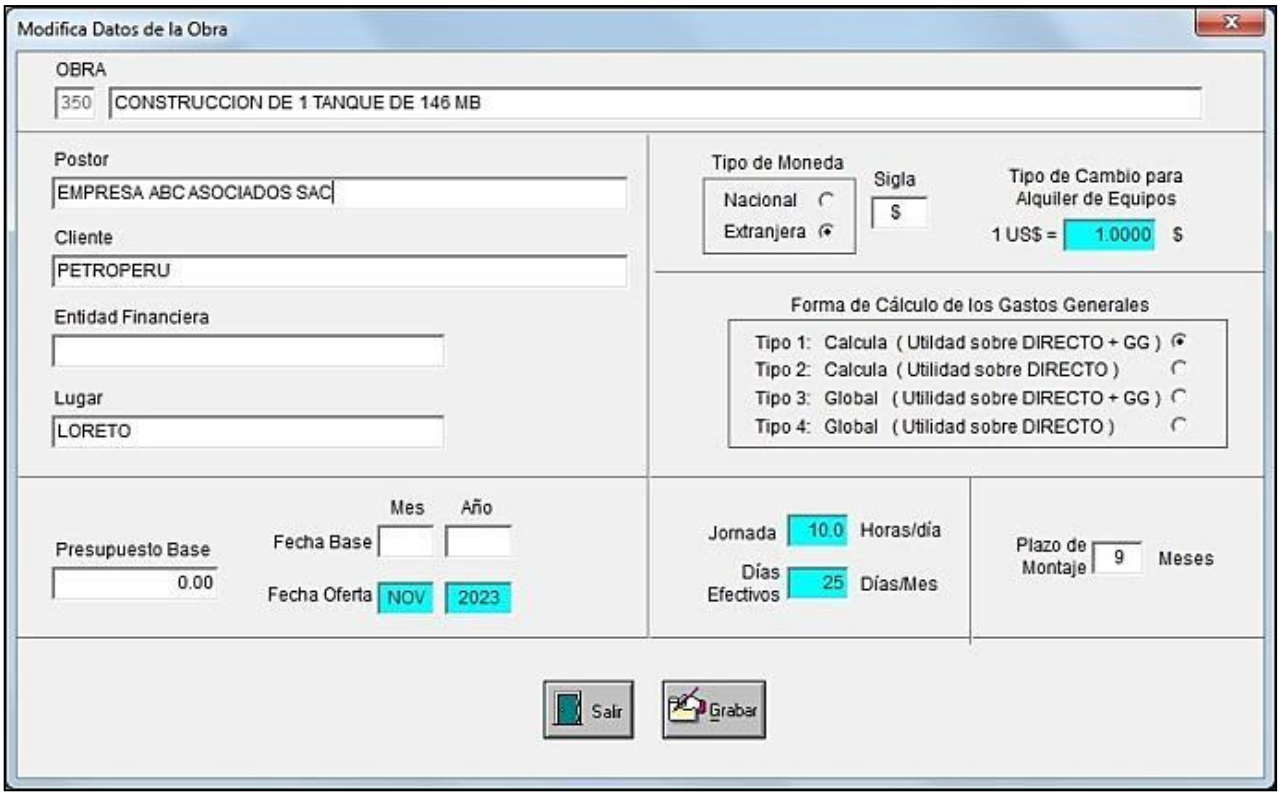
Es de tener en cuenta, que siempre que se ingrese al sistema ConstrucSoft Mecánico, por defecto mostrará en la parte superior de la pantalla la última obra procesada.



OBRA	DESCRIPCIÓN	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA	STATUS
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATIS	PETROPERU	ABR.2015	PROPIA
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012	PROPIA
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006	PROPIA
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006	PROPIA
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008	PROPIA
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATIS	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994	PROPIA
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA	MAR.2004	PROPIA
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010	PROPIA
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA	MAR.2014	PROPIA
050	LÍNEA DE TRANSMISIÓN 138 kV SOCABAYA - PARQUE INDUSTRIAL			OCT.2011	PROPIA
100	LÌNEA DE TRANSMISIÒN 60 KV	EMPRESA ABC		OCT.2021	PROPIA
200	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	NOV.2021	PROPIA
350	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	NOV.2023	PROPIA
360	CONSTRUCCIÓN DE 1 TANQUE DE 50 MB			NOV.2023	PROPIA

La columna Status, indica como **propia** cuando la obra ha sido creada en su propia computadora, y se indica **importada** cuando la obra ha sido importada desde otro computador.

Con la opción **nueva obra** o la opción **modifica** obra tenemos:



Donde:

Obra: Cada obra está codificada por tres caracteres alfanuméricos.

Postor: Es la Razón Social de la empresa. Es de tener en cuenta que la Razón Social que se coloque aquí, es la que aparecerá en la cabecera de todos los reportes; si no se desea este encabezado, habrá que dejar libre esta celda.

Tipo de **moneda**: Esta será la moneda con la que se procesará el presupuesto, pudiendo ser en soles (S/) o en dólares (US$). Este símbolo es el que aparecerá en todas sus pantallas y en sus reportes.

Tipo de Cambio: Debido a que los precios del archivo maestro de equipos mayores y los precios del archivo maestro de equipos menores están dados en dólares, es necesario indicar el tipo de cambio cuando se trabaje presupuestos en moneda nacional S/. Si se va a trabajar en moneda extranjera, el tipo de cambio será 1.

Esto tiene la finalidad desde el maestro de equipos, un equipo a la obra en proceso, con su respectivo precio en dólares, o cuando la obra se presupueste en moneda nacional, e precio pase afectado por el tipo de cambio.

Tipo de Utilidad: Aquí se definen 4 formas de cálculo de la utilidad de la obra, que dependen del criterio de la empresa.

- Tipo 1 : Calcula la utilidad sobre el costo directo más gastos generales
- Tipo 2 : Calcula la utilidad sobre el costo directo
- Tipo 3 : Propone una utilidad global sobre el costo directo más gastos generales
- Tipo 4 : Propone una utilidad global sobre el costo directo

Presupuesto Base: Es el precio base de la obra con su respectiva fecha base.

Fecha Oferta: Es la fecha a la cual estarán referidos todos los precios de la obra en proceso. Aquí los meses de las fechas, deberán ingresarse alfabéticamente como: ENE, FEB, MAR, ABR, MAY, JUN, JUL, AGO, SET, OCT, NOV y DIC.

Jornada: Es la cantidad de horas de trabajo por día.

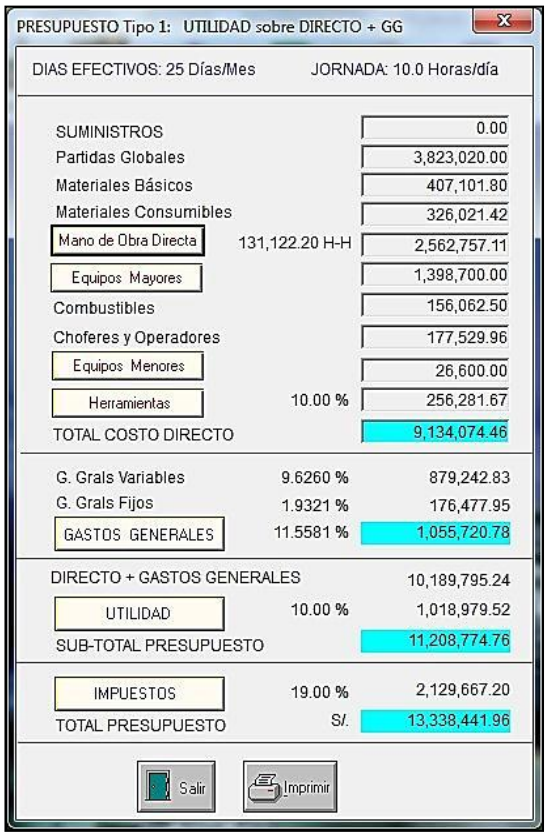
Días Efectivos: Son los días efectivos trabajados por cada mes. Multiplicando estos días por la jornada tendremos la cantidad de horas por mes. Por ejemplo para 25 días efectivos por mes y una jornada de 10 horas, tenemos 250 horas-mes.

Plazo de Montaje: define los meses para el cronograma de utilización de los equipos mayores.

Es de tener en cuenta que si se modifica el plazo de montaje, automáticamente se modificará el cronograma de utilización de equipos, como también la programación de la obra tanto en las fases como en el metrado.

CAPÍTULO 5 – El PRESUPUESTO ELECTROMECÁNICO

Desde el menú principal en **PROCESO**, eligiendo **PRESUPUESTO DE OBRA**, o desde el ícono de acceso directo **PRESUPUESTO**, se tiene la siguiente pantalla.



El costo directo en los presupuestos electromecánicos está conformado por los rubros de:

- Suministros
- Partidas globales
- Materiales básicos
- Materiales consumibles
- Mano de obra directa
- Equipos mayores, con combustibles y operadores
- Equipos menores
- Porcentaje de herramientas

Esta clasificación, permite presupuestar al detalle todos los gastos de la obra, sin descuidar ningún precio, este descuido es muy común durante el presupuesto, y muchas veces la empresa se percata de este error después de haber presentado la propuesta.

5.1 MANO DE OBRA DIRECTA – CONFORMACIÓN DEL METRADO

Al conformar el metrado de la obra, se calculan los siguientes costos:

- Costo total de suministros
- Costo total de partidas globales
- Costo total de materiales básicos
- Costo total de materiales consumibles
- Costo total de la mano de obra directa
- Cantidad total de horas Hombre

El metrado es el conjunto de datos obtenido de la medición en planos, donde se calculan los volúmenes de cada partida los cuales al ser multiplicados por sus respectivos precios unitarios y sumados, darán el costo directo de la obra.

Una manera correcta de visualizar una obra es dividiéndola en secciones y fases, permitiendo fraccionar la obra de acuerdo a la similitud de actividades o en función a la secuencia de actividades de la obra.

Una **sección** de obra, es una determinada parte de la obra, que se comporta como un sub-presupuesto con su propio metrado, mientras que las **fases** de obra vienen a ser el agrupamiento de partidas similares.

Dentro de cada fase se tendrá el **metrado** con sus respectivas partidas o actividades, que son cada una de las partes cuantificables para fines de evaluación y valorización de la obra.

Un ejemplo de conformación de secciones y fases, para una obra electromecánica podría ser:

Sección 01: MONTAJE DE TUBERIAS
Fase 01: Obras preliminares
Fase 02: Construcción de apoyos y soportes
Fase 03: Prefabricación de tuberías
Fase 04: Montaje de tuberías
Fase 05: Pruebas hidráulicas

Sección 02: MONTAJE DE TANQUES
Fase 01: Obras preliminares
Fase 02: Construcción de bases de concreto
Fase 03: Prefabricación de planchas
Fase 04: Montaje de tanques
Fase 05: Pruebas hidráulicas

Sección 03: MONTAJE DE EQUIPOS
Fase 01: Obras preliminares
Fase 02: Construcción de bases de concreto
Fase 03: Montaje de equipos
Fase 04: Prueba de equipos

Dentro de las fases tendremos las partidas o actividades, por ejemplo para el caso de la fase **04 Montaje de tanques,** podríamos tener las siguientes partidas.

02.04.01 Cuadrado, biselado de planchas de fondo
02.04.02 Armado y soldado de planchas de fondo
02.04.03 Armado y soldado de planchas del cilindro
02.04.04 Erección de perfiles del techo
02.04.05 Armado y soldado de planchas de techo
02.04.06 Armado e instalación de accesorios
02.04.07 Construcción de escalera en espiral

Por lo tanto para conformar el presupuesto es necesario crear las secciones y las fases sobre las cuales se alimentarán las partidas con sus respectivos metrados.

Cuando se genera el metrado en las obras electromecánicas, se deben multiplicar los volúmenes de las partidas por su respectivo rendimiento que está dado en horas-hombre/und, obteniendo el total de horas-hombre para la obra.

ConstrucSoft Mecánico, almacena en una base de datos, las cuadrillas maestras y los rendimientos de las obras presupuestadas por la empresa, pudiendo corregirse estos rendimientos para ser empleados en obras futuras.

Generar un nuevo presupuesto es muy sencillo. Una vez creada la nueva obra, se procede a crear las secciones y fases, teniendo en cuenta que cada sección es un sub-presupuesto y cada fase, un agrupamiento de partidas o actividades similares.

El paso siguiente es conformar el metrado el cual se genera buscando para cada partida o ítem del presupuesto, su correspondiente rendimiento de horas-hombre/und desde el maestro de rendimientos.

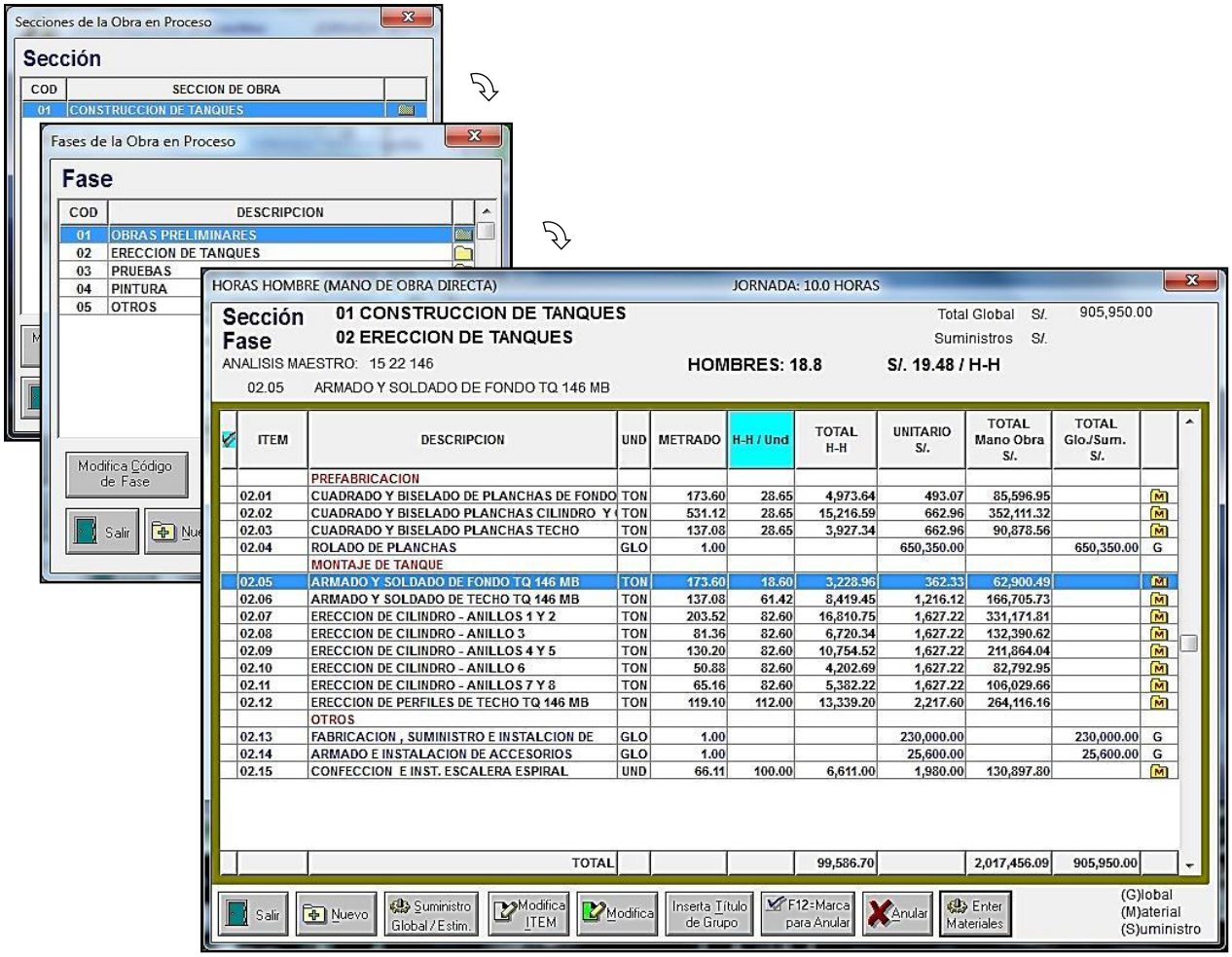
Esto dará como resultado que cada ítem se genere con su respectivo rendimiento de horas-hombre/und del maestro, con sus respectivas cuadrillas y sus materiales básicos o consumibles.

Para conformar el metrado en ConstrucSoft Mecánico, desde el menú principal en **PROCESO**, se debe elegir la opción **PRESUPUESTO DE OBRA**, y luego ingresar a la **Mano de Obra Directa**.

Aquí se irán creando las secciones y las fases de la obra, y dentro de la fase se tiene la ventana de **HORAS HOMBRE (MANO DE OBRA DIRECTA)**, sobre la cual se desarrollará todo el proceso de conformación del metrado.

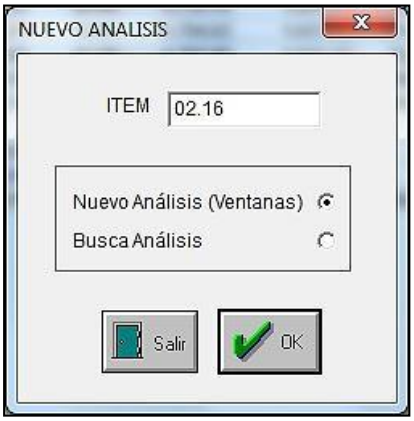
En la ventana de HORAS HOMBRE (MANO DE OBRA DIRECTA), la 1ra columna de la derecha indica el tipo de partida:

G Partida global
M La partida tiene materiales asignados.
S Partida de suministro



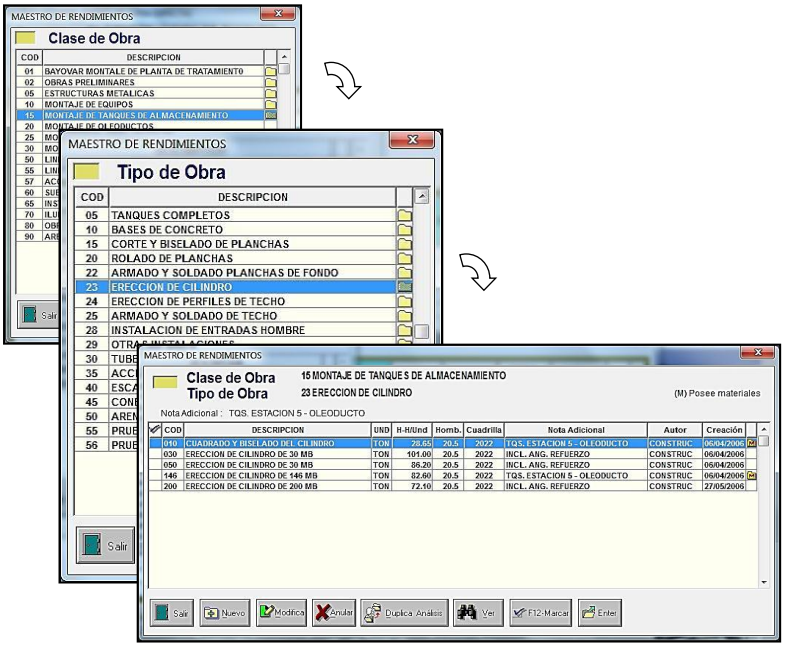
5.1.1 NUEVO ANÁLISIS O NUEVA PARTIDA

La opción **Nuevo**, permite con Nuevo Análisis (ventanas), ubicar una nueva partida desde el maestro de rendimientos, o buscar una partida en forma alfabética.



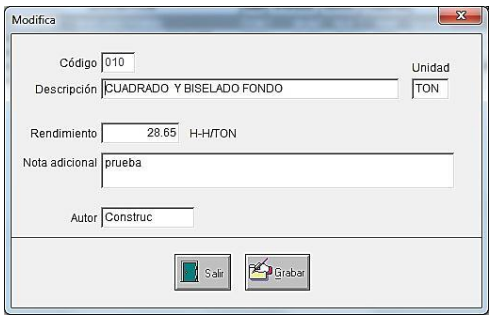
Item es el código de la nueva partida que se genera automáticamente cuando se trabaja con la codificación típica 01.01, 01.02, 01.03 o cuando se emplea la numeración correlativa como 001,002, 003.

5.1.1.1 NUEVO ANALISIS POR VENTANAS

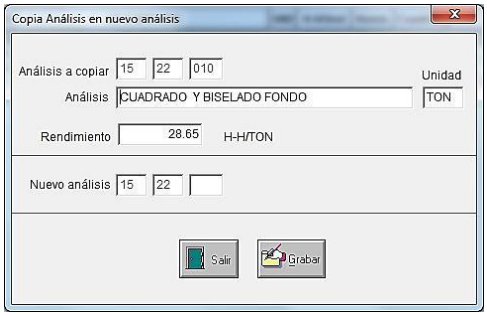


El sistema nos presenta la clase de obra y luego al tipo de obra, donde se encuentran las partidas maestras de rendimientos, y aceptando la actividad, esta pasará al metrado de la obra, con su respectiva cuadrilla, conjuntamente con todos los materiales básicos y materiales consumibles asociados a esta actividad.

Estando en el maestro de rendimientos, es posible **crear** una nueva actividad, para luego pasarla al metrado de la obra.



La opción **Duplica Análisis**, permite generar en el maestro de rendimientos una nueva actividad en base a otra existente

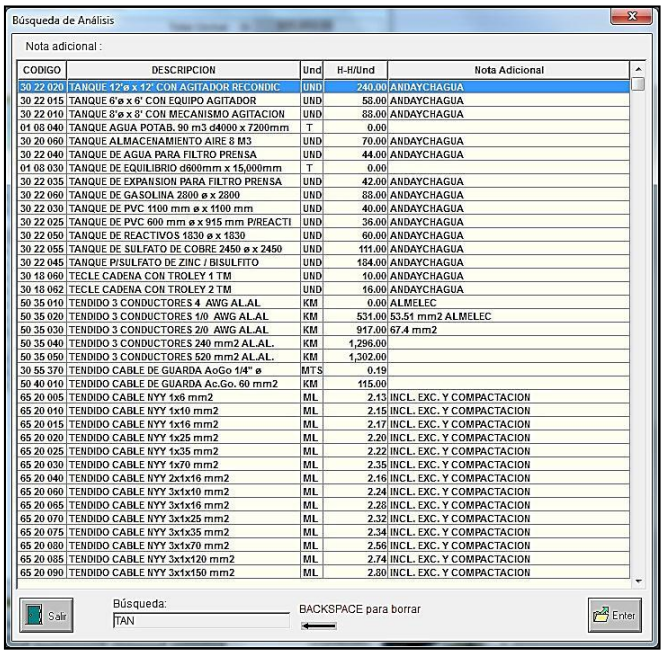


La opción **Ver**, permite visualizar los materiales básicos y consumibles que conforman la actividad, antes de pasar estos materiales a la obra en proceso.

Código	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	Rendim.	
39 01 020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN		0.0760	UN /ML
39 01 110	OXIGENO	M3		0.1303	M3 /ML
39 01 120	ACETILENO	M3		0.0062	M3 /ML

5.1.1.2 BUSCA ANALISIS

Muestra en una ventana todos los análisis o actividades existentes en el maestro de rendimientos.



CODIGO	DESCRIPCION	Und	H-H/Und	Nota Adicional
30 22 020	TANQUE 12'ø x 12' CON AGITADOR RECONDIC	UND	240.00	ANDAYCHAGUA
30 22 015	TANQUE 6'ø x 6' CON EQUIPO AGITADOR	UND	58.00	ANDAYCHAGUA
30 22 010	TANQUE 8'ø x 8' CON MECANISMO AGITACION	UND	88.00	ANDAYCHAGUA
01 08 040	TANQUE AGUA POTAB. 90 m3 d4000 x 7200mm	T	0.00	
30 20 060	TANQUE ALMACENAMIENTO AIRE 8 M3	UND	70.00	ANDAYCHAGUA
30 22 040	TANQUE DE AGUA PARA FILTRO PRENSA	UND	44.00	ANDAYCHAGUA
01 08 030	TANQUE DE EQUILIBRIO d600mm x 15,000mm	T	0.00	
30 22 035	TANQUE DE EXPANSION PARA FILTRO PRENSA	UND	42.00	ANDAYCHAGUA
30 22 060	TANQUE DE GASOLINA 2800 ø x 2800	UND	88.00	ANDAYCHAGUA
30 22 030	TANQUE DE PVC 1100 mm ø x 1100 mm	UND	40.00	ANDAYCHAGUA
30 22 025	TANQUE DE PVC 600 mm ø x 915 mm P/REACTI	UND	36.00	ANDAYCHAGUA
30 22 050	TANQUE DE REACTIVOS 1830 ø x 1830	UND	60.00	ANDAYCHAGUA
30 22 055	TANQUE DE SULFATO DE COBRE 2450 ø x 2450	UND	111.00	ANDAYCHAGUA
30 22 045	TANQUE P/SULFATO DE ZINC / BISULFITO	UND	184.00	ANDAYCHAGUA
30 18 060	TECLE CADENA CON TROLEY 1 TM	UND	10.00	ANDAYCHAGUA
30 18 062	TECLE CADENA CON TROLEY 2 TM	UND	16.00	ANDAYCHAGUA
50 35 010	TENDIDO 3 CONDUCTORES 4 AWG AL.AL	KM	0.00	ALMELEC
50 35 020	TENDIDO 3 CONDUCTORES 1/0 AWG AL.AL	KM	531.00	53.51 mm2 ALMELEC
50 35 030	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	917.00	67.4 mm2
50 35 040	TENDIDO 3 CONDUCTORES 240 mm2 AL.AL.	KM	1,296.00	
50 35 050	TENDIDO 3 CONDUCTORES 520 mm2 AL.AL.	KM	1,302.00	
30 55 370	TENDIDO CABLE DE GUARDA AoGo 1/4" ø	MTS	0.19	
50 40 010	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	115.00	
65 20 005	TENDIDO CABLE NYY 1x6 mm2	ML	2.13	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 010	TENDIDO CABLE NYY 1x10 mm2	ML	2.15	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 015	TENDIDO CABLE NYY 1x16 mm2	ML	2.17	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 020	TENDIDO CABLE NYY 1x25 mm2	ML	2.20	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 025	TENDIDO CABLE NYY 1x35 mm2	ML	2.22	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 030	TENDIDO CABLE NYY 1x70 mm2	ML	2.35	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 040	TENDIDO CABLE NYY 2x1x16 mm2	ML	2.16	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 060	TENDIDO CABLE NYY 3x1x10 mm2	ML	2.24	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 065	TENDIDO CABLE NYY 3x1x16 mm2	ML	2.28	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 070	TENDIDO CABLE NYY 3x1x25 mm2	ML	2.32	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 075	TENDIDO CABLE NYY 3x1x35 mm2	ML	2.34	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 080	TENDIDO CABLE NYY 3x1x70 mm2	ML	2.56	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 085	TENDIDO CABLE NYY 3x1x120 mm2	ML	2.74	INCL. EXC. Y COMPACTACION
65 20 090	TENDIDO CABLE NYY 3x1x150 mm2	ML	2.80	INCL. EXC. Y COMPACTACION

En este caso se muestran todas partidas de montaje, con una nota adicional, la cual sirve para tener una referencia adicional como:

- El tipo de obra en el cual se haya considerado anteriormente
- El nombre o marca del equipo a suministrar
- Nota adicional referente a la actividad

Para borrar los caracteres escritos, bastará pulsar la tecla Backspace ←, para luego escribir la nueva descripción deseada.

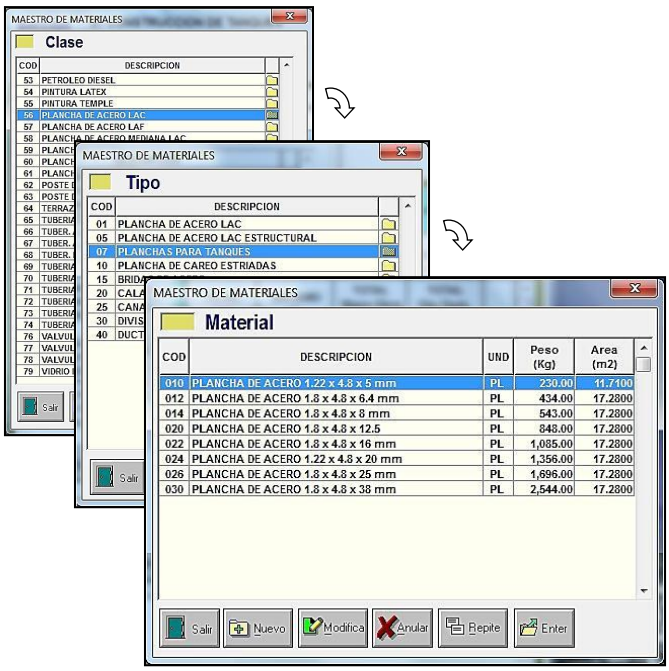
5.1.2 SUMINISTRO GLOBAL / ESTIMADO

La opción Suministro Global/Estimado, permite adicionar al presupuesto una partida global o estimada.

Los **suministros** son todos los materiales a ser suministrados directamente a la obra y no tienen rendimiento alguno, como por ejemplo el suministro de postes de concreto.

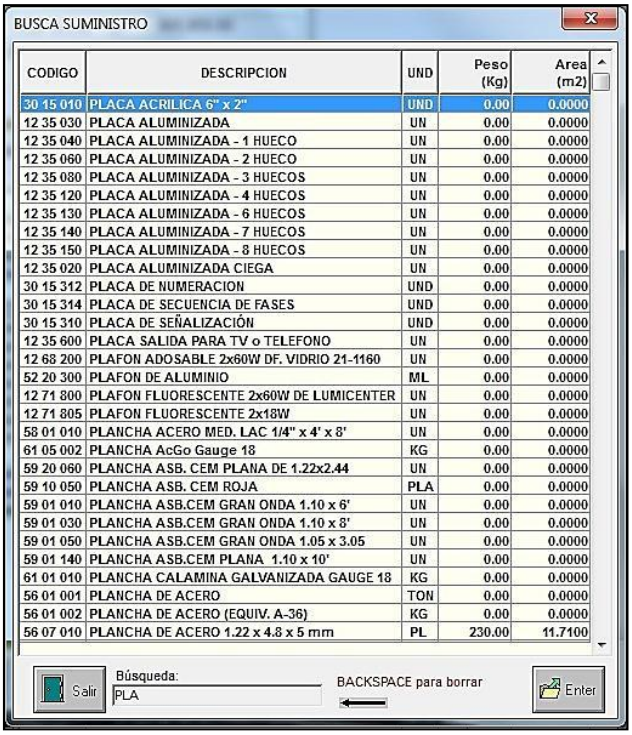
5.1.2.1 NUEVO SUMINISTRO POR VENTANAS

En el caso de suministros se puede ubicar un determinado material ya sea ingresando por ventanas a la clase, al tipo y al material deseado.



5.1.2.2 BUSQUEDA DE SUMINISTROS

La opción **Busca Suministro**, permite ubicar un determinado material, desde el maestro de recursos.



CODIGO	DESCRIPCION	UND	Peso (Kg)	Area (m2)
30 15 010	PLACA ACRILICA 6" x 2"	UND	0.00	0.0000
12 35 030	PLACA ALUMINIZADA	UN	0.00	0.0000
12 35 040	PLACA ALUMINIZADA - 1 HUECO	UN	0.00	0.0000
12 35 060	PLACA ALUMINIZADA - 2 HUECO	UN	0.00	0.0000
12 35 080	PLACA ALUMINIZADA - 3 HUECOS	UN	0.00	0.0000
12 35 120	PLACA ALUMINIZADA - 4 HUECOS	UN	0.00	0.0000
12 35 130	PLACA ALUMINIZADA - 6 HUECOS	UN	0.00	0.0000
12 35 140	PLACA ALUMINIZADA - 7 HUECOS	UN	0.00	0.0000
12 35 150	PLACA ALUMINIZADA - 8 HUECOS	UN	0.00	0.0000
12 35 020	PLACA ALUMINIZADA CIEGA	UN	0.00	0.0000
30 15 312	PLACA DE NUMERACION	UND	0.00	0.0000
30 15 314	PLACA DE SECUENCIA DE FASES	UND	0.00	0.0000
30 15 310	PLACA DE SEÑALIZACIÓN	UND	0.00	0.0000
12 35 600	PLACA SALIDA PARA TV o TELEFONO	UN	0.00	0.0000
12 68 200	PLAFON ADOSABLE 2x60W DF. VIDRIO 21-1160	UN	0.00	0.0000
52 20 300	PLAFON DE ALUMINIO	ML	0.00	0.0000
12 71 800	PLAFON FLUORESCENTE 2x60W DE LUMICENTER	UN	0.00	0.0000
12 71 805	PLAFON FLUORESCENTE 2x18W	UN	0.00	0.0000
58 01 010	PLANCHA ACERO MED. LAC 1/4" x 4' x 8'	UN	0.00	0.0000
61 05 002	PLANCHA AcGo Gauge 18	KG	0.00	0.0000
59 20 060	PLANCHA ASB. CEM PLANA DE 1.22x2.44	UN	0.00	0.0000
59 10 050	PLANCHA ASB. CEM ROJA	PLA	0.00	0.0000
59 01 010	PLANCHA ASB.CEM GRAN ONDA 1.10 x 6'	UN	0.00	0.0000
59 01 030	PLANCHA ASB.CEM GRAN ONDA 1.10 x 8'	UN	0.00	0.0000
59 01 050	PLANCHA ASB.CEM GRAN ONDA 1.05 x 3.05	UN	0.00	0.0000
59 01 140	PLANCHA ASB.CEM PLANA 1.10 x 10'	UN	0.00	0.0000
61 01 010	PLANCHA CALAMINA GALVANIZADA GAUGE 18	KG	0.00	0.0000
56 01 001	PLANCHA DE ACERO	TON	0.00	0.0000
56 01 002	PLANCHA DE ACERO (EQUIV. A-36)	KG	0.00	0.0000
56 07 010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	230.00	11.7100

Para borrar los caracteres escritos, bastará pulsar la tecla Backspace ←, para luego escribir la nueva descripción deseada.

5.1.2.4 PARTIDA GLOBAL O ESTIMADA

Las **partidas globales / Estimadas**, son aquellas que muchas veces no han sido analizadas al detalle, o si han sido analizadas se colocan como partidas con unidad global o estimada, pudiendo ser: carteles de obra, movilización de materiales y equipos, campamento o facilidades temporales, etc.

5.1.3 MODIFICA ITEM

Permite **Modificar el Item** de la partida con la finalidad de poder ordenar las actividades de acuerdo al Ítem.

5.1.4 MODIFICA METRADO

Modifican los datos de la partida, como la descripción de la partida, la unidad, el metrado y el rendimiento

5.1.5 INSERTA TÍTULO DE GRUPO

Permite insertar una línea encima de la partida donde se encuentra el cursor. La finalidad es de poder crear un título para un determinado grupo de partidas.

5.1.6 F12 – MARCA PARA ANULAR

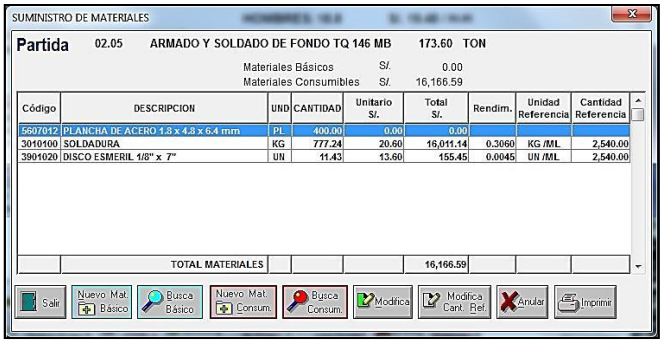
Permite marcar varios registros para su respectiva anulación.

Esta función es útil cuando se ha obtenido un nuevo presupuesto en función a otro existente, con la opción de copia obra en nueva obra.

Luego en la nueva obra se podrán anular los registros innecesarios para formular el nuevo presupuesto.

5.1.7 MATERIALES BASICOS Y CONSUMIBLES

Son aquellos materiales que se requieren para efectuar una determinada actividad, pudiendo ser un material básico o consumible.



Donde:

Nuevo Material Básico, permite ingresar al maestro de materiales para buscar el material deseado con la posibilidad de poder incrementar nuevos materiales en el maestro.

El manejo de ventanas, es similar al efectuado en el maestro de materiales.

La diferencia entre los materiales básicos y los materiales consumibles, radica en que los materiales básicos son aquellos que quedan directamente en la obra; mientras que los materiales consumibles, son aquellos que se consumen al efectuar una determinada actividad.

Para el caso de la partida 02.05 ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ. 146 MB 173.60 TON, se tiene como **material básico** del recurso 5607012 PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm.

Siempre que se coloque un material básico en una determinada partida, este material deberá ser para el volumen total de dicha actividad, aquí se han colocado 400 planchas. Es de tener en cuenta que no se está colocando la cantidad de planchas por tonelada.

Busca Material Básico, permite buscar desde una ventana, un determinado material en forma alfabética.

Nuevo Material Consumible, permite ingresar al maestro de consumibles para buscar el consumible deseado con la posibilidad de incrementar nuevos materiales consumibles en el maestro.

El manejo de ventanas, es similar al efectuado en el maestro de consumibles.

Busca Material Consumible, permite buscar desde una ventana, un determinado material consumible.

Modifica, permite modificar los datos sobre los cuales se encuentre el cursor, pudiendo ser un material básico o un material consumible.

Anular, permite eliminar el registro sobre el cual se encuentra el cursor.

Imprimir, emite el reporte para el volumen de todo el metrado de la partida

Modifica Cantidad de Referencia, sirve para modificar cantidades de referencia de los materiales consumibles, por un determinado factor.

Al modificar la cantidad de referencia, esta modificación se hace para todos materiales consumibles que intervienen en esta partida.

Respecto a los **materiales consumibles**, se ha establecido un rendimiento de material por unidad de referencia, pudiendo ser esta unidad diferente al de la partida o actividad

Si para la partida del ejemplo anterior:
02.05 ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 46 MB, se tiene que efectuar 2,540 metros de soldadura con un espesor de 6.4 mm, lo único que se debe hacer es considerar del maestro de consumibles los rendimientos de soldadura para obtener la cantidad de consumibles. En este caso la unidad de referencia es (ml), que es diferente a la unidad de la partida, que está dada en (ton).

Aquí los consumibles son la soldadura con un rendimiento de 0.3060 kg/ml y los discos esmeril con un rendimiento de 0.0045 discos/ml, por lo tanto tendremos:

Soldadura 0.3060 Kg/ml x 2,540 ml = 777.244 kg
Disco esmeril 0.0045 discos/ml x 2,540 ml = 12 Discos

5.1.8 EJEMPLOS DE UNIDAD DE REFERENCIA EN MATERIALES CONSUMIBLES

Para entender bien el empleo de la unidad de referencia, se están planteando los siguientes ejemplos.

5.1.8.1 EJEMPLO: CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS

Se debe efectuar el cuadrado y biselado de 256.56 toneladas de planchas que conformarán el cilindro de un tanque de almacenamiento de petróleo.

De los cálculos sabemos que la longitud total a cuadrar y biselar es de 1,584 metros lineales.

También sabemos el rendimiento de los consumibles:
0.1070 DISCO ESMERIL por cada metro lineal
0.5548 m3 de OXIGENO por cada metro lineal
0.0994 m3 de ACETILENO por cada metro lineal

Como se requieren cuadrar y biselar 1,584 metros para las 256.56 toneladas de planchas, bastará asignar la cantidad de referencia de 1,584 metros lineales, para que el sistema calcule las cantidades de los materiales consumibles.

CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE CILINDRO 256.56 TON

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	Rendimiento	UNIDAD Referencia	CANTIDAD Referencia
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	169.49	6.03	1,022.01	0.1070	UN /ML	1,584.00
3901110	OXIGENO	M3	878.80	12.40	10,897.16	0.5548	M3 /ML	1,584.00
3901120	ACETILENO	M3	157.45	28.75	4,526.68	0.0994	M3 /ML	1,584.00
					16,445.85			

5.1.7.1 EJEMPLO: FABRICACIÓN DE ESCALERAS DE GATO

Si se desea fabricar una escalera de gato, conformada por 14 toneladas de acero y 536 pernos ASTM A-305 considerados como material básico.

Como materiales consumibles tenemos la soldadura, los discos esmeril, el oxígeno y el acetileno. Aquí los consumibles están dados por tonelada, por lo tanto la cantidad de referencia será 14 toneladas.

En este caso la pintura que es un material básico, pudo colocarse directamente en el presupuesto como 22.4 galones, sin embargo se ha considerado como material consumible con un rendimiento de 1.6 galones por tonelada, lo cual es bueno ya que refleja el rendimiento asumido en el presupuesto, de esta forma es fácil de verificar y/o corregir los rendimientos.

Fabricación de escaleras de gato 14 ton.

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	Rendimiento	UNIDAD Referencia	CANTIDAD Referencia
0230010	PERNO ASTM A-305	UND	536.00	4.20	2,251.20			
3010150	SOLDADURA	KG	175.00	16.50	2,887.50	12.5000	KG /TON	14.00
3901005	DISCO ESMERIL	UND	22.40	32.60	730.24	1.6000	UND/TON	14.00
3901110	OXIGENO	M3	182.00	18.40	3,348.80	13.0000	M3 /TON	14.00
3901120	ACETILENO	M3	29.40	48.50	1,425.90	2.1000	M3 /TON	14.00
5415365	PINTURA ANTICORR. ALQUIDICA	GAL	22.40	76.40	1,711.36	1.6000	GAL/TON	14.00
5415370	PINTURA ESMALTE ALQUIDICA	GAL	22.40	76.40	1,711.36	1.6000	GAL/TON	14.00
					14,066.36			

5.1.7.2 EJEMPLO: REPLANTEO DE LÍNEA

Este criterio se emplea también en líneas de alta tensión como el caso del replanteo de 32 Km, con la misma cantidad de referencia de 32 Km.

Aquí se requiere de 2 bolsas de cemento por kilómetro para la colocación de estacas, 12 estacas de madera por cada kilómetro, 2 banderolas por kilómetro y 0.015 galones de pintura por km.

Replanteo de línea 32 KM

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	Rendimiento	UNIDAD Referencia	CANTIDAD Referencia
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	64.00	18.00	1,152.00	2.0000	BL /KM	32.00
4340020	ESTACAS DE MADERA	UND	384.00	12.00	4,608.00	12.0000	UND/KM	32.00
4340022	BANDEROLA	UND	64.00	48.00	3,072.00	2.0000	UND/KM	32.00
5415200	PINTURA ESMALTE	GAL	0.48	36.00	17.28	0.0150	GAL/KM	32.00
					8,849.28			

5.1.7.2 EJEMPLO: CONCRETO DE FUNDACIONES

Otro caso es el concreto de las fundaciones en líneas de alta tensión, donde se requieren 1,087 metros cúbicos de concreto, para la cimentación de 184 torres.

Por lo tanto el volumen de la partida (1,087 m3) que es diferente a la cantidad de referencia (184 torres).

Concreto de fundaciones fc=210 kg/cm2 - 1,087 M3

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	Rendimiento	UNIDAD Referencia	CANTIDAD Referencia
0405010	ARENA GRUESA	M3	543.50	45.00	24,457.50			
0505005	PIEDRA	M3	869.60	12.00	10,435.20			
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	7,609.00	18.00	136,962.00			
3911010	AGUA	CIL	1,087.00	2.00	2,174.00			
0210010	ALAMBRE NEGRO Nro. 8	KG	73.60	3.50	257.60	0.4000	KG /TOR	184.00
0220010	CLAVOS CON CABEZA 3"	KG	220.80	3.00	662.40	1.2000	KG /TOR	184.00
4301010	MADERA TORNILLO	P2	6,624.00	1.50	9,936.00	36.0000	P2 /TOR	184.00
					184,884.70			

En este análisis las cantidades de arena, piedra, cemento y agua son conocidas, ya que responden al análisis de precio unitario del concreto fc=210 kg/cm2. Aquí se consideran las cantidades totales para los 1,087 m3, esto es:

0.5 m3 de arena gruesa por m3 x 1,087 = 543.50 m3
0.8 m3 de piedra por m3 x 1,087 = 869.70 m3
7 bolsas de cemento por m3 x 1,087 = 7,609 bolsas
1 cilindro de agua por m3 x 1,087 = 1,087 cilindros

Adicionalmente en esta actividad se está considerando el encofrado necesario para las 184 torres que son la unidad de referencia.
Por lo tanto se requiriere 0.4 kilos de alambre por torre, 1.2 kilos de clavos por torre y 36 p2 de madera tornillo por torre.

5.1.7.3 EJEMPLO: INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Se desea instalar una tubería la cual tendrá los procesos de: soldadura, limpieza y pintado.

Aquí se aprecia que es muy sencillo incluir en las partidas todos los materiales consumibles de labores diferentes.

Aquí los rendimientos son:
0.0180 kg se soldadura por metro lineal
0.0249 discos esmeril por metro lineal
0.0024 escobillas circulares por metro lineal
0.0074 galones de pintura anticorrosiva por metro lineal
0.0074 galones de pintura esmalte por metro lineal

Por lo tanto la cantidad de referencia son los 240 metros lineales.

Instalación de tubería SCH-40 soldada 2” diámetro 240 ML

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	Rendimiento	UNIDAD Referencia	CANTIDAD Referencia
3010150	SOLDADURA	KG	3.84	16.50	63.36	0.0160	KG /ML	240.00
3901005	DISCO ESMERIL	UND	5.98	32.60	194.95	0.0249	UND/ML	240.00
3901030	ESCOBILLA CIRCULAR	UN	0.58	87.60	50.81	0.0024	UN /ML	240.00
5415365	PINTURA ANTICORR. ALQUIDICA	GAL	1.78	76.40	135.99	0.0074	GAL/ML	240.00
5415370	PINTURA ESMALTE ALQUIDICA	GAL	1.78	76.40	135.99	0.0074	GAL/ML	240.00
					581.10			

5.1.9 PRESUPUESTO PREVIO

En las ventanas de las secciones y de las fases, se tiene el botón **presupuesto previo**, el cual permite visualizar el presupuesto total considerando los suministros, materiales básicos, materiales consumibles, y el costo de la mano de obra directa, con indicación del total de horas hombre por cada actividad.

PRESUPUESTO: 010 CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	H-H / Und	TOTAL H-H	Mano de Obra DIRECTA S/.	Global/Suminis. UNITARIO S/.	TOTAL MATERIAL S/.	
SECC. 01	CONSTRUCCION DE TANQUES								
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES								
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00				500.00	500.00	G
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00				340,000.00	340,000.00	G
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00				2,200.00	2,288,000.00	G
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00				75,000.00	75,000.00	G
								2,703,500.00	
FASE 02	ERECCION DE TANQUES								
	PREFABRICACION								
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO, INCLUYE								
	CORTE Y ESMERILADO DE TODAS LAS PLANCHAS	TON	173.60	28.65	4,973.64	85,596.95		2,275.32	M
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y OTRAS								
	PLANCHAS ANEXAS	TON	531.12	28.65	15,216.59	352,111.32		59,205.66	M
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	28.65	3,927.34	90,878.56		15,156.75	M
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00				650,350.00	650,350.00	G
	MONTAJE DE TANQUE								
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	18.60	3,228.96	62,900.49		16,166.59	M
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	61.42	8,419.45	166,705.73		12,612.91	M
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	82.60	16,810.75	331,171.81		99,750.11	M
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	82.60	6,720.34	132,390.62		29,933.86	M
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	82.60	10,754.52	211,864.04		47,984.49	M
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	82.60	4,202.69	82,792.95		14,990.58	M
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	82.60	5,382.22	106,029.66		17,026.74	M
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	112.00	13,339.20	264,116.16		6,992.46	M
	OTROS								
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00				230,000.00	230,000.00	G
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00				25,600.00	25,600.00	G
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	100.00	6,611.00	130,897.80		3,881.25	M
					99,586.70	2,017,456.09		1,231,926.72	
FASE 03	PRUEBAS								
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00				40,700.00	40,700.00	G
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00				56,200.00	56,200.00	G
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00				87,300.00	87,300.00	G
								184,200.00	
FASE 04	PINTURA								

Salir

(G) Partida global
(M) Partida con materiales
(S) Partida de suministro

5.2 EQUIPOS MAYORES

No existe una definición universal del tipo de equipo a emplear para realizar una actividad específica. Un contratista podrá emplear un determinado equipo, mientras que otro podrá realizar la misma actividad con otro tipo de equipo. Por ejemplo se podrá montar un equipo con plumas de izado, como también con una grúa.

Lo ideal en las obras es trabajar con equipos en óptimas condiciones, de ser posible adquirir equipamiento nuevo y venderlo al finalizar la obra.

Generalmente se denomina equipo mayor o pesado aquellos que no son manuales como: grúas, camiones, retroexcavadoras, volquetes, camionetas, equipos de tendido, grupos electrógenos, etc. Estos se asignan a la obra en función a un cuadro de utilización de equipos, basado en un cronograma mensual, sobre el cual se cargan dichos equipos en cantidad de máquinas-mes. Con la experiencia es fácil asignar los equipos necesarios a la obra, teniendo en cuenta el proceso constructivo de la misma.

Decidir el tipo de equipo emplear, la capacidad de una grúa o el tiempo en que un determinado equipo permanecerá en la obra, dependerá mucho del criterio y de la experiencia que tenga el ingeniero que presupuesta la obra, como también de los resultados obtenidos en obras similares.

Los equipos mayores se asignan en forma global para el plazo de duración de la obra, aquí todos los equipos se cargan en máquinas mes (M-M), en un cuadro de utilización de equipos.

El tiempo de utilización de los equipos mayores no se determina en función al tiempo efectivo de uso, sino desde el momento en que son transportados a la obra. Por ejemplo si una grúa de 18 toneladas va a trabajar 35 días efectivos y requiere de una movilización de 10 días de ida y 10 días de retorno, esto es 55 días en total. Entonces se podrá considerar en el cuadro de utilización de equipos una grúa durante 2 meses.

EQUIPOS MAYORES - CRONOGRAMA DE UTILIZACION MENSUAL

							MESES											
ITEM	DESCRIPCION	Descrip. Breve	M-M	ALQUILER Mensual S/.	TOTAL S/.	TARIFA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55 005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	GRU-7	7.0	36,200.00	253,400.00	Alquilado		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
55 010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	GRU18	9.0	65,450.00	589,050.00	Alquilado		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
60 020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	G50KW	11.0	5,430.00	59,730.00	Alquilado		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
60 025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	G135K	9.0	12,670.00	114,030.00	Alquilado		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
60 330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	SOL-E	78.0	2,205.00	171,990.00	Alquilado		4.0	4.0	4.0	6.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
60 500	SOLDADORA A GASOLINA	SOL-G	20.0	3,400.00	68,000.00	Alquilado		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
90 020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	SELLO	5.0	28,500.00	142,500.00	Alquilado		2.0	1.0	1.0	1.0							
					1,398,700.00													

Salir | Nuevo | Modifica | Anular | Combustibles | Operadores | Busca | Imprimir

En este cronograma de utilización mensual, se muestra la asignación de los equipos mayores o equipos pesados necesarios para la construcción de un tanque de almacenamiento.

Es importante analizar y definir el tipo de trabajo por cada uno de los equipos y el tiempo que será empleado en la obra. En este caso los equipos se han asignado en base a las siguientes consideraciones.

La **grúa de 7 toneladas** se empleará por 60 días para el armado de las planchas del fondo del tanque, y 30 días para el montaje de la escalera espiral. Teóricamente se requiere la grúa por 3 meses. Pero de acuerdo al cronograma y como as actividades no son continuas, se requiere de un tiempo de 7 meses, por lo tanto este será el tiempo que se tendrá que asignar la grúa a la obra.

Igualmente para el armado y soldado de planchas de techo y cilindro, se requerirá por 9 meses una **grúa de 18** toneladas, que es el tiempo desde el principio hasta el final de la obra.

Por otro lado se requiere de un grupo **electrógeno de 135 kW** para todos los trabajos de soldadura, por ello se considera este grupo durante toda la obra.

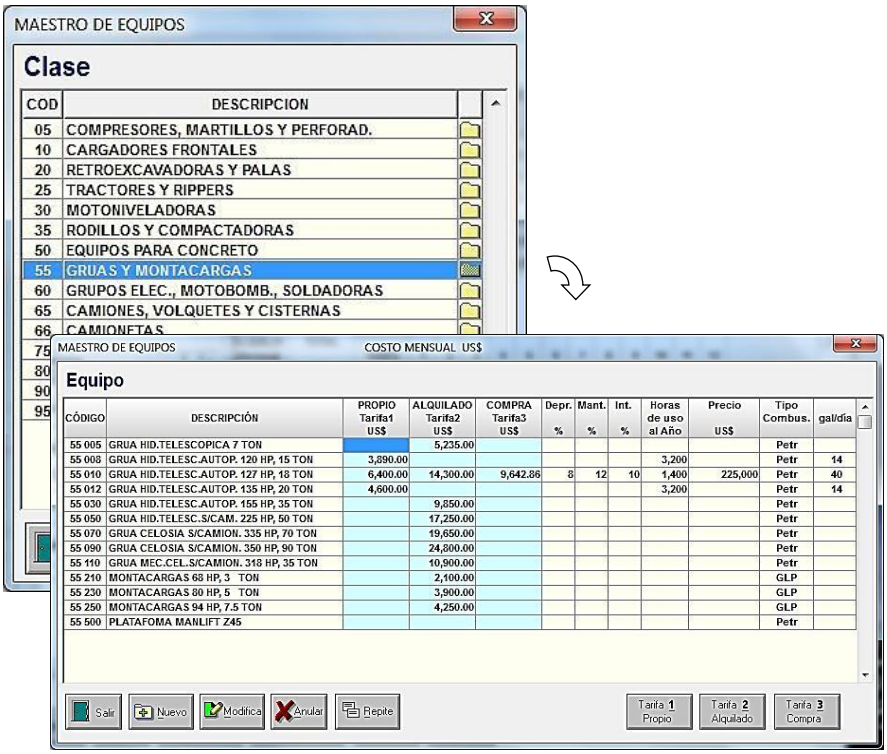
También se requiere un **grupo electrógeno de 50 KW** para los campamentos, el cual que también se asigna desde el inicio hasta el final de la obra.

Para los trabajos de soldadura de las planchas de fondo, techo y cilindro, se requieren **máquinas de soldar** eléctricas y de gasolina. Estas se asignan a la obra en máquinas-mes, de acuerdo al criterio del ingeniero, o en función a la experiencia en obras similares.

Como se requiere colocar una capa asfáltica sobre la base, se necesita un **equipo mezclador para sello**, el cual se está considerando para los 4 primeros meses.

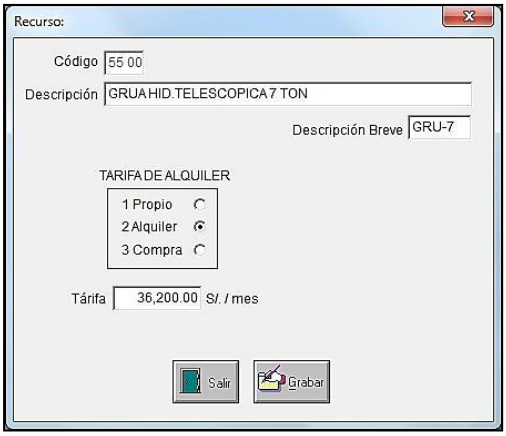
De esta forma asignan en un cronograma de utilización mensual, todos los equipos necesarios para la obra, ya sea en una obra similar, o en cualquier obra electromecánica.

Con la opción **Nuevo**, se podrá adicionar un nuevo equipo a la obra, desde el maestro de equipos mayores.



Con la opción **modifica** permite modificar el tipo de tarifa, como equipo propio, equipo alquilado, o equipo de compra, la cual es indicativa para tenerlo en cuenta en el momento de la ejecución de la obra y saber si el equipo considerado era propio, alquilado o comprado.

La descripción breve tiene la finalidad de mostrar el equipo como título del encabezado de la pantalla, que se empleará más adelante en la distribución del equipo en cada una de las partidas del presupuesto.

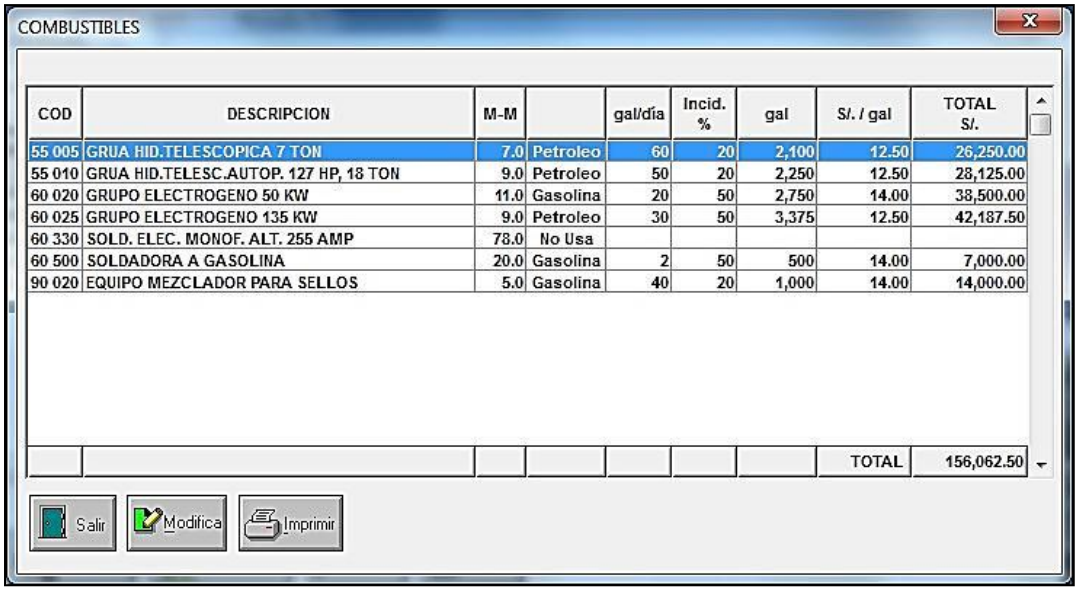


En este caso la tarifa de alquiler está dada en S/ por mes, la cual parte desde una tarifa inicial en dólares como se vio en maestro de equipos.

Cuando este equipo es llevado desde el maestro a la obra, esta tarifa pasa afectada por el tipo de cambio.

5.2.1 COMBUSTIBLES

Ingresando a la opción de combustibles, se podrá determinar el tipo de combustible y la cantidad de galones por cada uno de los equipos mayores considerados en la obra.



COMBUSTIBLES

COD	DESCRIPCION	M-M		gal/día	Incid. %	gal	S/. / gal	TOTAL S/.
55 005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	7.0	Petroleo	60	20	2,100	12.50	26,250.00
55 010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	9.0	Petroleo	50	20	2,250	12.50	28,125.00
60 020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	11.0	Gasolina	20	50	2,750	14.00	38,500.00
60 025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	9.0	Petroleo	30	50	3,375	12.50	42,187.50
60 330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	78.0	No Usa					
60 500	SOLDADORA A GASOLINA	20.0	Gasolina	2	50	500	14.00	7,000.00
90 020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	5.0	Gasolina	40	20	1,000	14.00	14,000.00
							TOTAL	156,062.50

Salir Modifica Imprimir

Con la opción **modifica**, se podrá determinar el tipo de combustible que emplea el equipo, en función al consumo de promedio diario de combustible. Aquí es posible aplicar un porcentaje de incidencia de acuerdo al tiempo de utilización del equipo en la obra.

El porcentaje de incidencia del equipo es un valor estimado por el ingeniero que presupuesta la obra. Si se estima que esta grúa trabajará como promedio entre 1 a 2 horas diarias, esto podrá equivaler a una incidencia de 20% respecto a las 8 horas diarias.

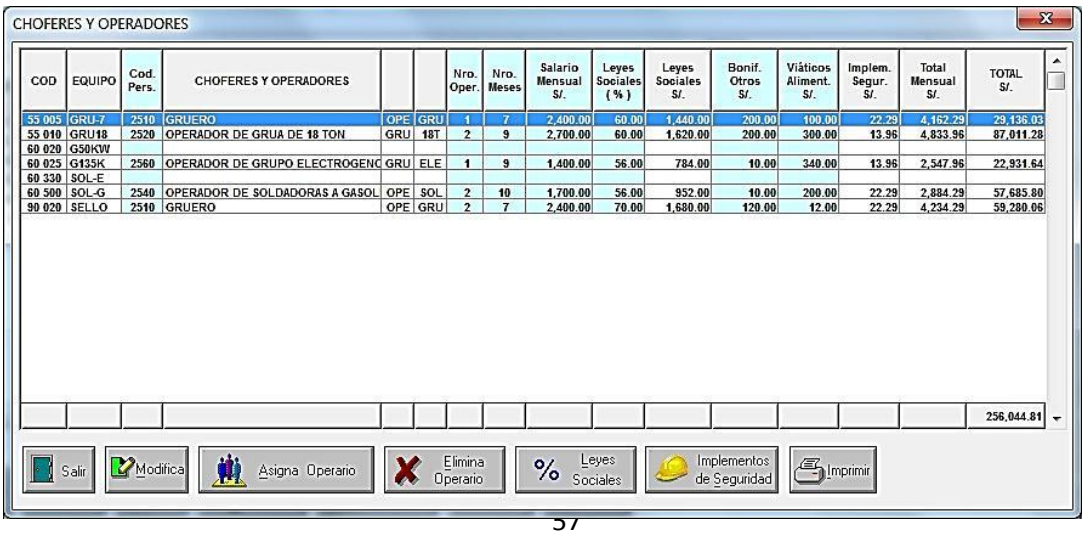
En este caso, la cantidad total de combustible necesario para esta grúa durante toda la obra será:

(60 ga)l x (20 %) x (25 días/mes) x (Nro meses del equipo en la obra).

El consumo diario de gal/día, se puede obtener en función a la potencia del equipo (Ver Tabla 16-4, Consumo diario de combustibles del Capítulo 16).

5.2.2 CHOFERES Y OPERADORES

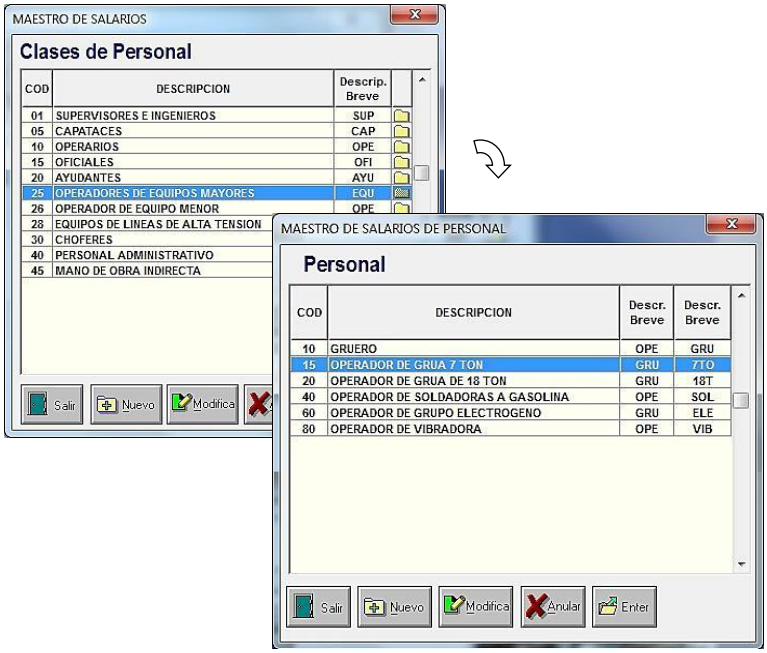
ConstrucSoft Mecánico, permite asignar a los equipos mayores que los requieran, los respectivos choferes u operadores con sus adecuados implementos de seguridad.



COD	EQUIPO	Cod. Pers.	CHOFERES Y OPERADORES			Nro. Oper.	Nro. Meses	Salario Mensual S/.	Leyes Sociales (%)	Leyes Sociales S/.	Bonif. Otros S/.	Viáticos Aliment. S/.	Implem. Segur. S/.	Total Mensual S/.	TOTAL S/.
55 005	GRU-7	2510	GRUERO	OPE	GRU	1	7	2,400.00	60.00	1,440.00	200.00	100.00	22.29	4,162.29	29,136.03
55 010	GRU18	2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	GRU	18T	2	9	2,700.00	60.00	1,620.00	200.00	300.00	13.96	4,833.96	87,011.28
60 020	G50KW														
60 025	G135K	2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENC	GRU	ELE	1	9	1,400.00	56.00	784.00	10.00	340.00	13.96	2,547.96	22,931.64
60 330	SOL-E														
60 500	SOL-G	2540	OPERADOR DE SOLDADORAS A GASOL	OPE	SOL	2	10	1,700.00	56.00	952.00	10.00	200.00	22.29	2,884.29	57,685.80
90 020	SELLO	2510	GRUERO	OPE	GRU	2	7	2,400.00	70.00	1,680.00	120.00	12.00	22.29	4,234.29	59,280.06
															256,044.81

La opción **% Leyes Sociales**, permite asignar el % de ley social correspondiente por cada chofer u operador.

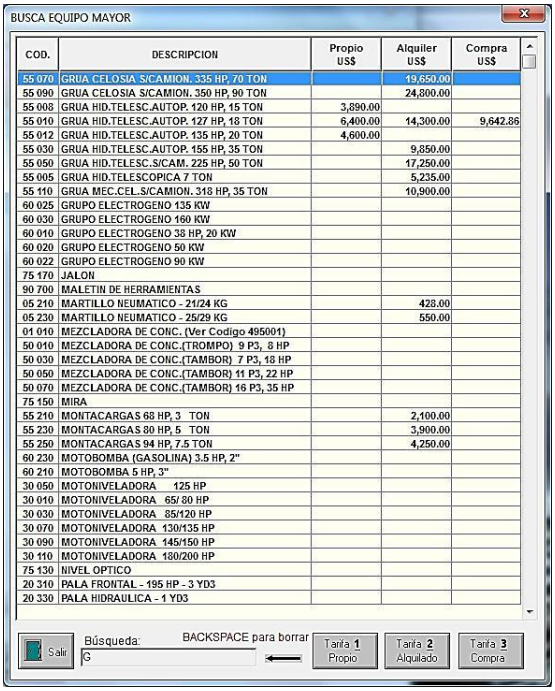
La opción **Asigna Operario**, permite asignar un determinado personal, desde el maestro de personal y pasarlo al equipo deseado.



La opción **Implementos de Seguridad**, permite asignar los implementos de seguridad a los choferes u operadores.

5.2.3 BUSCA EQUIPOS

La opción **Busca** del cronograma de utilización mensual de equipos, muestra en una ventana todos los equipos existentes en el maestro de equipos.



BUSCA EQUIPO MAYOR

COD.	DESCRIPCION	Propio US$	Alquiler US$	Compra US$
55 070	GRUA CELOSIA S/CAMION. 335 HP, 70 TON		19,650.00	
55 090	GRUA CELOSIA S/CAMION. 350 HP, 90 TON		24,800.00	
55 008	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 120 HP, 15 TON	3,890.00		
55 010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	6,400.00	14,300.00	9,642.86
55 012	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 135 HP, 20 TON	4,600.00		
55 030	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 155 HP, 35 TON		9,850.00	
55 050	GRUA HID.TELESC.S/CAM. 225 HP, 50 TON		17,250.00	
55 005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON		5,235.00	
55 110	GRUA MEC.CEL.S/CAMION. 318 HP, 35 TON		10,900.00	
60 025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW			
60 030	GRUPO ELECTROGENO 160 KW			
60 010	GRUPO ELECTROGENO 38 HP, 20 KW			
60 020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW			
60 022	GRUPO ELECTROGENO 90 KW			
75 170	JALON			
90 700	MALETIN DE HERRAMIENTAS			
05 210	MARTILLO NEUMATICO - 21/24 KG		428.00	
05 230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG		550.00	
01 010	MEZCLADORA DE CONC. (Ver Codigo 495001)			
50 010	MEZCLADORA DE CONC.(TROMPO) 9 P3, 8 HP			
50 030	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 7 P3, 18 HP			
50 050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP			
50 070	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 16 P3, 35 HP			
75 150	MIRA			
55 210	MONTACARGAS 68 HP, 3 TON		2,100.00	
55 230	MONTACARGAS 80 HP, 5 TON		3,900.00	
55 250	MONTACARGAS 94 HP, 7.5 TON		4,250.00	
60 230	MOTOBOMBA (GASOLINA) 3.5 HP, 2"			
60 210	MOTOBOMBA 5 HP, 3"			
30 050	MOTONIVELADORA 125 HP			
30 010	MOTONIVELADORA 65/ 80 HP			
30 030	MOTONIVELADORA 85/120 HP			
30 070	MOTONIVELADORA 130/135 HP			
30 090	MOTONIVELADORA 145/150 HP			
30 110	MOTONIVELADORA 180/200 HP			
75 130	NIVEL OPTICO			
20 310	PALA FRONTAL - 195 HP - 3 YD3			
20 330	PALA HIDRAULICA - 1 YD3			

Salir | Búsqueda: G | BACKSPACE para borrar | Tarifa 1 Propio | Tarifa 2 Alquilado | Tarifa 3 Compra

Aquí vemos que cada equipo en el maestro tiene 3 tarifas, ya que los costos de los equipos de basan en tarifas de alquiler, pudiendo ser propios, alquilados o comprados (equipos nuevos).

De estas tarifas, la más baja y de mayor competitividad es la del equipo propio, por lo tanto es lógico considerar en lo posible esta tarifa en la propuesta.

Sin embargo, es frecuente que la empresa al presentarse a una licitación, no cuente con un determinado equipo, o si lo tiene, ya está comprometido en otra obra, esto lo obliga a alquilar un equipo similar. En este caso se debe tratar de buscar el mejor precio del mercado.

Por otro lado, y dependiendo del plazo de duración de la obra, se pude optar por la importación de un equipo nuevo. En este caso la tarifa del costo mensual se determina en función al costo de importación del equipo, para luego determinar el costo horario en función a la depreciación, el mantenimiento y el costo del dinero. Este cálculo se muestra en el maestro de equipos mayores.

Si el tiempo requerido del equipo en la obra es muy corto entre 1 a 3 meses, no se justifica importar un determinado equipo, pero si el tiempo es mayor como de 1 a 2 años, entonces si se justifica considerar una tarifa de compra.

Si se está trabajando el presupuesto con un software específico, es aconsejable que el maestro de tarifas de alquiler de los equipos de este software, contemple las tres tarifas:

propio, alquiler y compra. Además el sistema deberá tener la facultad de generar un reporte con indicación de estas tarifas, lo cual es bueno al momento de ganar la ejecución de la obra, para saber cuáles fueron las tarifas consideradas.

Adicionalmente, es deseable que estas tarifas de alquiler se encuentren en un maestro de equipos con precios en dólares. Esto permitirá al momento de presupuestar la obra, que el costo pase desde el maestro de equipos a la obra afectado por el tipo de cambio. Tener el maestro de equipos en dólares, evitará estar actualizando periódicamente las tarifas de alquiler del maestro de equipos.

5.3 EQUIPOS MENORES

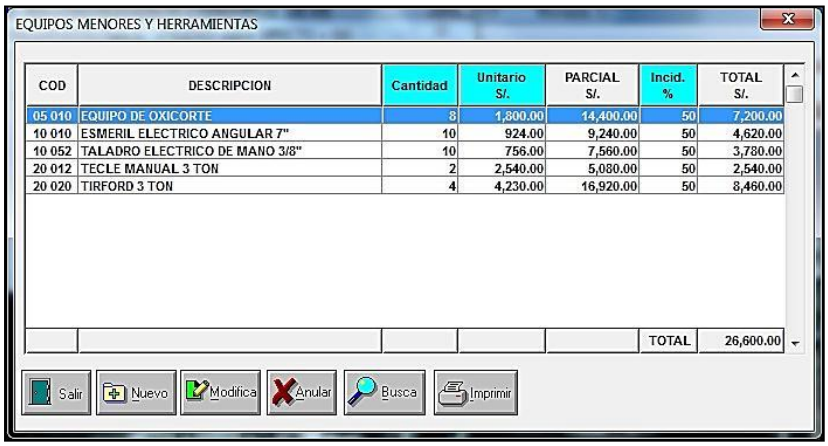
Se denomina equipos menores a aquellos que por sus características no han sido considerados dentro del grupo de equipos mayores, por ser pequeños y ligeros.

Otra característica de estos equipos, es que no se pueden conseguir como alquiler, estos deben considerarse como equipos de propiedad de la empresa o equipos comprados en el mercado.

En obras mecánicas estos equipos menores pueden ser: equipos de oxicorte, esmeriles, taladros, tecles, tirfords, cortadoras, dobladoras de tubos, motosierras, cizallas, etc.

En obras de tendido de líneas se podrán ser, teodolitos, miras, escaleras, plumas de izado, poleas, porta bobinas, mordazas, dinamómetros, etc.

Se debe tratar que todos estos equipos sean en lo posible nuevos, o en su defecto lleguen a la obra en perfecto estado de funcionamiento. Esto evitará retrasos en el plazo de duración de la obra.



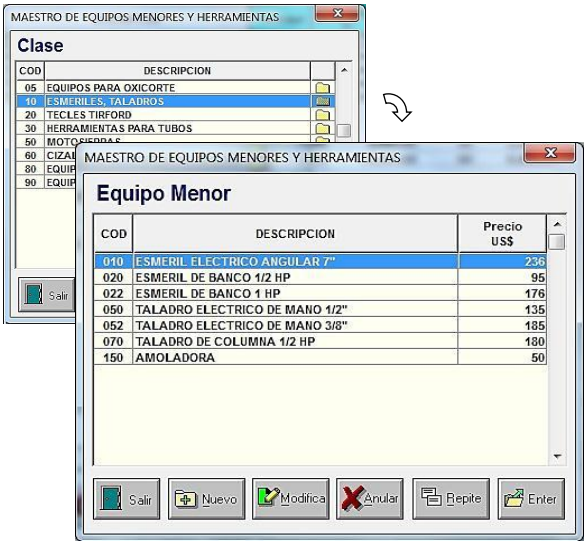
COD	DESCRIPCION	Cantidad	Unitario S/.	PARCIAL S/.	Incid. %	TOTAL S/.
05 010	EQUIPO DE OXICORTE	8	1,800.00	14,400.00	50	7,200.00
10 010	ESMERIL ELECTRICO ANGULAR 7"	10	924.00	9,240.00	50	4,620.00
10 052	TALADRO ELECTRICO DE MANO 3/8"	10	756.00	7,560.00	50	3,780.00
20 012	TECLE MANUAL 3 TON	2	2,540.00	5,080.00	50	2,540.00
20 020	TIRFORD 3 TON	4	4,230.00	16,920.00	50	8,460.00
					TOTAL	26,600.00

Lo ideal es trabajar con equipos nuevos y al culminar la obra repararlos si aún están en condiciones de ser empleados en otra obra. Otros podrán venderse, pero también hay aquellos que llegan muy maltratados y lo único que queda es darles de baja.

Una vez determinado el costo de adquisición de estos equipos, se aplicará un porcentaje de incidencia como valor de reposición al término de la obra. Este porcentaje se determina de acuerdo a las características del equipo y al tiempo de duración de la obra.

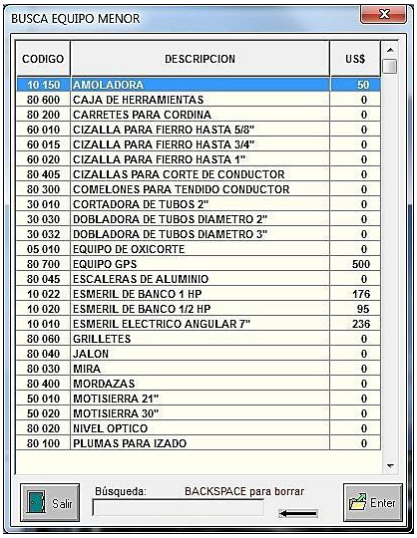
Por ejemplo para una obra con una duración de 12 meses, se podrá prever que por el tipo de obra los taladros empleados terminarán en pésimo estado. En este caso nuestro porcentaje de incidencia podrá ser del 100 %, pero si la obra dura solamente 3 meses, entonces se podrá considerar un 35 % como porcentaje de incidencia.

La opción **Nuevo**, permite ubicar un determinado equipo menor, desde el maestro de equipos menores y pasarlo a la obra en proceso



La opción **modifica** permite efectuar los cambios necesarios en el equipo menor.

La opción **Busca**, muestra en una ventana todos los equipos menores existentes en el maestro de equipos.



5.4 HERRAMIENTAS

Como herramientas se consideran aquí los equipos menudos que no han sido presupuestados, pues sería muy tedioso enumerar, calcular y costearlos.

Estos generalmente están incluidos en las cajas de herramientas de los operarios, tales como: alicates, martillos, sierras, llaves de mano, desarmadores y etc.

Generalmente en los presupuestos, el costo de estas herramientas se considera como un porcentaje del costo total de la mano de obra directa, el cual es determinado de acuerdo al criterio y la experiencia del ingeniero que presupuesta la obra.

5.5 EL COSTO TOTAL DIRECTO

Hasta este punto ConstrucSoft Mecánico ha obtenido los siguientes costos:

- El costo de las partidas globales
- El costo de la mano de obra directa en función a los rendimientos
- El costo de los materiales básicos y materiales consumibles
- El costo de los equipos mayores
- El costo de los equipos menores

Por lo tanto ConstrucSoft Mecánico ha llegado con una gran exactitud al **COSTO TOTAL DIRECTO** de la obra, sin haber efectuado ningún análisis de precio unitario.

CAPÍTULO 6 – PROCESOS DE OBRA

Son los procesos complementarios requeridos para confeccionar bien el presupuesto como:

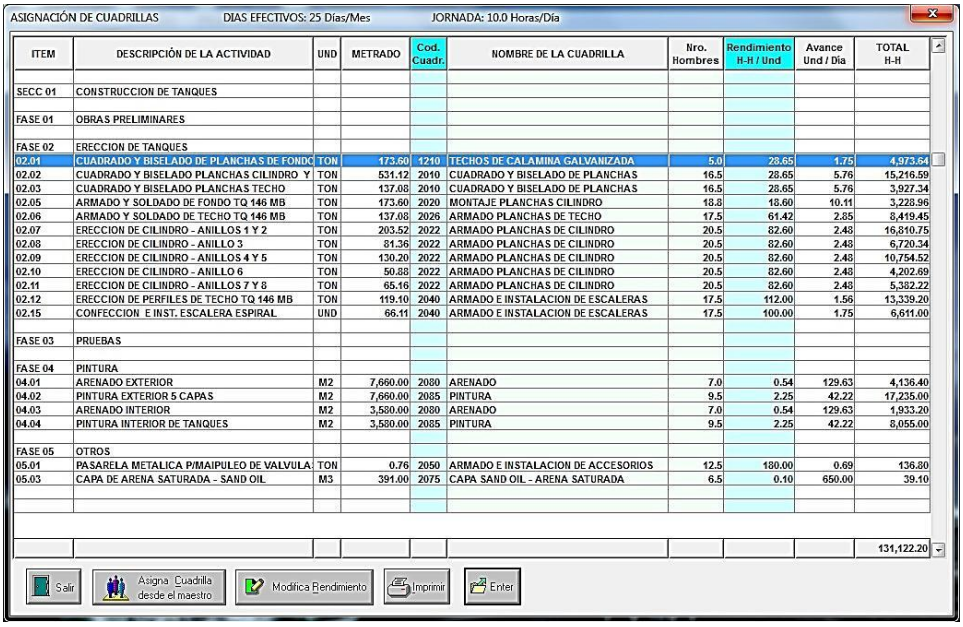
- Asignación de cuadrillas a las partidas del metrado de la obra, con la finalidad de obtener los análisis de precios unitarios.
- Definir los salarios del personal con sus respectivas leyes sociales, bonificaciones, sobretiempos e implementos de seguridad.
- Determinar la incidencia donde intervienen los equipos mayores en las partidas del presupuesto.
- Analizar los precios de los materiales básicos y consumibles, así como los equipos mayores y menores.
- Determinar los pesos de los materiales a transportar y las áreas a pintar.

6.1 ASIGNA CUADRILLAS AL METRADO

ConstrucSoft Mecánico asigna las cuadrillas a la obra, por cada una de las partidas del metrado, desde el maestro de cuadrillas.

Cuando ConstrucSoft genere los análisis de precios unitarios, lo efectuará en función al personal que conforma estas cuadrillas.

La pantalla de asignación de cuadrillas, permite visualizar rápidamente las cuadrillas en cada una de las partidas del presupuesto, lo cual es útil para verificar las actividades a realizar por una determinada cuadrilla.



ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	UND	METRADO	Cod. Cuadr.	NOMBRE DE LA CUADRILLA	Nro. Hombres	Rendimiento H-H / Und	Avance Und / Día	TOTAL H-H
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES								
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES								
FASE 02	ERECCION DE TANQUES								
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.60	1210	TECHOS DE CALAMINA GALVANIZADA	5.0	28.65	1.75	4,973.64
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON	531.12	2010	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS	16.5	28.65	5.76	15,216.59
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	2010	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS	16.5	28.65	5.76	3,927.34
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	2020	MONTAJE PLANCHAS CILINDRO	18.8	18.60	10.11	3,228.96
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	2026	ARMADO PLANCHAS DE TECHO	17.5	61.42	2.85	8,419.45
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.60	2.48	16,810.75
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.60	2.48	6,720.34
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.60	2.48	10,754.52
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.60	2.48	4,202.69
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.60	2.48	5,382.22
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	2040	ARMADO E INSTALACION DE ESCALERAS	17.5	112.00	1.56	13,339.20
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	2040	ARMADO E INSTALACION DE ESCALERAS	17.5	100.00	1.75	6,611.00
FASE 03	PRUEBAS								
FASE 04	PINTURA								
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	2080	ARENADO	7.0	0.54	129.63	4,136.40
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	2085	PINTURA	9.5	2.25	42.22	17,235.00
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	2080	ARENADO	7.0	0.54	129.63	1,933.20
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	2085	PINTURA	9.5	2.25	42.22	8,055.00
FASE 05	OTROS								
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULA	TON	0.76	2050	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	12.5	180.00	0.69	136.80
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	2075	CAPA SAND OIL - ARENA SATURADA	6.5	0.10	650.00	39.10
									131,122.20

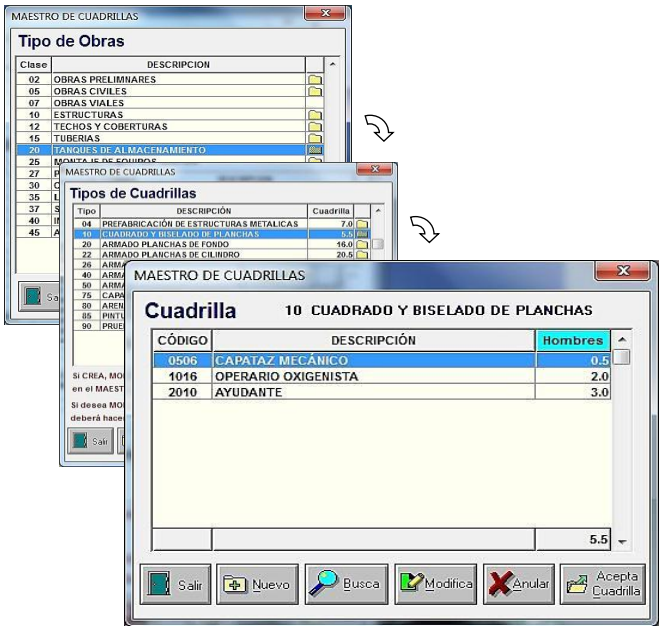
La opción **Modifica Rendimiento**, permite modificar el rendimiento de la cuadrilla (horas-hombre/ton) y obtener el avance de la cuadrilla en (ton/día), de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$\text{Avance (und / día)} = \frac{\text{Cuadrilla (Nro de hombres)} \times \text{Jornada (horas)}}{\text{Rendimiento (h-h / und)}}$$

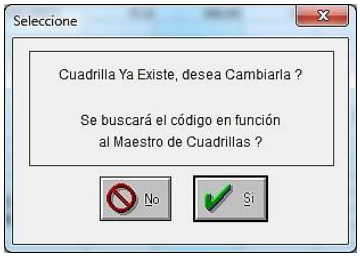
Por ejemplo, para la partida Cuadrado y Biselado de Planchas de Fondo, el avance será:

$$\text{Avance} = \frac{5 \text{ hombres x } 10 \text{ Horas/día}}{26.85 \text{ h-h/ton}} = 1.75 \text{ ton/día}$$

La opción **Asigna Cuadrillas desde el Maestro**, permite asignar cuadrillas desde el maestro de cuadrillas, a cada una de las partidas del metrado. Aquí también es posible reemplazar o cambiar la composición de una cuadrilla por otra.



Cuando se asigna una cuadrilla desde el maestro a la obra, ConstrucSoft verifica la existencia de esta cuadrilla en la obra, si no existe pasa la cuadrilla a la obra. Si la cuadrilla ya existe, ConstrucSoft consulta si se desea cambiar la cuadrilla.

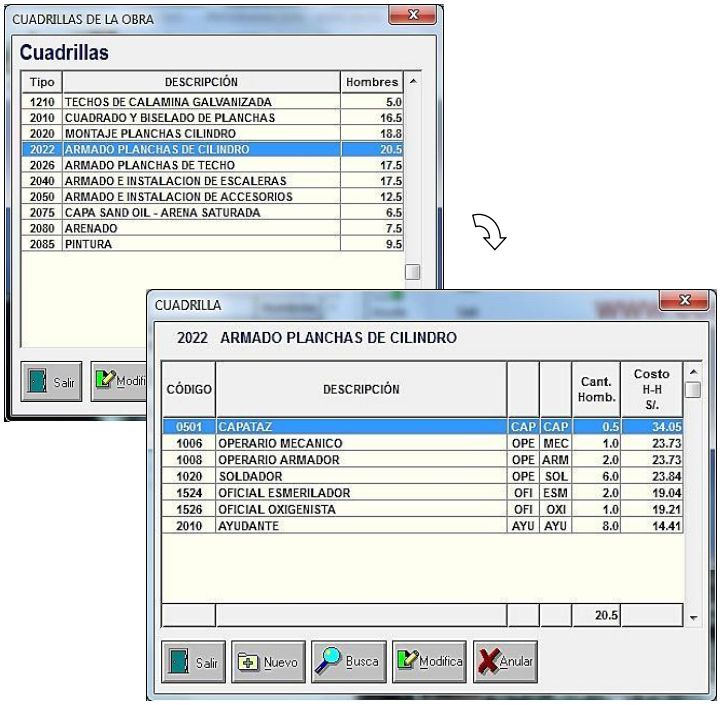


La opción **Enter**, permite visualizar la cuadrilla para conformar en esta pantalla la composición del personal.

6.2 RELACIÓN DE CUADRILLAS DE LA OBRA

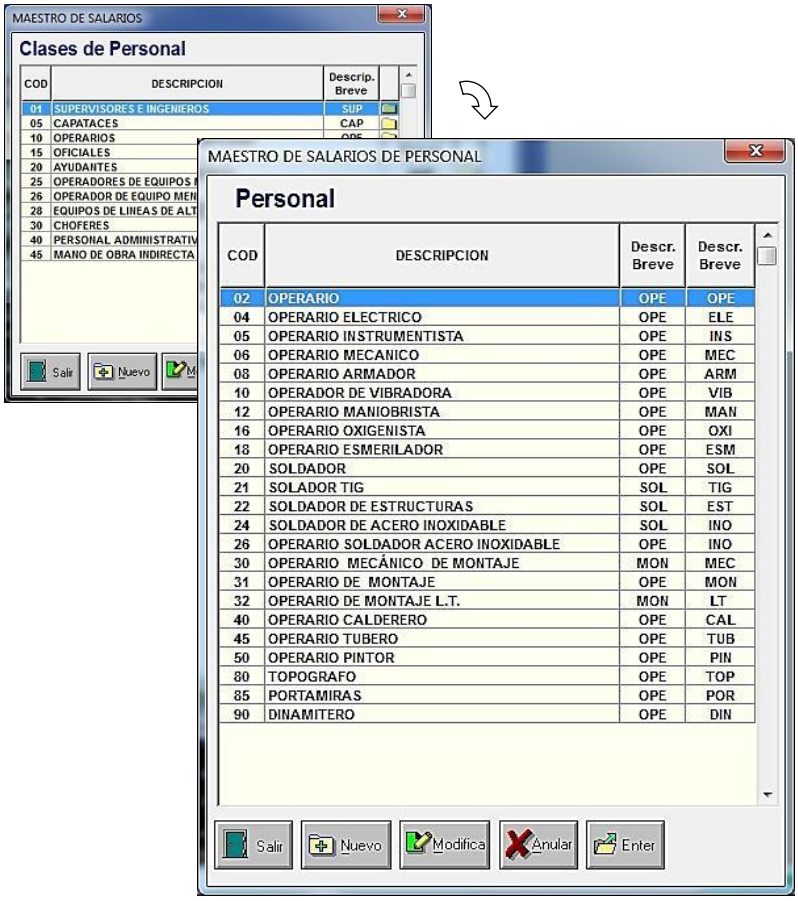
Estas son las cuadrillas de la obra, generadas a partir de las cuadrillas maestras.

Las descripciones breves del personal que conforma la cuadrilla, tiene la finalidad de mostrar en la plantilla de asignación de salario de personal, el tipo de personal y la especialidad.



La opción **Modifica**, permite modificar la cantidad de hombres, como también las descripciones breves como CAP, OPE, SOL, ESM, etc.

Con la opción **Nuevo**, es posible adicionar un nuevo personal a la cuadrilla, en base al maestro de cuadrillas.



La opción **Enter**, permite pasar el personal sobre el cual se encuentra el cursor a la cuadrilla en proceso.

6.3 SALARIOS DE PERSONAL

Aquí es posible alimentar por cada personal, los siguientes costos:

- Salario mensual
- % de Leyes sociales
- Otras bonificaciones
- Los sobretiempos
- Los implementos de seguridad

010 CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB ABRIL.2015 DIAS EFECTIVOS: 25 Días/Mes JORNADA: 10.0 Horas/día

Salarios del Personal - Mano de Obra Directa 60.00 100.00

Clase	Cod.	DESCRIPCIÓN			SALARIO MENSUAL S/.	Leyes Sociales (%)	Leyes Sociales S/.	Bonific. Otros S/.	COSTO MENSUAL S/.	COSTO DIARIO S/.	S.Tiempo Simple S/. / día	S.Tiempo Doble S/. / día	Viáticos Aliment. S/. / día	Implem. Segur. S/. / día	COSTO Diario S/.	COSTO H-H S/.
CAP	0501	CAPATAZ	CAP	CAP	3,600.00	127.00	4,572.00	0.00	8,172.00	326.88	12.80	0.00	0.00	0.81	340.49	34.05
CAP	0506	CAPATAZ MECÁNICO	CAP	MEC	2,940.00	127.00	3,733.80	0.00	6,673.80	266.95	10.82	0.00	0.00	0.81	278.58	27.86
OPE	1002	OPERARIO CIVIL	OPE	CIV	2,600.00	127.00	3,302.00	0.00	5,902.00	236.08	9.80	0.00	0.00	0.81	246.69	24.67
OPE	1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	2,500.00	127.00	3,175.00	0.00	5,675.00	227.00	9.50	0.00	0.00	0.81	237.31	23.73
OPE	1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	2,500.00	127.00	3,175.00	0.00	5,675.00	227.00	9.50	0.00	0.00	0.81	237.31	23.73
OPE	1020	SOLDADOR	OPE	SOL	2,500.00	127.00	3,175.00	0.00	5,675.00	227.00	9.50	0.00	0.00	1.88	238.38	23.84
OPE	1050	OPERARIO PINTOR	OPE	PIN	2,000.00	127.00	2,540.00	0.00	4,540.00	181.60	8.00	0.00	0.00	0.81	190.41	19.04
OFI	1502	OFICIAL	OFI	OFI	2,000.00	127.00	2,540.00	0.00	4,540.00	181.60	8.00	0.00	0.00	1.37	190.97	19.10
OFI	1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2,000.00	127.00	2,540.00	0.00	4,540.00	181.60	8.00	0.00	0.00	0.81	190.41	19.04
OFI	1526	OFICIAL OXIGENISTA	OFI	OXI	2,000.00	128.00	2,560.00	0.00	4,560.00	182.40	8.00	0.00	0.00	1.67	192.07	19.21
OFI	1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	SOL	INO	2,750.00	127.00	3,492.50	0.00	6,242.50	249.70	10.25	0.00	0.00	1.88	261.83	26.18
AYU	2010	AYUDANTE	AYU	AYU	1,500.00	128.00	1,920.00	0.00	3,420.00	136.80	6.50	0.00	0.00	0.81	144.11	14.41
EQU	2510	GRUERO	OPE	GRU	2,100.00	127.00	2,667.00	0.00	4,767.00	190.68	8.30	0.00	0.00	0.81	199.79	19.98

Salir | Modifica | Leyes Sociales | Implementos de Seguridad | Imprimir

La opción **Modifica**, permite modificar los datos asociados al personal.

Modifica Personal

Código: 0506 — Descripción: CAPATAZ MECÁNICO — Descripción Breve: CAP MEC

Salario Mensual S/. 2,000.00

Leyes Sociales (%) 127.00

Otros y/o Bonificaciones S/. 0.00

Alimentación y/o Viáticos S/. 0.00

Salir | Grabar

La opción **Implementos de Seguridad**, permite asignar los implementos de seguridad a cada uno de los trabajadores.

En esta pantalla se debe asignar el % de incidencia sobre todos los trabajadores, por ejemplo para el implemento delantal del soldador, se ha considerado 50 % para el oficial oxigenista, lo cual indica que la mitad de todos los oficiales oxigenistas, tendrán un delantal de soldador.

MANO DE OBRA DIRECTA

Implementos de Seguridad

Cod	DESCRIPCION	UND	Unitario S/.	Vida Útil	Costo Diario S/.	0501 CAP CAP	0506 CAP MEC	1002 OPE CIV	1006 OPE MEC	1008 OPE ARM	1020 OPE SOL	1050 OPE PIN	1502 OFI OFI	1524 OFI ESM	1526 OFI OXI	1530 SOL INO	2010 AYU AYU	2510 OPE GRU
005	GUANTES DE MANO	PAR	28.00	120	0.23	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
010	CASCOS	UND	26.00	360	0.07	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
110	MANGAS DE SOLDADOR	UND	96.50	150	0.64						100		100		100	100		
115	DELANTAL DE SOLDADOR	UND	77.60	180	0.43						100		100		50	100		
180	IMPERMEABLES	UND	185.00	360	0.51	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100
					Costo Diario	S/.	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	1.88	0.81	1.37	0.81	1.67	1.88	0.81	0.81

Salir | Nuevo | Modifica | Anular | Asignar a Todos | Imprimir

Con la opción **Nuevo**, es posible adicionar un nuevo implemento de seguridad.

COD.	DESCRIPCION	UND	Unitario S/.	Vida Util
005	GUANTES DE MANO	PAR	18.00	120
010	CASCOS	UND	16.00	360
015	BOTAS	PAR	67.00	120
020	CORREAS DE SEGURIDAD	UND	296.00	360
100	CARETA DE SOLDAR	UND	148.00	360
105	GUANTES DE SOLDAR	PAR	68.00	120
110	MANGAS DE SOLDADOR	UND	76.50	150
115	DELANTAL DE SOLDADOR	UND	46.70	180
130	LENTES DE OXIGENISTA	UND	38.00	180
180	IMPERMEABLES	UND	120.00	360
190	WINCHA 5 mts	UND	22.00	180

6.4 FACILIDADES TEMPORALES

Las facilidades temporales son parte de la infraestructura que requiere una empresa para poder ejecutar la obra.

Esta es una partida que pertenece al costo directo de la obra, pero debido a sus características no requiere de un análisis de precio unitario, pero sí de una forma específica de cálculo.
Estas facilidades temporales pueden ser:

- Caseta de obra
- Campamentos
- Comedor
- Cocina
- Caseta para grupo electrógeno
- Instalación eléctrica de campamentos
- Instalación de agua
- Almacenes
- Polvorines
- Taller de prefabricación

Si se está presupuestando una obra civil en zona urbana, se puede considerar como facilidad temporal la caseta de obra, los letreros de señalización, la instalación de agua para la obra y otros.

En cambio, si se está presupuestando una obra electromecánica en una zona alejada de la ciudad, entonces se requerirán campamentos, comedores, talleres, almacenes, etc.

La opción **Nuevo**, permite elegir una facilidad temporal, desde el maestro de facilidades temporales.

Estimar la **dimensión de los campamentos** es importante para poder adecuarlo a la cantidad de hombres necesarios para la obra.

En este caso sabemos que se requiere para la construcción de toda la obra de 131,122.20 horas-hombre, las que divididas entre la jornada y los días efectivos, nos dará la cantidad de hombres-mes. .

$$\frac{131{,}122.20 \text{ horas-hombre}}{10 \text{ horas/día} \times 25 \text{ días/mes}} = 524 \text{ hombres-mes}$$

Respecto al plazo de obra, el tiempo que se debe considerar son los meses efectivos, debido a que pueden existir meses en los que no se trabaje en obra, ya sea por construcción de facilidades temporales, por demora de inicio de obra por transporte de personal, u otros factores que obliguen a considerar la cantidad de meses efectivos diferente al plazo de obra.

En este caso el plazo de obra es de 12 meses, por lo tanto se va a requerir de 44 hombres promedio de mano de obra directa.

$$\frac{524 \text{ hombres-mes}}{12 \text{ meses}} = 44 \text{ hombres}$$

Para la dimensión de los campamentos se debe considerar la mano de obra directa, como también el personal que se quedará en la obra pudiendo ser los choferes u operadores, en este caso:

44 hombres de mano de obra directa + 8 choferes = 52 hombres

El pico máximo de hombres es generalmente un 30% a 40% de la cantidad de hombres calculada, por lo que el campamento deberá estimarse para 72 hombres.

Asumiendo 2.5 m2 por persona, se requerirá la construcción de 180 m2 para campamentos.

En cuanto al **comedor**, en está considerando el pico máximo de 72 hombres que multiplicados por 1.5 m2/persona, da 108 m2.

Como se aprecia, es muy sencillo determinar todas las facilidades temporales para la obra de una manera rápida y eficiente, cuando se conoce la cantidad de horas-hombre necesarias para la obra.

6.5 INCIDENCIA DE EQUIPOS POR PARTIDAS

Hasta el momento solamente se han considerado en las partidas, los materiales básicos, los materiales consumibles y la mano de obra directa en función al rendimiento de cada partida.

ConstrucSoft Mecánico, permite asignar los equipos mayores y menores a cada una de las partidas del presupuesto, con la finalidad de poder obtener los análisis de precios unitarios.

El proceso de asignación de equipos consiste en colocar los equipos en las partidas donde se supone que va a operar.

En la siguiente pantalla, por un lado tenemos todas las partidas de la obra, y en las cabeceras de las columnas, todos los equipos necesarios para la obra, los cuales fueron generados en el cronograma de utilización de equipos.

Los nombres de las cabeceras de los equipos, son las descripciones breves asignadas a cada uno de los equipos para la obra.

INCIDENCIA DE EQUIPOS MAYORES Y MENORES POR PARTIDAS

					EQUIPOS MAYORES							
CODIGO	DESCRIPCION	UND	METRADO	H - H	GRU-7	GRU18	G50KW	G135K	SOL-E	SOL-G	SELLO	Eq.Menor
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES											
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES											
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00									
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABR	GLO	1.00									
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAC	TON	1,040.00									
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00									
FASE 02	ERECCION DE TANQUES											
	PREFABRICACION											
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FON	TON	173.60	4,973.64								O
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO	TON	531.12	15,216.59								O
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	3,927.34								O
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00									
	MONTAJE DE TANQUE											
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	3,228.96	O			O	O			O
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	8,419.45		O		O	O			O
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	16,810.75		O		O	O			O
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	6,720.34		O		O		O		O
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	10,754.52								
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	4,202.69								
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	5,382.22	O			O		O		O
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	13,339.20								
	OTROS											
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00									
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00									
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	6,611.00								
FASE 03	PRUEBAS											
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00									
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00									
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00									
FASE 04	PINTURA											
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	4,136.40			O					
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	17,235.00			O					
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	1,933.20			O					
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	8,055.00			O					
FASE 05	OTROS											
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	136.80	O					O		O
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00									
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	39.10							O	

Salir Imprimir

Para asignar estos equipos a las partidas, ConstrucSoft Mecánico propone un proceso sencillo, que consiste en dar **doble-clic** con el mouse sobre el casillero de un determinado equipo, y este se asociará directamente a la partida deseada. Igualmente con el doble-clic se podrá retirar esta asignación.

6.6 PRESUPUESTO DESAGREGADO

Una vez asignados los equipos a las partidas de la obra, se obtiene el presupuesto desagregado, de cada una de las partidas, en base a los siguientes rubros:

- Partidas globales/estimadas
- Materiales básicos y suministros
- Materiales consumibles
- Mano de obra directa
- Choferes y operadores
- Equipos mayores, equipos menores y combustibles
- % de herramientas

PRESUPUESTO DESAGREGADO

02.07 ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2

CODIGO	DESCRIPCION	UND	METRADO	UNITARIO S/.	Global Estimado S/.	Mat. Básicos Suministros S/.	Materiales Consum. S/.	Mano Obra Directa S/.	Choferes Operadores S/.	Eq. May/Men y Combust. S/.	(%) Herram. S/.	TOTAL S/.	
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES												
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES												
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQU	GLO	1.00	500.00	500.00							500.00	G
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERA	GLO	1.00	340,000.00	340,000.00							340,000.00	G
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL	TON	1,040.00	2,200.00	2,288,000.00							2,288,000.00	G
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	75,000.00	75,000.00							75,000.00	G
	TOTAL FASE 01				2,703,500.00							2,703,500.00	
FASE 02	ERECCION DE TANQUES												
	PREFABRICACION												
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS	TON	173.60	565.34			2,275.32	85,596.95		1,711.19	8,559.56	98,143.02	P
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CI	TON	531.12	853.98			59,205.66	352,111.32		7,039.14	35,209.74	453,565.86	P
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TE	TON	137.08	853.08			15,156.75	90,878.56		1,816.77	9,088.13	116,940.21	P
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00	650,350.00	650,350.00							650,350.00	G
	MONTAJE DE TANQUE												
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 14	TON	173.60	1,342.66			16,166.59	62,900.49	12,455.33	135,273.48	6,289.89	233,085.78	P
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 14	TON	137.08	3,458.39			12,612.91	166,705.73	27,797.80	250,289.29	16,670.37	474,076.10	P
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y	TON	203.52	4,994.48			99,750.11	331,171.81	55,222.14	497,216.04	33,116.47	1,016,476.57	P
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	5,268.28			29,933.86	132,390.62	53,736.07	199,328.05	13,238.66	428,627.26	P
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y	TON	130.20	2,158.49			47,984.49	211,864.04			21,186.87	281,035.40	P
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2,084.57			14,990.58	82,792.95			8,279.39	106,062.92	P
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y	TON	65.16	6,268.96			17,026.74	106,029.66	46,351.84	228,474.47	10,602.72	408,485.43	P
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 1	TON	119.10	2,498.07			6,992.46	264,116.16			26,411.52	297,520.14	P
	OTROS												
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALC	GLO	1.00	230,000.00	230,000.00							230,000.00	G
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESOR	GLO	1.00	25,600.00	25,600.00							25,600.00	G
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIR	UND	66.11	2,236.71			3,881.25	130,897.80			13,089.85	147,868.90	P
	TOTAL FASE 02				905,950.00		325,976.72	2,017,456.09	195,563.18	1,321,148.43	201,743.17	4,967,837.59	
FASE 03	PRUEBAS												
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00	40,700.00	40,700.00							40,700.00	G
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00	56,200.00	56,200.00							56,200.00	G
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00	87,300.00	87,300.00							87,300.00	G
	TOTAL FASE 03				184,200.00							184,200.00	

Salir | Imprimir | Enter Análisis Unitario

(S)uministro
(G)lobal
(P)artida

Básicamente, lo que tenemos, es el presupuesto total desagregado en sus componentes, donde la suma de los componentes da el costo total de cada partida.

De igual manera el total de cada partida cuadra exactamente con el producto del metrado por el precio unitario.

Ingresando con **Enter Análisis Unitario**, se tendrá el análisis de precio unitario de la partida

PARTIDA : 02.07 ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2 TON

Cuadrilla: 20.5 Hombres/Día RENDIMIENTO: 82.60 H-H/TON Avance: 2.48 TON/Día

ITEM	DESCRIPCION		UND	CANTIDAD	Unitario S/.	TOTAL S/.
	MATERIALES					
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm		PL			
3010100	SOLDADURA		KG	23.7850	20.60	489.97
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"		UN	0.0118	13.60	0.16
						490.13
	MANO DE OBRA					
MOD0501	CAPATAZ	0.5	H-H	2.0147	34.05	68.60
MOD1006	OPERARIO MECANICO	1.0	H-H	4.0295	23.73	95.62
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	2.0	H-H	8.0590	23.73	191.24
MOD1020	SOLDADOR	6.0	H-H	24.1770	23.84	576.38
MOD1524	OFICIAL ESMERILADOR	2.0	H-H	8.0588	19.04	153.44
MOD1526	OFICIAL OXIGENISTA	1.0	H-H	4.0297	19.21	77.41
MOD2010	AYUDANTE	8.0	H-H	32.2359	14.41	464.53
		20.5				1,627.22
	CHOFERES Y OPERADORES					
CHO2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	2.881	H-H	11.6153	19.34	224.64
CHO2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENO	1.136	H-H	4.5819	10.19	46.70
						271.34
	EQUIPOS					
EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	1.509	H-M	6.0864	261.80	1,593.42
EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	1.556	H-M	6.2760	50.68	318.07
EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	14.033	H-M	56.5839	8.82	499.07
ME00001	Equipos Menores					32.53
HE00001	Herramientas (% MOD)		%	9.9986		162.70
						2,605.79
	TOTAL COSTO UNITARIO					4,994.48

Salir Imprimir

Este análisis de precio unitario, es la consecuencia final al presupuestar las obras electromecánicas en forma global.

Efectivamente, aplicando esta metodología inversa a las obras electromecánicas, frente al sistema de análisis de precios unitarios de las obras civiles, se ahorra un 80% de tiempo, por no ser necesario analizar cada una las partidas en forma unitaria.

Aquí, tenemos el análisis correspondiente a la partida 02.07 ERECCIÓN DE CILINDRO – ANILLOS 1 y 2, en el cual se muestra en la parte superior la cuadrilla de 20.5 hombres, el rendimiento de 82.60 horas-hombre/tonelada y el avance de la cuadrilla, de 2.48 toneladas/día.

Como contenido del análisis, se encuentran los recursos agrupados en materiales, mano de obra y equipos, con indicación de la cantidad de hombres y la cantidad de equipos.

6.7 PRECIOS DE RECURSOS

La opción precios, muestra únicamente los recursos de la obra en proceso, los cuales se pueden modificar con **Enter** o con el doble-clic del mouse. Estos recursos están catalogados en: global/estimado, material básico, material consumible, equipos mayores, combustibles y equipos menores.

El sistema indica constantemente los recursos con precios 0.00 en color rojo.

En esta pantalla las cabeceras de las columnas descripción, unidad y unitario tienen un color celeste, lo que indica que es posible actuar en cualquier celda de estas columnas con el doble-clic del mouse para modificar el contenido de dicha celda.

PRECIOS

RUBRO	ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	UNITARIO SIN FACTOR S/.	UNITARIO CON FACTOR S/.
Global / Estimado	0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	500.00	500.00
Global / Estimado	0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	340,000.00	340,000.00
Global / Estimado	0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	2,200.00	2,200.00
Global / Estimado	0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	75,000.00	75,000.00
Global / Estimado	0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	650,350.00	650,350.00
Global / Estimado	0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	230,000.00	230,000.00
Global / Estimado	0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	25,600.00	25,600.00
Global / Estimado	0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	40,700.00	40,700.00
Global / Estimado	0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	56,200.00	56,200.00
Global / Estimado	0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	87,300.00	87,300.00
Global / Estimado	0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	670.00	670.00
Global / Estimado	0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	28,700.00	28,700.00
Material Básico	0405010	ARENA GRUESA	M3	45.00	45.00
Material Básico	0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	31.00	31.00
Material Básico	5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	12.50	12.50
Material Básico	5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	123.80	123.80
Material Básico	5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	123.80	123.80
Material Básico	5460010	WASH PRIMER	GAL	96.30	96.30
Material Básico	5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	0.00	0.00
Material Básico	5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	0.00	0.00
Material Consumible	3010100	SOLDADURA	KG	20.60	20.60
Material Consumible	3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	13.60	13.60
Material Consumible	3901110	OXIGENO	M3	23.00	23.00
Material Consumible	3901120	ACETILENO	M3	45.00	45.00
Equipos Mayores	EQ55005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	M-M	36,200.00	36,200.00
Equipos Mayores	EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	M-M	65,450.00	65,450.00
Equipos Mayores	EQ60020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	M-M	5,430.00	5,430.00
Equipos Mayores	EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	M-M	12,670.00	12,670.00
Equipos Mayores	EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	M-M	2,205.00	2,205.00
Equipos Mayores	EQ60500	SOLDADORA A GASOLINA	M-M	3,400.00	3,400.00
Equipos Mayores	EQ90020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	M-M	28,500.00	28,500.00
Combustible	Comb001	Gasolina	GAL	14.00	14.00

Salir | Modifica | Imprimir | Actualiza por Fechas | Histórico de Precios | Enter

Cuando se alimentan los precios a una determinada obra, el sistema alimenta también los precios en el maestro de precios en forma automática.

Inicialmente se pueden obtener los precios de los recursos en catálogos o revistas, aunque esto no es aconsejable por la falta de confiabilidad de la fuente de donde provienen, esto puede servir únicamente para aquellos materiales que no influyan significativamente en el presupuesto de la obra. En lo posible siempre habrá solicitar cotizaciones de todos los precios

La opción **Actualiza por Fechas**, nos permite buscar precios de los recursos de otras obras, para la fecha elegida, siempre y cuando el precio original del recurso sea cero.

La opción **Histórico de Precios**, permite buscar el precio de un recursos desde el histórico de precios. Si la obra está dada en moneda nacional se buscará desde el histórico en S/ y si la obra está dada en moneda extranjera, se buscara desde el histórico en US$.

AÑO	MES	PRECIO S/.
1981	AGOSTO	33,500.00
2006	MARZO	33,500.00
2006	ABRIL	33,500.73
2006	MAYO	33,500.73
2012	AGOSTO	45,600.00
2015	ABRIL	65,450.00

6.8 CONSOLIDADO TOTAL DE RECURSOS

Se denomina consolidado de recursos, a la cantidad total de recursos necesarios para toda la obra.

ConstrucSoft permite ordenar el consolidado de recursos de acuerdo a los costos parciales, lo cual posibilita ver el porcentaje de incidencia de cada recurso en el presupuesto, como también el porcentaje acumulado de incidencia de los recursos, desde el más significativo hasta el de menos incidencia.

En esta pantalla las cabeceras de las columnas Rubro y Total, se muestran de color amarillo, lo cual indica que con el doble-click del mouse en estas cabeceras amarillas, el

sistema ordenará los recursos por rubros, o en forma ascendente en el caso de los totales.

CONSOLIDADO TOTAL DE RECURSOS

RUBRO	ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.
Global / Estimado	0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	500.00	500.00
Global / Estimado	0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00	340,000.00	340,000.00
Global / Estimado	0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00	2,200.00	2,288,000.00
Global / Estimado	0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	75,000.00	75,000.00
Global / Estimado	0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00	650,350.00	650,350.00
Global / Estimado	0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00	230,000.00	230,000.00
Global / Estimado	0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00	25,600.00	25,600.00
Global / Estimado	0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00	40,700.00	40,700.00
Global / Estimado	0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00	56,200.00	56,200.00
Global / Estimado	0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00	87,300.00	87,300.00
Global / Estimado	0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00	670.00	670.00
Global / Estimado	0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00	28,700.00	28,700.00
Material Básico	0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00	45.00	14,400.00
Material Básico	0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00	31.00	28,830.00
Material Básico	5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00	12.50	81,712.50
Material Básico	5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00	123.80	124,790.40
Material Básico	5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00	123.80	111,048.60
Material Básico	5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00	96.30	46,320.30
Material Básico	5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00	0.00	0.00
Material Básico	5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00	0.00	0.00
Material Básico	5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Básico	5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00	0.00	0.00
Material Básico	5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Básico	5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00	0.00	0.00
Material Básico	5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Consumible	3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91	20.60	248,825.55
Material Consumible	3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99	13.60	6,323.86
Material Consumible	3901110	OXIGENO	M3	2,385.77	23.00	54,872.71
Material Consumible	3901120	ACETILENO	M3	355.54	45.00	15,999.30
Mano de Obra Directa	MOD0501	CAPATAZ	H-H	3,220.12	34.05	109,653.45
Mano de Obra Directa	MOD0506	CAPATAZ MECÁNICO	H-H	171.75	27.86	4,785.32
Mano de Obra Directa	MOD1002	OPERARIO CIVIL	H-H	2,601.25	24.67	64,177.73
Mano de Obra Directa	MOD1006	OPERARIO MECANICO	H-H	3,943.84	23.73	93,594.46
Mano de Obra Directa	MOD1008	OPERARIO ARMADOR	H-H	8,699.70	23.73	206,459.63
Mano de Obra Directa	MOD1020	SOLDADOR	H-H	20,055.44	23.84	478,158.16
Mano de Obra Directa	MOD1050	OPERARIO PINTOR	H-H	7,986.31	19.04	152,070.94
Mano de Obra Directa	MOD1502	OFICIAL	H-H	994.73	19.10	19,000.79

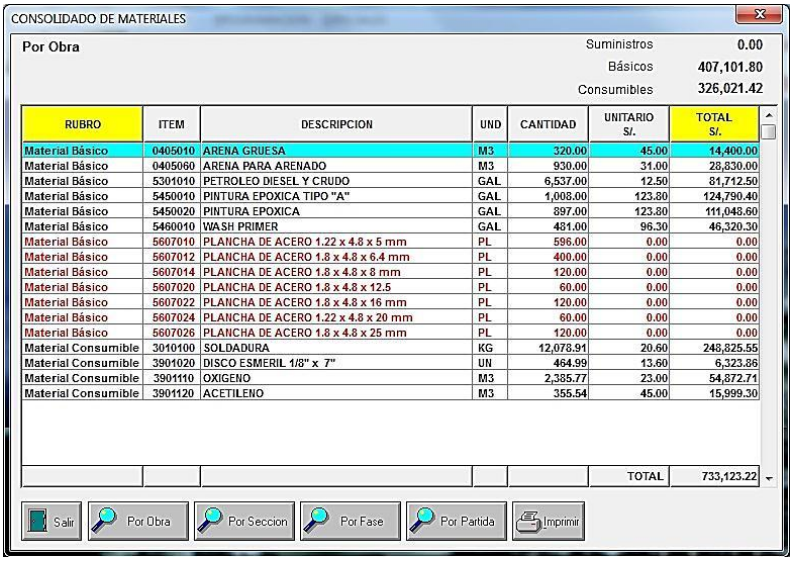
Salir Imprimir

Los recursos que tienen precio cero, se muestran en color rojo.

Ordenar los recursos por totales, tiene la finalidad de poder visualizar los recursos de mayor incidencia en la obra, por lo tanto los precios de estos recursos no se deben asumir, ni cotizar en función a catálogos, publicaciones o revistas; estos precios necesariamente se deben cotizar uno a uno, tratando de encontrar el mejor descuento posible.

6.9 CONSOLIDADO DE MATERIALES

Aquí se obtiene solo el consolidado de los materiales necesarios para la obra.



RUBRO	ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.
Material Básico	0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00	45.00	14,400.00
Material Básico	0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00	31.00	28,830.00
Material Básico	5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00	12.50	81,712.50
Material Básico	5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00	123.80	124,790.40
Material Básico	5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00	123.80	111,048.60
Material Básico	5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00	96.30	46,320.30
Material Básico	5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00	0.00	0.00
Material Básico	5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00	0.00	0.00
Material Básico	5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Básico	5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00	0.00	0.00
Material Básico	5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Básico	5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00	0.00	0.00
Material Básico	5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00	0.00	0.00
Material Consumible	3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91	20.60	248,825.55
Material Consumible	3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99	13.60	6,323.86
Material Consumible	3901110	OXIGENO	M3	2,385.77	23.00	54,872.71
Material Consumible	3901120	ACETILENO	M3	355.54	45.00	15,999.30
					TOTAL	733,123.22

Aquí es posible obtener los materiales por:

- Materiales para toda la obra
- Materiales por una sección de obra
- Materiales para un fase de obra
- Materiales para un partida

6.10 PESOS Y ÁREAS

Solamente en los materiales básicos es posible determinar el consolidado de los pesos y de las áreas a pintar.

Respecto al área de las planchas, se ha considerado el área total por ambos lados, es por ello que en el caso que las planchas no requieran ser pintadas por ambos lados, habrá que aplicar un porcentaje de pintado.

El consolidado de pesos y áreas se puede obtener por:

- Para toda la obra
- Por una sección de obra
- Por una fase de obra
- Por una partida

CONSOLIDADO DE PESOS Y AREAS

Por Obra

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	Kg / UND	Total (Kg)	m2 / UND	Inc. %	Total (m2)
0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00					
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00					
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00					
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00					
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00					
5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00					
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00	230.00	137,080.00	11.7100	50	3,489.58
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00	434.00	173,600.00	17.2800	50	3,456.00
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00	543.00	65,160.00	17.2800	50	1,036.80
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00	848.00	50,880.00	17.2800	50	518.40
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00	1,085.00	130,200.00	17.2800	50	1,036.80
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00	1,356.00	81,360.00	17.2800	50	518.40
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00	1,696.00	203,520.00	17.2800	50	1,036.80
					841,800.00			11,092.78

Salir | Peso | Area | Porcent. de Area | Por Obra | Por Seccion | Por Fase | Por Partida | Imprimir

El presente consolidado de pesos y áreas, nos indica que se tendrán que transportar 881.80 toneladas de planchas de acero, y se tendrán que pintar 11,092.78 metros cuadrados.

6.11 FACTORES DE CORRECCIÓN

Muchas veces de desea ajustar rápidamente un presupuesto a un monto deseado, para ello se cuenta con factores de corrección, que permiten efectuar esta corrección.

FACTORES DE CORRECCIÓN DE PRECIOS

SUMINISTROS	1.0000
PARTIDAS GLOBALES	1.0000
MATERIALES BÁSICOS	1.0000
MATERIALES CONSUMIBLES	1.0000
MANO DE OBRA DIRECTA	1.0000
CHOFERES Y OPERADORES	1.0000
EQUIPOS MAYORES	1.0000
EQUIPOS MENORES	1.0000

Salir | Grabar

6.12 ACTUALIZA MAESTRO DE RENDIMIENTOS

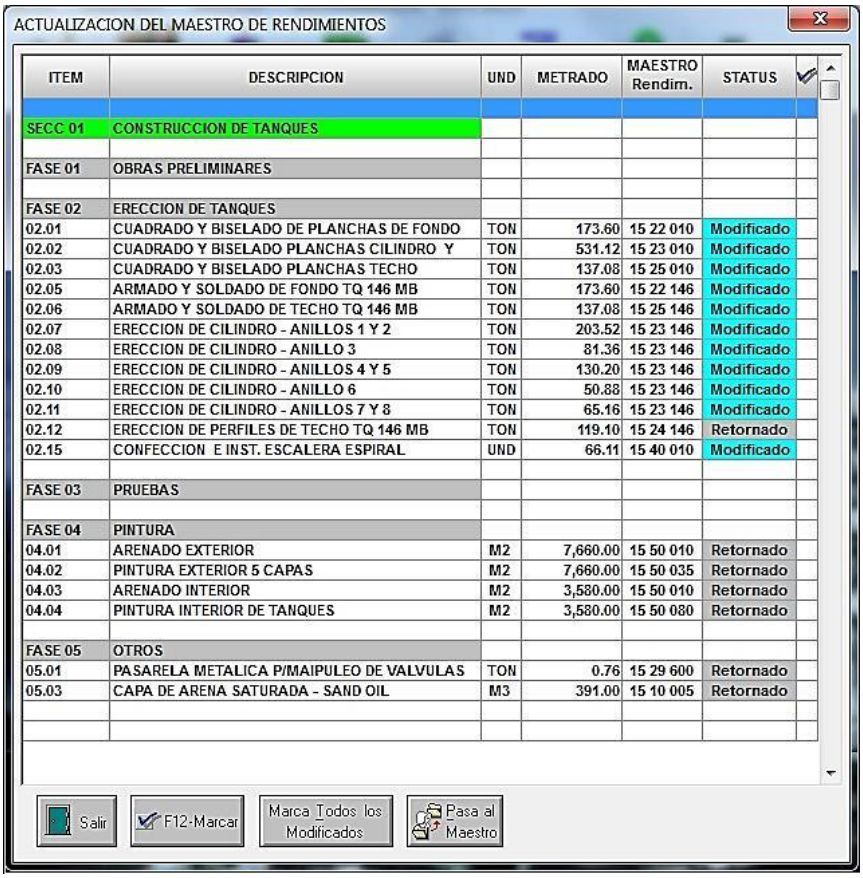
Solo es posible actualizar el maestro de rendimientos desde las obras presupuestadas como PROPIAS, si una obra es IMPORTADA, como el caso de obras efectuadas en otro computador, estas no podrán actualizar dicho maestro de rendimientos

Durante el proceso de conformación del metrado lo que se hace es, buscar una determinada actividad en el maestro de rendimientos y pasarla al presupuesto de la obra; pasando con un Status en **Blanco** o vacio.

Ya en la obra esta actividad podrá ser modificada de acuerdo a las particularidades de dicha obra, ya sea incrementándole o eliminándole materiales.

Cuando una actividad en la obra es modificada, el estatus de dicha actividad será el de **Modificado**.

Si una actividad es retornada al maestro de rendimientos, su estatus será **Retornado**
En el caso que retornemos una actividad y esta actividad ya no se encuentre en el maestro de rendimientos por haber sido eliminada, el estatus será **No Existe**.



ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	MAESTRO Rendim.	STATUS
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES				
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES				
FASE 02	ERECCION DE TANQUES				
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.60	15 22 010	Modificado
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON	531.12	15 23 010	Modificado
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	15 25 010	Modificado
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	15 22 146	Modificado
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	15 25 146	Modificado
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	15 23 146	Modificado
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	15 23 146	Modificado
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	15 23 146	Modificado
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	15 23 146	Modificado
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	15 23 146	Modificado
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	15 24 146	Retornado
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	15 40 010	Modificado
FASE 03	PRUEBAS				
FASE 04	PINTURA				
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	15 50 010	Retornado
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	15 50 035	Retornado
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	15 50 010	Retornado
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	15 50 080	Retornado
FASE 05	OTROS				
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	15 29 600	Retornado
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	15 10 005	Retornado

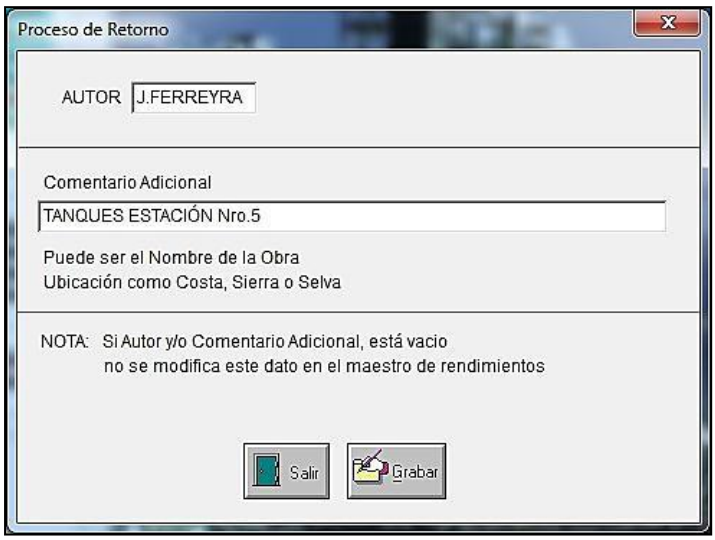
En la pantalla de actualización del maestro de rendimientos, los botones inferiores, indican:

F12-Marcar, permite marcar con un aspa una determinada actividad, también es posible marcarla con el doble-click del mouse.

Marca Todos los Modificados, permite marcar automáticamente todas las partidas con estatus Modificado.

Pasa al Maestro, efectúa el proceso de actualización de las actividades maestras en base a las actividades marcadas con aspa.

Al efectuar el proceso de actualización se requiere de los datos de Autor y un Comentario Adicional, el cual podrá ser el tipo de obra, ubicación geográfica como costa, sierra o selva, o algún tipo de comentario que nos permita poder saber la fuente de dicha actividad maestra, para futuros presupuestos.



Luego se nos indica que este proceso, también actualizará todos los materiales básicos de dicha actividad, actualizándose los materiales del maestro en forma unitaria.

Cuando una obra no es propia, tendremos un mensaje de error que indica que la obra es importada y por lo tanto no será posible actualizar el maestro de rendimientos.

CAPÍTULO 7 - PROGRAMACIÓN

7.1 MES DE INICIO

ConstrucSoft Mecánico, permite efectuar una programación de la obra como porcentaje de avance de las fases, o distribuyendo el metrado en el plazo de duración de la obra.

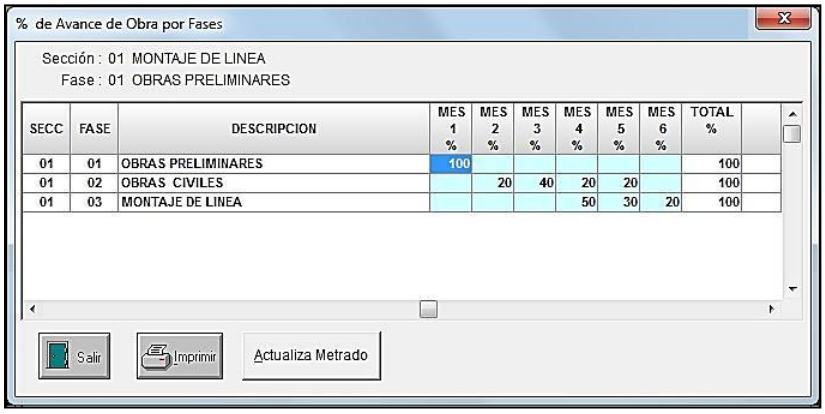
El mes de inicio, tiene la finalidad de indicar en los reportes los meses de duración de la obra.

7.1 PROGRAMACIÓN POR FASES

Para efectuar una rápida programación ConstrucSoft Mecánico, permite colocar directamente los porcentajes de avance previstos en cada una de las fases, en el plazo de duración de la obra.

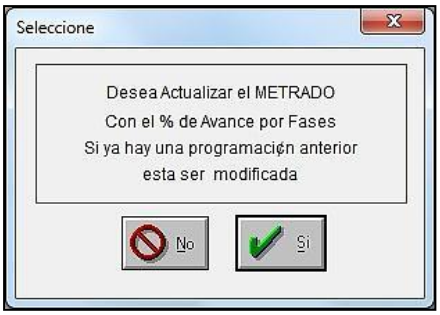
Esta programación permite conocer antes de ejecutar la obra lo siguiente:

- Cantidad total de recursos distribuidos en el plazo de obra
- Cronograma valorizado de obra
- Distribución de equipos
- Distribución de personal en el plazo de obra



Con **Actualiza el Metrado**, el sistema distribuirá el metrado de acuerdo al porcentaje de avance de las fases.

Siempre que se ejecute esta opción, el sistema eliminará toda la distribución del metrado anterior y volverá a generar una nueva distribución del metrado.

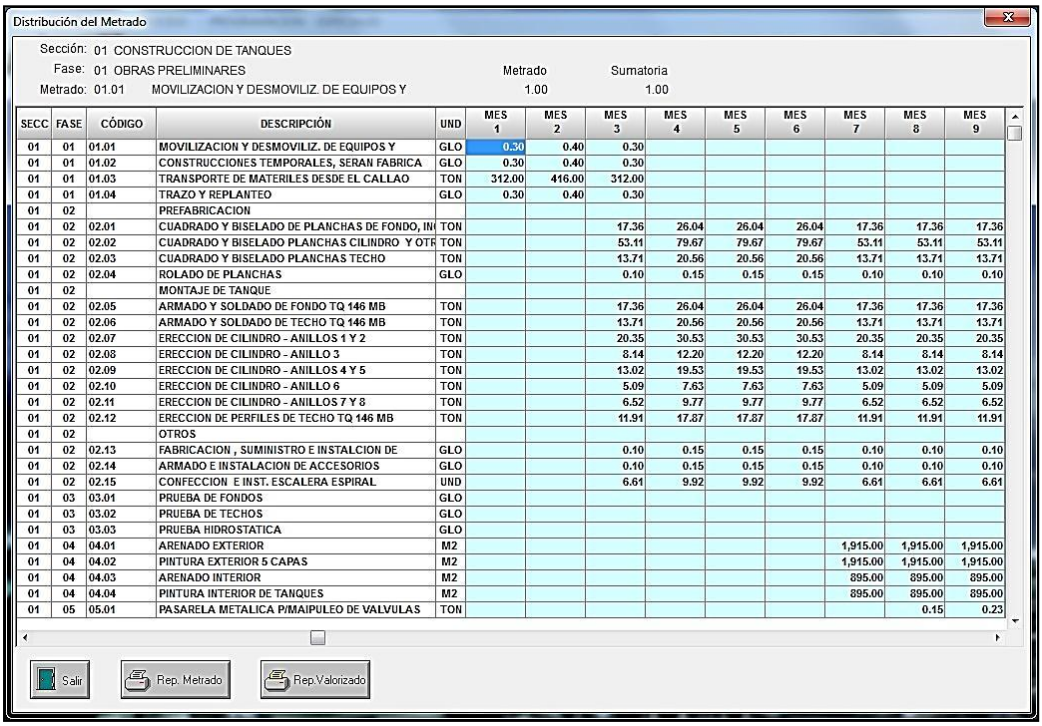


Para este fin el sistema solicitará la confirmación del proceso.

7.2 PROGRAMACIÓN POR METRADO

Una vez indicado los porcentajes de avance de las fases y distribuido el metrado, tenemos un cuadro con todas las partidas distribuidas en el tiempo de duración de la obra.

Aquí también es posible modificar directamente los volúmenes de obra del metrado, de manera que tengamos una mayor precisión la distribución del metrado.



SECC	FASE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
01	01	01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	0.30	0.40	0.30						
01	01	01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	0.30	0.40	0.30						
01	01	01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	312.00	416.00	312.00						
01	01	01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	0.30	0.40	0.30						
01	02		PREFABRICACION										
01	02	02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO, IN	TON			17.36	26.04	26.04	26.04	17.36	17.36	17.36
01	02	02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y OTR	TON			53.11	79.67	79.67	79.67	53.11	53.11	53.11
01	02	02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON			13.71	20.56	20.56	20.56	13.71	13.71	13.71
01	02	02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
01	02		MONTAJE DE TANQUE										
01	02	02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON			17.36	26.04	26.04	26.04	17.36	17.36	17.36
01	02	02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON			13.71	20.56	20.56	20.56	13.71	13.71	13.71
01	02	02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON			20.35	30.53	30.53	30.53	20.35	20.35	20.35
01	02	02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON			8.14	12.20	12.20	12.20	8.14	8.14	8.14
01	02	02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON			13.02	19.53	19.53	19.53	13.02	13.02	13.02
01	02	02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON			5.09	7.63	7.63	7.63	5.09	5.09	5.09
01	02	02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON			6.52	9.77	9.77	9.77	6.52	6.52	6.52
01	02	02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON			11.91	17.87	17.87	17.87	11.91	11.91	11.91
01	02		OTROS										
01	02	02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
01	02	02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
01	02	02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND			6.61	9.92	9.92	9.92	6.61	6.61	6.61
01	03	03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO									
01	03	03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO									
01	03	03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO									
01	04	04.01	ARENADO EXTERIOR	M2							1,915.00	1,915.00	1,915.00
01	04	04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2							1,915.00	1,915.00	1,915.00
01	04	04.03	ARENADO INTERIOR	M2							895.00	895.00	895.00
01	04	04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2							895.00	895.00	895.00
01	05	05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON								0.15	0.23

Rep. Metrado, obtiene el reporte de la distribución del metrado de la obra en el tiempo.

Rep. Valorizado, obtiene el reporte valorizado del metrado en el plazo de obra.

7.3 CONSOLIDADO DE RECURSOS

Como tenemos el metrado distribuido en el tiempo, el sistema nos permite procesar las partidas de acuerdo al metrado de obra, en el plazo de duración, obteniendo la cantidad de recursos en el tiempo.

CONSOLIDADO MENSUAL DE RECURSOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30						
0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FAB	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30						
0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALL	TON	1,040.00	312.00	416.00	312.00						
0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30						
0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10
0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00									
0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00									
0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00									
0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00								0.20	0.30
0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINE	GLO	1.00								0.20	0.30
0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00								64.00	96.00
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00							325.50	232.50	232.50
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00								1,307.40	1,961.10
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00							352.80	252.00	252.00
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00							313.95	224.25	224.25
5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00							168.35	120.25	120.25
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00			59.61	89.39	89.39	89.39	59.61	59.61	59.61
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00			40.00	60.00	60.00	60.00	40.00	40.00	40.00
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00			12.01	17.97	17.99	17.99	12.01	12.01	12.01
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00			6.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00			12.00	18.00	18.00	18.00	12.00	12.00	12.00
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00			6.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00			12.00	18.00	18.00	18.00	12.00	12.00	12.00
3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91			1,207.78	1,811.02	1,811.43	1,811.43	1,207.78	1,208.21	1,208.44
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99			46.50	69.76	69.74	69.74	46.50	46.50	46.50
3901110	OXIGENO	M3	2,385.77			238.57	357.90	357.87	357.87	238.57	238.57	238.57
3901120	ACETILENO	M3	355.54			35.56	53.30	53.33	53.33	35.56	35.56	35.56
MOD0501	CAPATAZ	H-H	3,220.12			188.08	282.09	282.09	282.09	520.85	522.53	656.33
MOD0506	CAPATAZ MECÁNICO	H-H	171.75			17.18	25.74	25.76	25.76	17.18	17.18	17.18
MOD1002	OPERARIO CIVIL	H-H	2,601.25							910.42	650.32	650.32
MOD1006	OPERARIO MECANICO	H-H	3,943.84			393.33	589.65	589.95	589.95	393.33	395.49	396.64
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	H-H	8,699.70			868.95	1,302.76	1,303.34	1,303.34	868.95	871.11	872.26

Salir Imprimir

7.4 EXPORTACIÓN DEL CRONOGRAMA AL MS PROJECT

ConstrucSoft ofrece la posibilidad de elaborar un cronograma valorizado de acuerdo a un plazo de duración de la obra.

Por otro lado **ConstrucSoft** brinda la posibilidad de exportar el metrado al MS PROJECT, para determinar en un diagrama Gantt, el plazo de duración de la obra con la ruta crítica, y la confección del diagrama Pert, lo que permitirá controlar contractualmente la obra.

Por otro lado **ConstrucSoft** llevará el control de los recursos en el plazo de duración de la obra, por ello **ConstrucSoft** permite importar desde el MS PROJECT el cronograma del metrado, e incorporarlo directamente al cronograma de obra de **ConstrucSoft**, para evitar el tedioso trabajo de colocar manualmente el cronograma del metrado.

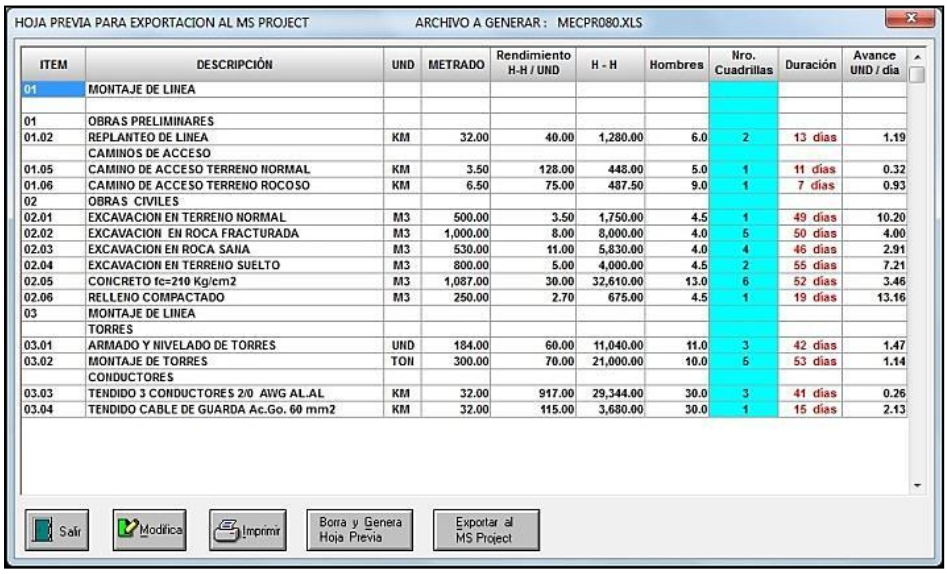
Aquí solo se exportan las actividades, no se exportan las partidas de suministros, ni las partidas globales o estimadas

7.4.1 HOJA PREVIA DE EXPORTACIÓN

Con esta opción el sistema nos muestra una hoja previa de exportación con la cantidad de hombres por cada cuadrilla, la cual inicialmente es 1 (uno) en cada una de las partidas o actividades.

La finalidad es poder modificar las cuadrillas de la obra para adecuar la duración de las actividades de acuerdo al cronograma contractual del proyecto.

Aquí la duración de la actividad, es el cálculo del metrado entre el avance de la cuadrilla, por lo tanto si se duplica la cuadrilla, la duración será la mitad del tiempo.

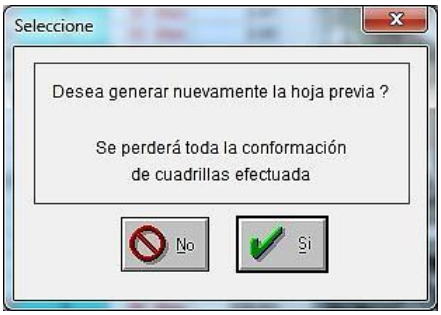


ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	Rendimiento H-H / UND	H - H	Hombres	Nro. Cuadrillas	Duración	Avance UND / día
01	MONTAJE DE LINEA								
01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02	REPLANTEO DE LINEA	KM	32.00	40.00	1,280.00	6.0	2	13 días	1.19
	CAMINOS DE ACCESO								
01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	KM	3.50	128.00	448.00	5.0	1	11 días	0.32
01.06	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	KM	6.50	75.00	487.50	9.0	1	7 días	0.93
02	OBRAS CIVILES								
02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	500.00	3.50	1,750.00	4.5	1	49 días	10.20
02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	M3	1,000.00	8.00	8,000.00	4.0	5	50 días	4.00
02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	M3	530.00	11.00	5,830.00	4.0	4	46 días	2.91
02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	M3	800.00	5.00	4,000.00	4.5	2	55 días	7.21
02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2	M3	1,087.00	30.00	32,610.00	13.0	6	52 días	3.46
02.06	RELLENO COMPACTADO	M3	250.00	2.70	675.00	4.5	1	19 días	13.16
03	MONTAJE DE LINEA								
	TORRES								
03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES	UND	184.00	60.00	11,040.00	11.0	3	42 días	1.47
03.02	MONTAJE DE TORRES	TON	300.00	70.00	21,000.00	10.0	5	53 días	1.14
	CONDUCTORES								
03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	32.00	917.00	29,344.00	30.0	3	41 días	0.26
03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	32.00	115.00	3,680.00	30.0	1	15 días	2.13

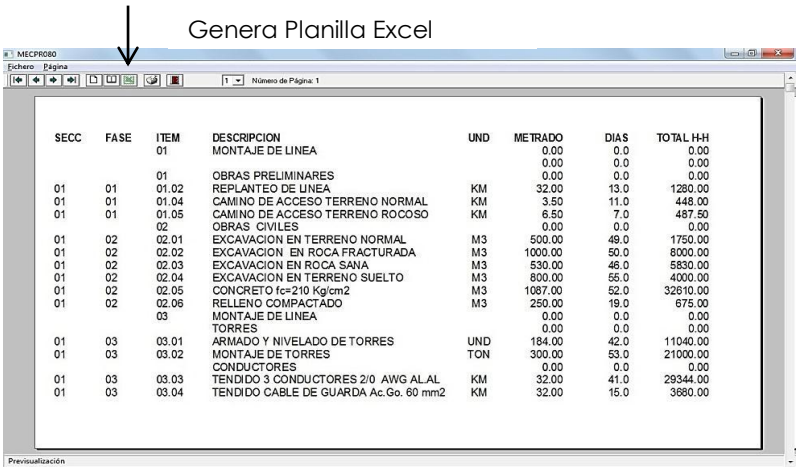
La opción **Borra y Genera Hoja Previa**, borra la conformación de las cuadrillas, y las duraciones de las actividades, con la finalidad de conformar nuevamente la cantidad de cuadrillas por cada actividad.

Esta opción también se emplea cuando se crean nuevas partidas, o se eliminan algunas partida del metrado.

Con **Exporta al MS Project**, el sistema muestra la siguiente indicación.



Luego se genera una hoja previa de exportación, donde habrá que invocar al ícono **Genera Planilla Excel**.

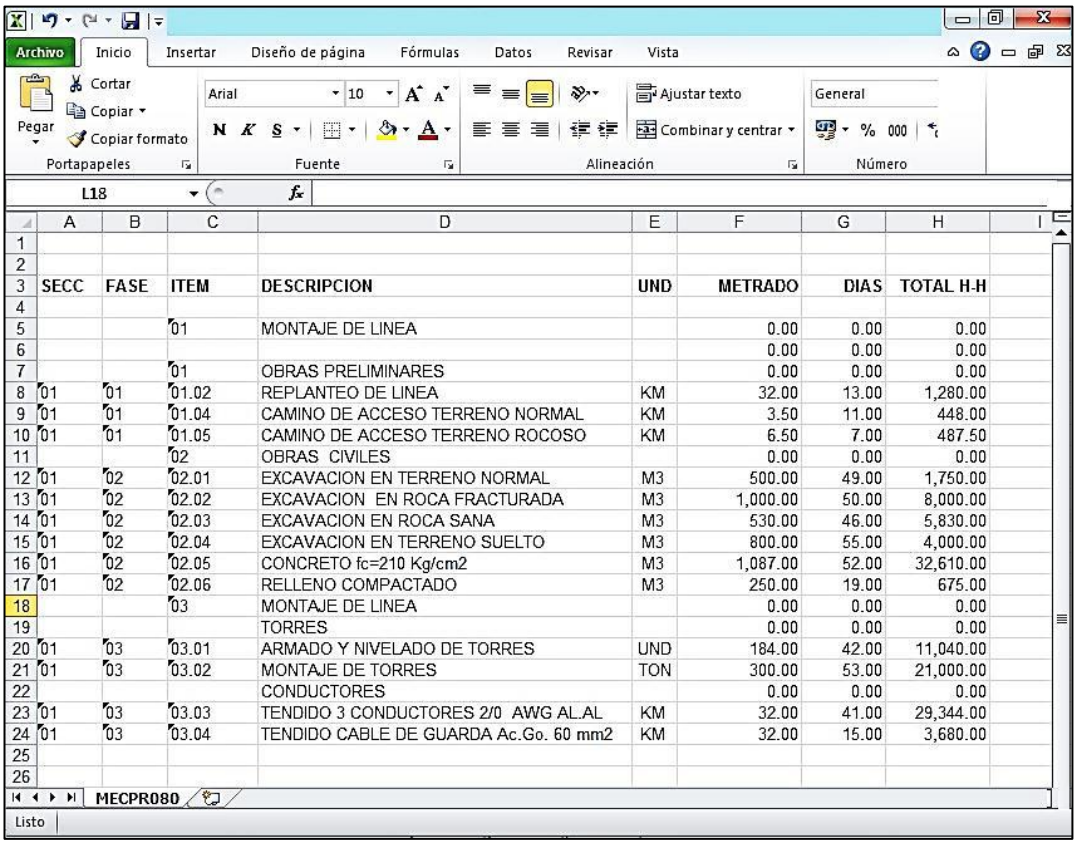


SECC	FASE	ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	DIAS	TOTAL H-H
		01	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.0	0.00
					0.00	0.0	0.00
		01	OBRAS PRELIMINARES		0.00	0.0	0.00
01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	KM	32.00	13.0	1280.00
01	01	01.04	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	KM	3.50	11.0	448.00
01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	KM	6.50	7.0	487.50
		02	OBRAS CIVILES		0.00	0.0	0.00
01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	500.00	49.0	1750.00
01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	M3	1000.00	50.0	8000.00
01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	M3	530.00	46.0	5830.00
01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	M3	800.00	55.0	4000.00
01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2	M3	1087.00	52.0	32610.00
01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO	M3	250.00	19.0	675.00
		03	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.0	0.00
			TORRES		0.00	0.0	0.00
01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES	UND	184.00	42.0	11040.00
01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES	TON	300.00	53.0	21000.00
			CONDUCTORES		0.00	0.0	0.00
01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	32.00	41.0	29344.00
01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	32.00	15.0	3680.00

Este archivo tiene adicionalmente la columna Total horas-hombre, la que podrá ser empleada por el usuario, para los fines más convenientes.

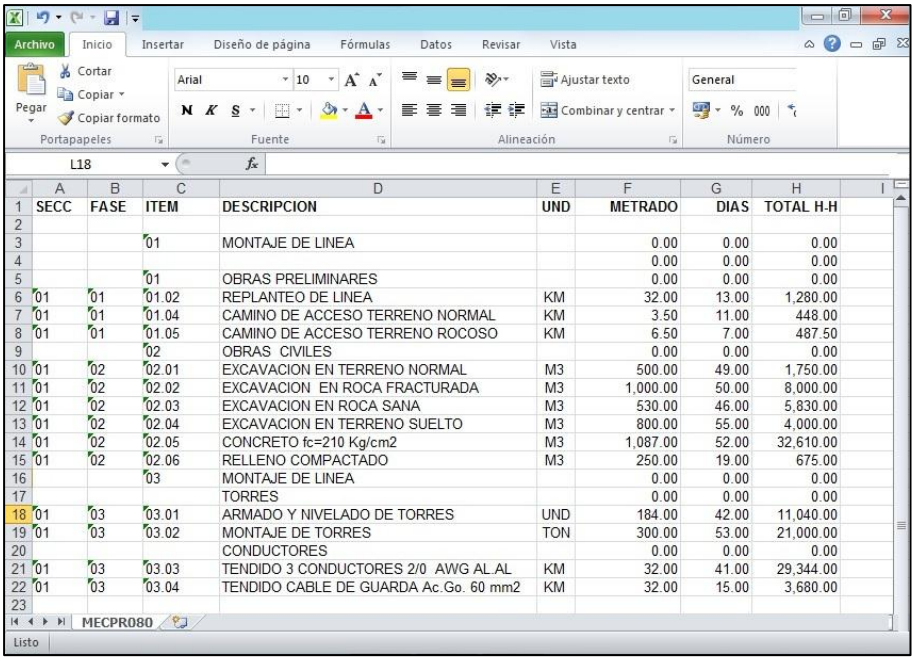
7.4.2 EXPORTACIÓN AL EXCEL

Invocando el ícono Genera Planilla Excel, se generar una planilla en Excel, creándose en este ejemplo el archivo **MECPR080.xlsx**, donde 080 es el número de la obra que se está exportando al Excel.



	A	B	C	D	E	F	G	H
3	SECC	FASE	ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	DIAS	TOTAL H-H
5			01	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.00	0.00
6						0.00	0.00	0.00
7			01	OBRAS PRELIMINARES		0.00	0.00	0.00
8	01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	KM	32.00	13.00	1,280.00
9	01	01	01.04	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	KM	3.50	11.00	448.00
10	01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	KM	6.50	7.00	487.50
11			02	OBRAS CIVILES		0.00	0.00	0.00
12	01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	500.00	49.00	1,750.00
13	01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	M3	1,000.00	50.00	8,000.00
14	01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	M3	530.00	46.00	5,830.00
15	01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	M3	800.00	55.00	4,000.00
16	01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2	M3	1,087.00	52.00	32,610.00
17	01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO	M3	250.00	19.00	675.00
18			03	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.00	0.00
19				TORRES		0.00	0.00	0.00
20	01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES	UND	184.00	42.00	11,040.00
21	01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES	TON	300.00	53.00	21,000.00
22				CONDUCTORES		0.00	0.00	0.00
23	01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	32.00	41.00	29,344.00
24	01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	32.00	15.00	3,680.00

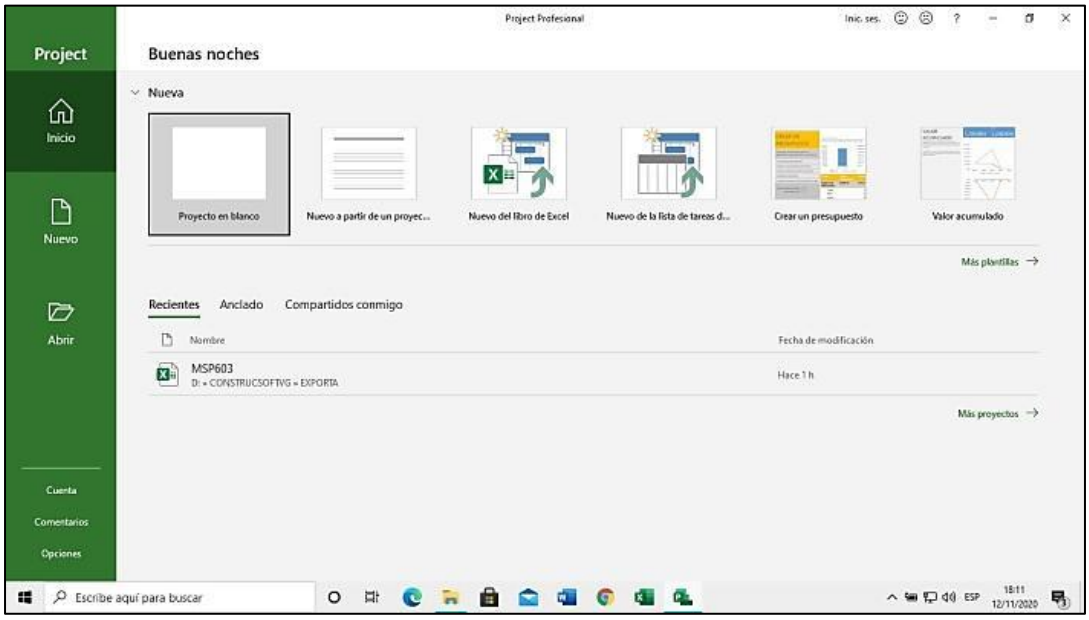
Antes de guardar el archivo, se deben eliminar las 2 primeras filas que están en blanco y guardar el archivo **MECPR080.xlsx** en la versión de Excel que esté empleando su computador.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	SECC	FASE	ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	DIAS	TOTAL H-H
2								
3			01	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.00	0.00
4						0.00	0.00	0.00
5			01	OBRAS PRELIMINARES		0.00	0.00	0.00
6	01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	KM	32.00	13.00	1,280.00
7	01	01	01.04	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	KM	3.50	11.00	448.00
8	01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	KM	6.50	7.00	487.50
9			02	OBRAS CIVILES		0.00	0.00	0.00
10	01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	500.00	49.00	1,750.00
11	01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	M3	1,000.00	50.00	8,000.00
12	01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	M3	530.00	46.00	5,830.00
13	01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	M3	800.00	55.00	4,000.00
14	01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2	M3	1,087.00	52.00	32,610.00
15	01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO	M3	250.00	19.00	675.00
16			03	MONTAJE DE LINEA		0.00	0.00	0.00
17				TORRES		0.00	0.00	0.00
18	01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES	UND	184.00	42.00	11,040.00
19	01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES	TON	300.00	53.00	21,000.00
20				CONDUCTORES		0.00	0.00	0.00
21	01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	32.00	41.00	29,344.00
22	01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	32.00	15.00	3,680.00
23								

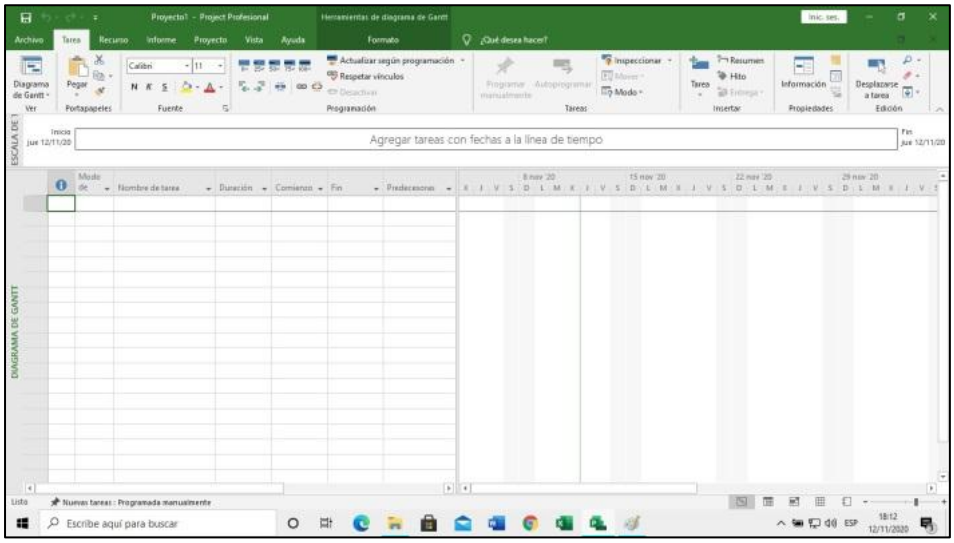
Este archivo se exportará de acuerdo a la ruta definida en directorio de exportación de obras, el cual se encuentra en PROCESOS ESPECIALES, pudiendo ser una ruta similar a: **D:\MECANIC\OBRAS**

7.4.3 IMPORTACIÓN AL MS PROJECT



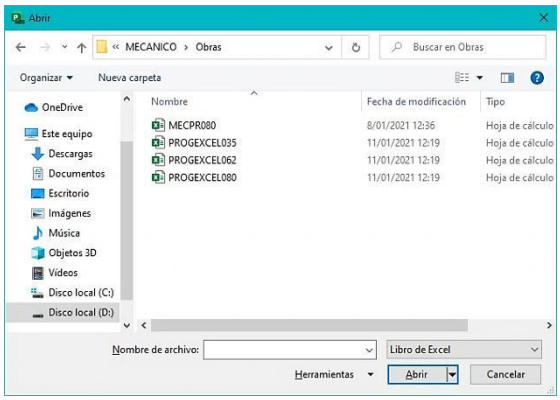
Para importar el archivo generado en **ConstrucSoft** al MS PROJECT, lo primero que se debe hacer es crear en el MS PROJECT un proyecto en blanco.

Con la opción **Abrir** del Menú, se debe ubicar con la opción **examinar** (todos los archivos) el archivo **MECPR080**

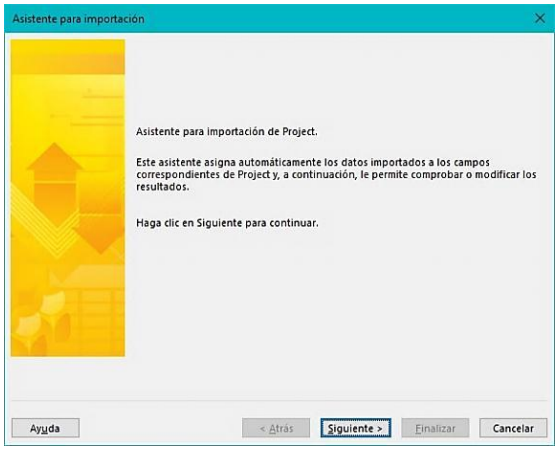


En una ventana similar a la siguiente, se podrá ubicar el archivo MECPR080, el cual habrá que invocar para ingresar al asistente de importación.

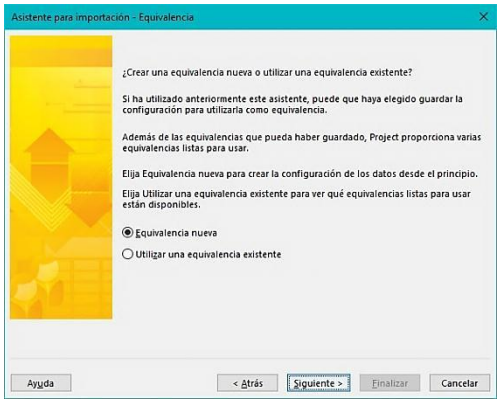
En esta ventana, se podrá ubicar el archivo MECPR080, el cual habrá que invocar para ingresar al asistente de importación.



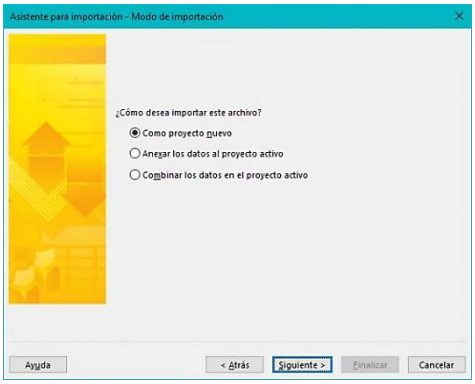
Estando en el asistente de importación, se debe dar clic en **Siguiente** para continuar.



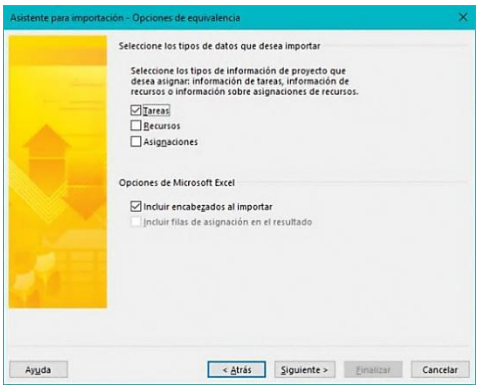
Elegir en esta ventana **equivalencia nueva** y luego invocar el botón siguiente.



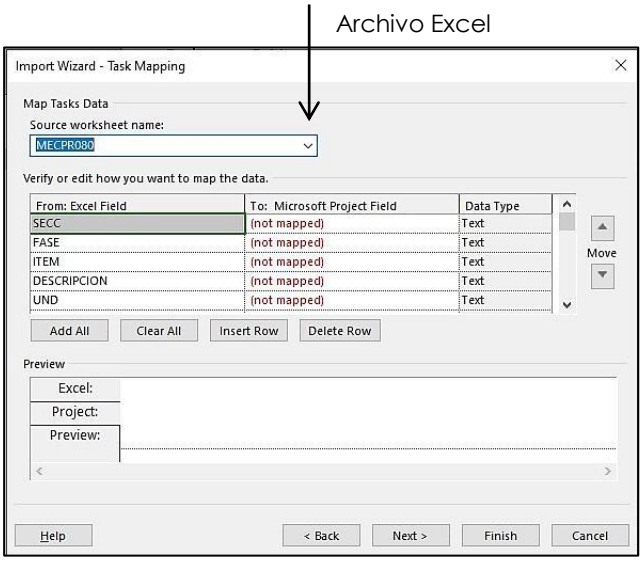
Elegir la opción: **como proyecto nuevo**, e invocar el botón siguiente.



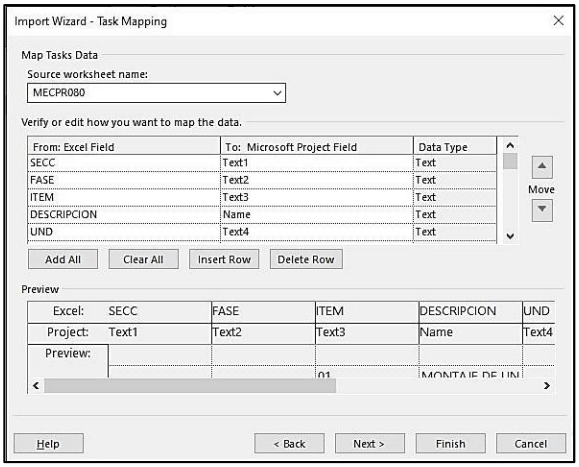
Marcar **Tareas** e **incluir encabezados al importar**, y luego invocar el botón siguiente.



Luego se tendrá la pantalla de **equivalencia** de tareas, donde habrá que ubicar el archivo de la hoja de cálculo de origen, en este caso MECPR080.



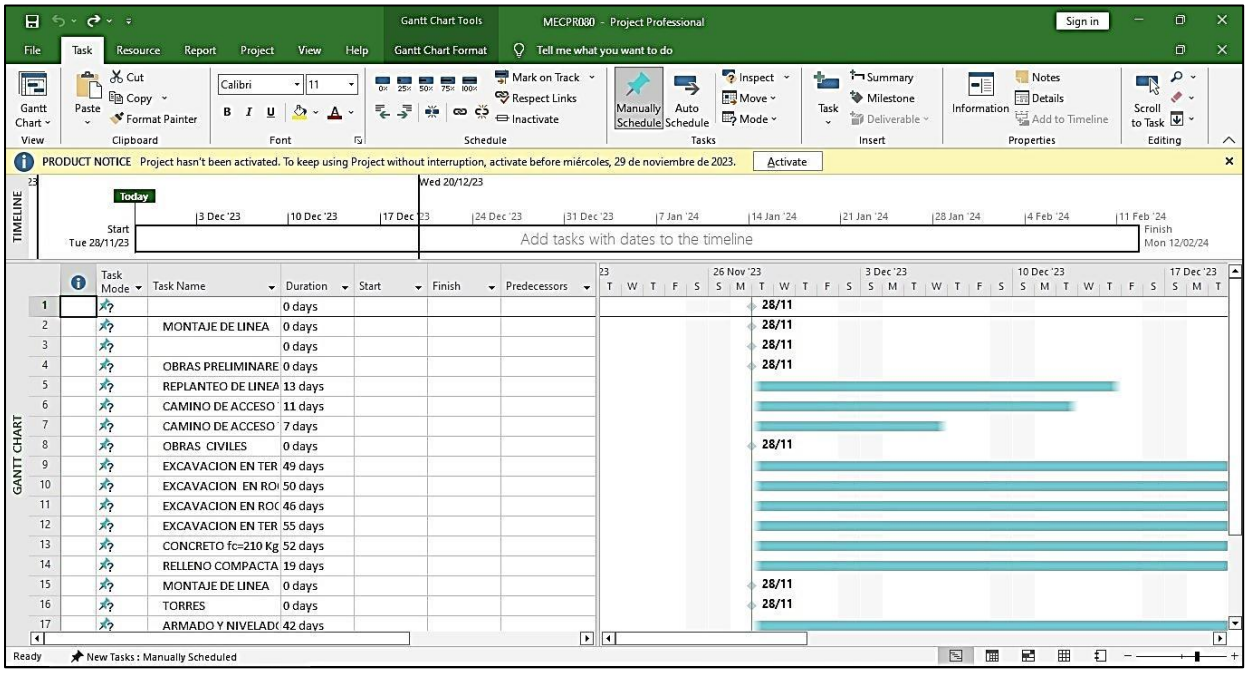
En esta pantalla se **asignan los campos** de Microsoft Project, como se muestra en la pantalla. Luego se debe invocar Siguiente (Next) y luego Finalizar (Finish).



La equivalencia de los campos deberá tener la siguiente estructura.

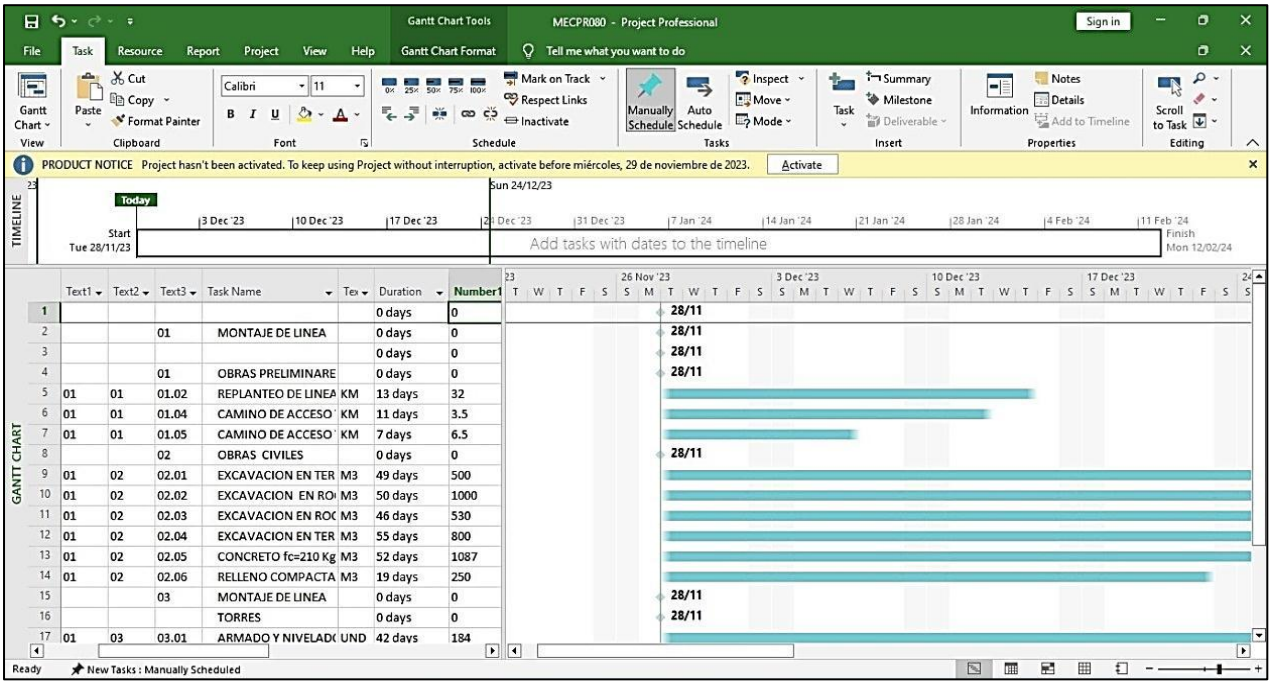
De: Campo de Excel	A: Campo de Microsoft Project
SECC	Texto1
FASE	Texto2
ITEM	Texto3
DESCRIPCIÓN	Nombre
UND	Texto4
METRADO	Número1
DIAS	Duración

Una vez asignados los campos, con el botón finalizar, tendremos el archivo importado en el MS PROJECT, el cual podemos guardarlo como **ProyectoMSP080**.

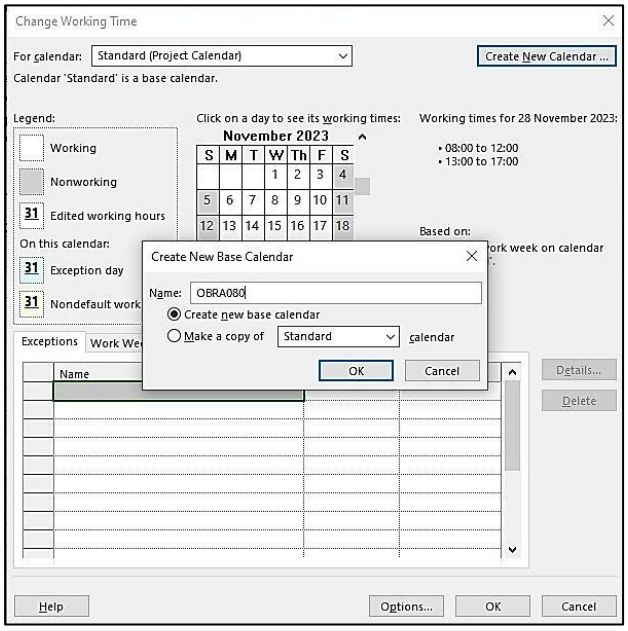


7.4.4 DISTRIBUCIÓN DEL METRADO EN EL MS PROJECT

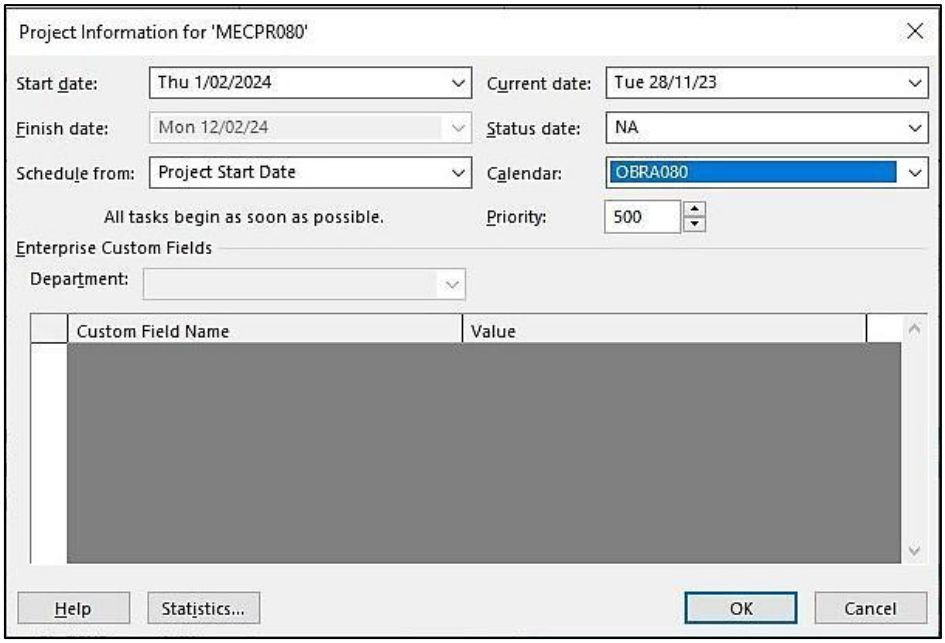
Para tener una visualización completa del proyecto, se deben adicionar los campos de las **secciones** de obra (Texto1), las **fases** (Texto2), el **ítem** de las partidas (Texto3), las **unidades** de las partidas (Texto 4) y el **metrado** (Numerico1).



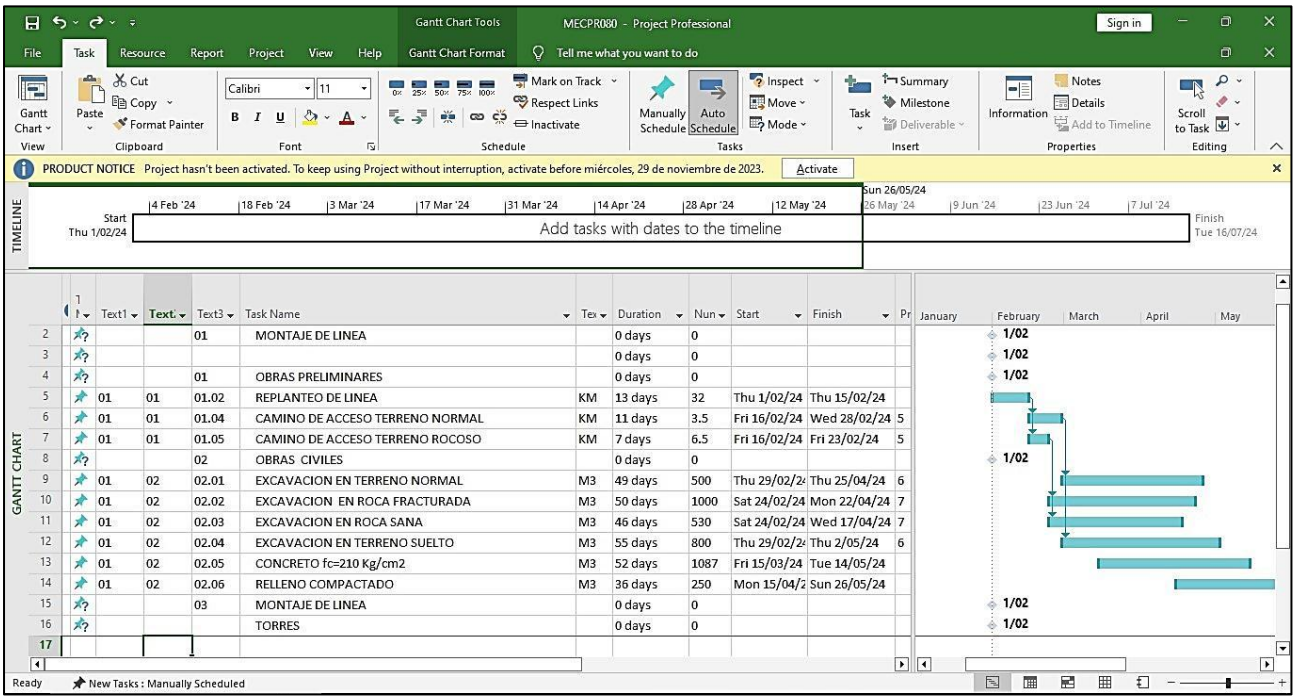
A continuación **creamos el calendario** para la obra (Create New Calendar), para la OBRA080.
Luego en **semanas laborables** (Work weeks) en **Detalles** (Details), marcamos de lunes a sábado, y marcamos **Establecer días en estos períodos laborales específicos** (Set days to these specific working times)



Luego asignamos el calendario a las actividades en PROYECTO / INFORMACIÓN DE PROYECTO, definiendo para esta obra el **día de inicio**, en este caso 1ro de febrero de 2024, y **asignamos el calendario** (Calendar) OBRA080.

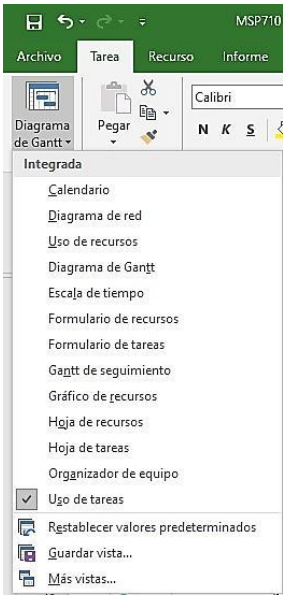


El proceso que sigue, es establecer las fechas de inicio, las precedencias y dependencia de las actividades, para confeccionar completamente el diagrama Gantt del proyecto.



Como el MS PROJECT, genera el cronograma valorizado en función al costo, vamos a emplear esta función del MS PROJECT, para distribuir los volúmenes de las partidas del presupuesto en el campo costo del MS PROJECT.

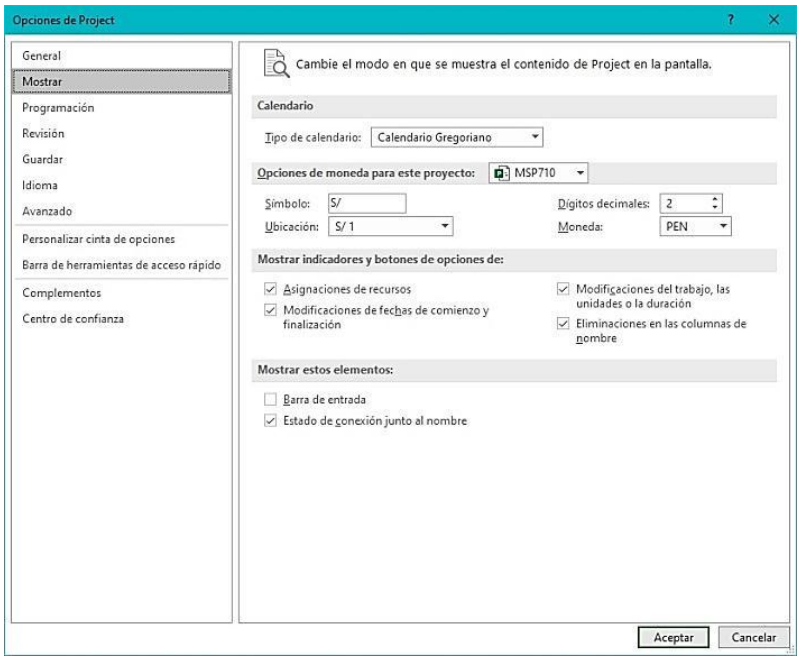
Con la opción **Tarea** (Task), en **Diagrama Gantt** (Gantt Chart), elegimos la opción **Uso de Tareas** (Task usage).



Y tendremos la hoja para proceder a distribuir el metrado en el tiempo de duración de la obra.

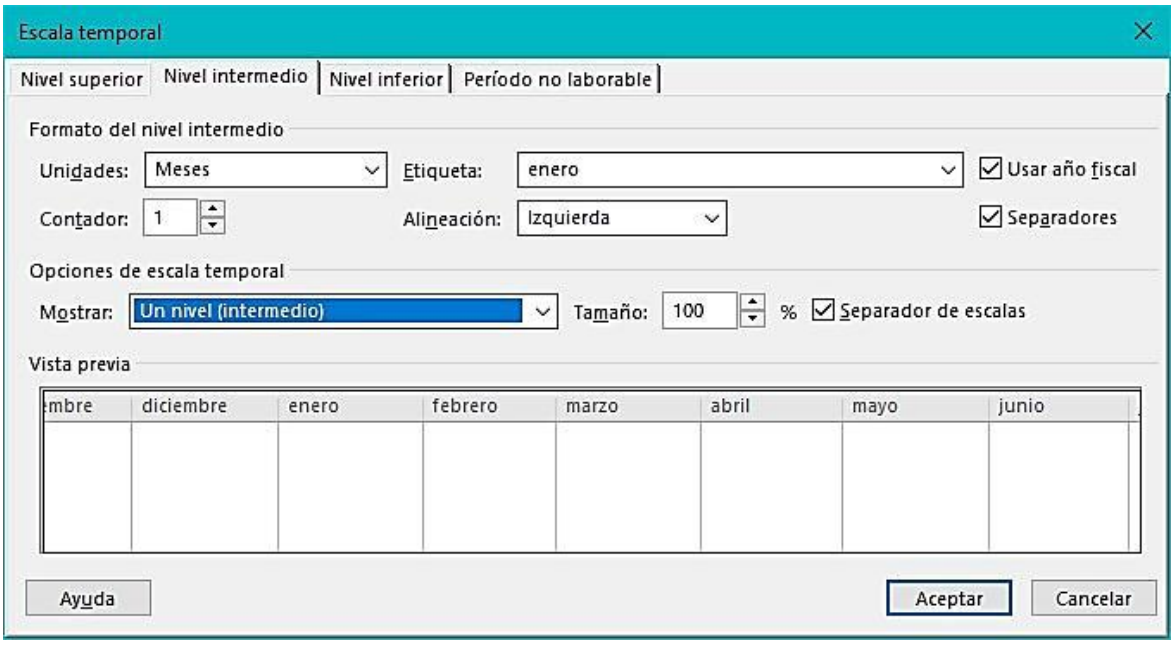
Adicionamos el **campo del metrado** que es el campo (Número 1) y el campo (Costo) que servirá para distribuir el metrado.

Copiamos el contenido del campo (Número 1) en el campo (Costo), por lo que tendremos el metrado como si fuese un costo, con los comando Ctrl-C (copiar) y Ctrl-V (pegar).



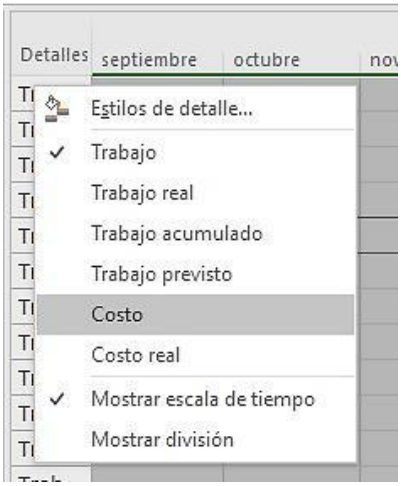
Aquí la columna costo aparecerá con el símbolo de la moneda, el cual lo podemos borrar con la opción **Inicio** y luego en **Opciones**, elegimos **Mostrar** y borramos el símbolo S/.

Con doble-click sobre los títulos del calendario del Gantt, ingresamos a escala temporal y elegimos como unidades **meses**, y mostrar **un nivel intermedio**, por lo que el Gantt mostrará los meses.



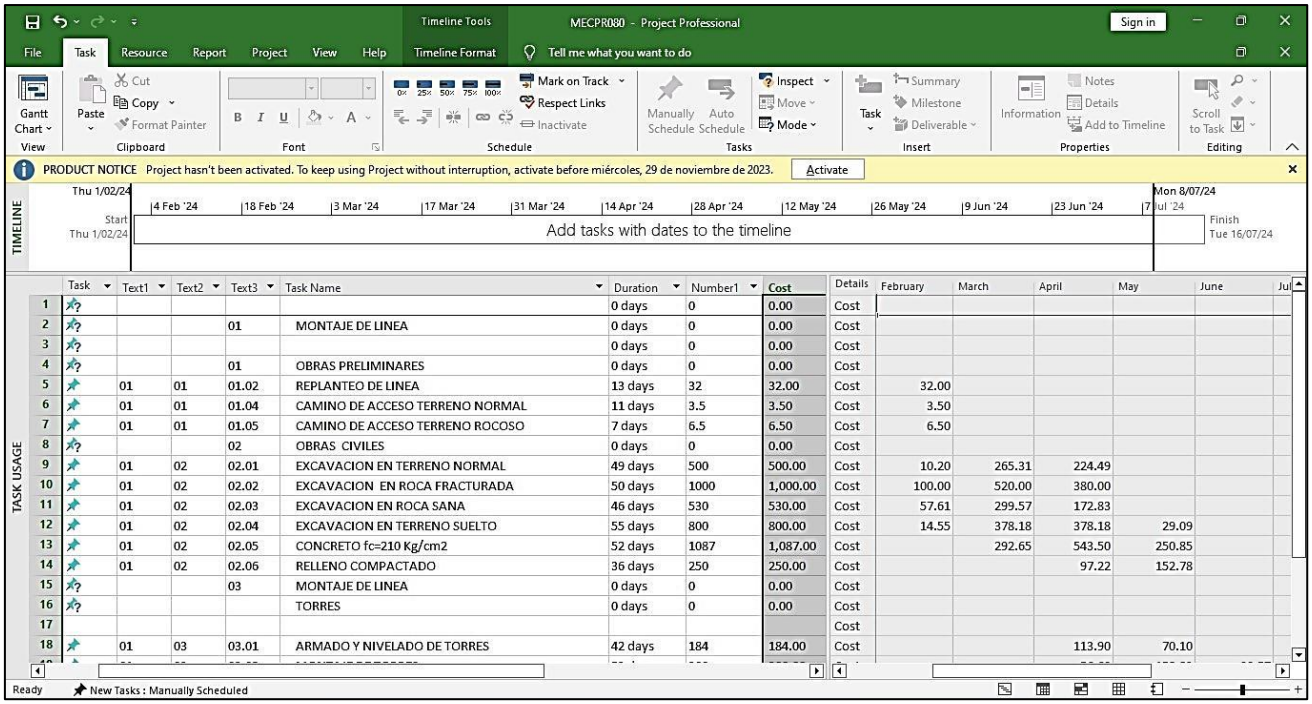
Teniendo el metrado en el campo costo debemos configurar en detalles (con el click izquierdo del mouse) y cambiar trabajo por costo.

Primero elegimos costo y luego desmarcamos trabajo.



Por lo que el MS PROJECT habrá distribuido el metrado en el plazo de duración de la obra.

Aquí se le debe dar formato texto a las 4 primeras columnas que son Texo1, Texto2, Texto 3 y Tast Name.



El siguiente paso es crear una hoja en EXCEL, para que sea importada por el sistema **ConstrucSoft**.

7.4.5 CREACIÓN DE HOJA EN EXCEL PARA IMPORTAR DESDE ConstrucSoft

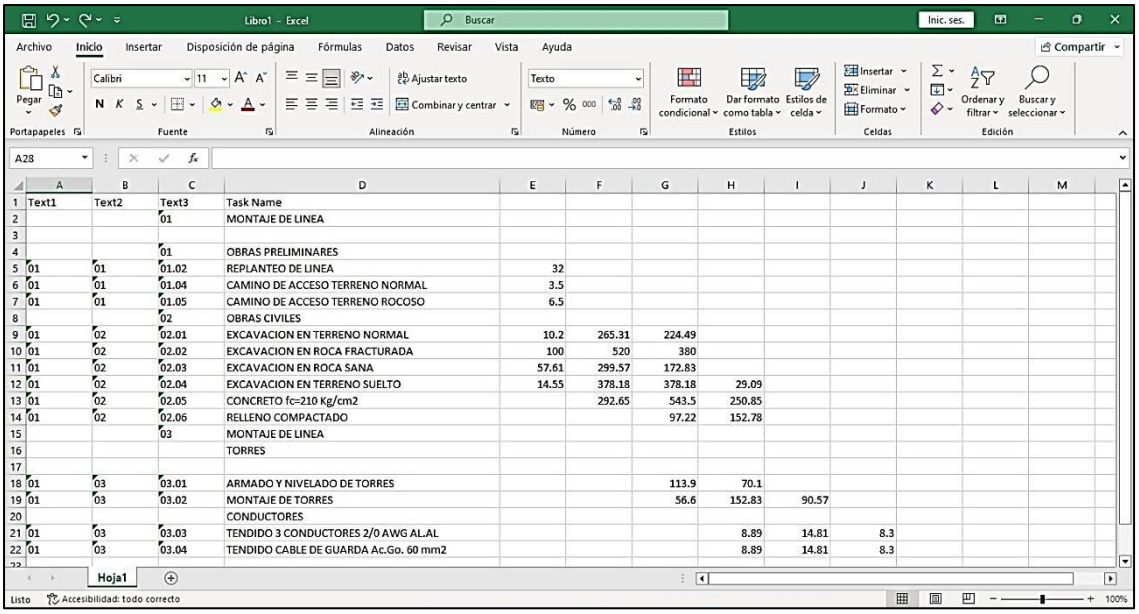
Generado el cronograma en el MS PROJECT, se debe conformar una nueva hoja en EXCEL para ser importada desde **ConstrucSoft**.

A esta nueva hoja EXCEL, se le debe dar formato Texto a las 4 primeras columnas y luego copiar las 4 primeras columnas del Project, que son: Texo1, Texto2, Texto 3 y Tast Name.

Por lo tanto las 4 primeras columnas del EXCEL como las 4 primeras columnas del PROJECT deben ser formato TEXTO.

Se puede Copiar con Ctrl-C y pegar con Ctrl-V.

Es de tener en cuenta que al efectuar esta copia de columnas, también se copian los títulos de las columnas.



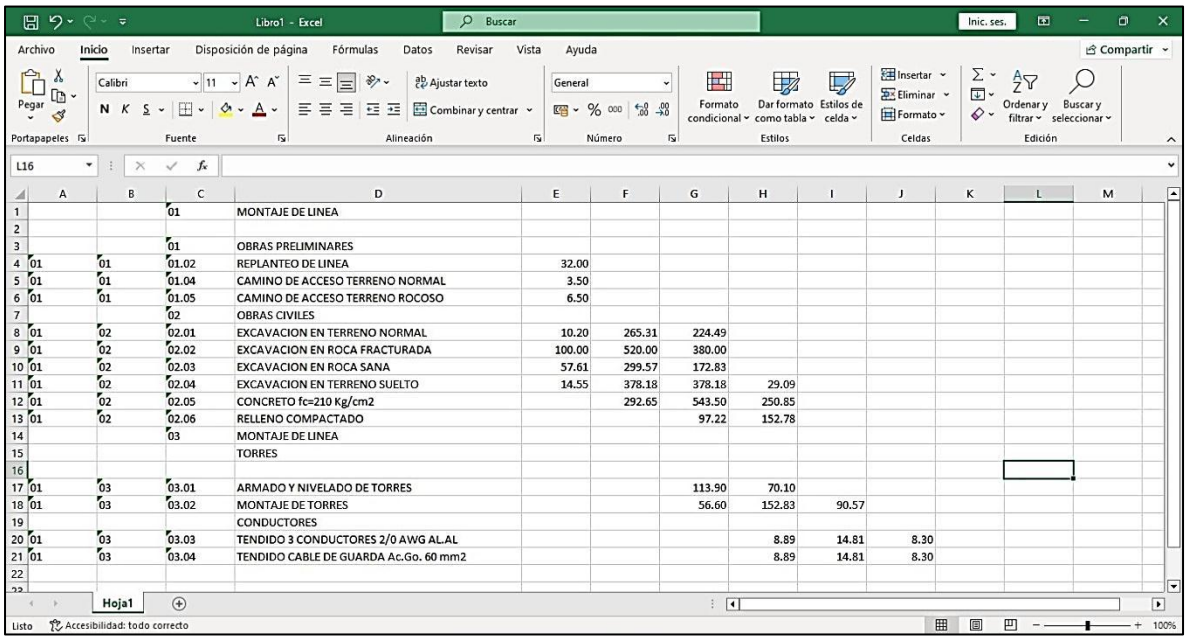
Text1	Text2	Text3	Task Name							
		01	MONTAJE DE LINEA							
		01	OBRAS PRELIMINARES							
01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	32						
01	01	01.04	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	3.5						
01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	6.5						
		02	OBRAS CIVILES							
01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	10.2	265.31	224.49				
01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	100	520	380				
01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	57.61	299.57	172.83				
01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	14.55	378.18	378.18	29.09			
01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2		292.65	543.5	250.85			
01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO			97.22	152.78			
		03	MONTAJE DE LINEA							
			TORRES							
01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES			113.9	70.1			
01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES			56.6	152.83	90.57		
			CONDUCTORES							
01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL				8.89	14.81	8.3	
01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2				8.89	14.81	8.3	

El siguiente paso es copiar las columnas de los meses que tienen la distribución del metrado, este proceso se puede efectuar con las teclas: Copiar Ctrl-C y pegar Ctrl-V.

Para esta copia de campos hay que tener en cuenta que las filas correspondan con las partidas del metrado.

Luego eliminamos las 1ra líneas que son los encabezados, y formateamos los campos del metrado como formato numérico.

Y tendremos una hoja similar la siguiente:



		01	MONTAJE DE LINEA							
		01	OBRAS PRELIMINARES							
01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	32.00						
01	01	01.04	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	3.50						
01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	6.50						
		02	OBRAS CIVILES							
01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	10.20	265.31	224.49				
01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	100.00	520.00	380.00				
01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	57.61	299.57	172.83				
01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	14.55	378.18	378.18	29.09			
01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2		292.65	543.50	250.85			
01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO			97.22	152.78			
		03	MONTAJE DE LINEA							
			TORRES							
01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES			113.90	70.10			
01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES			56.60	152.83	90.57		
			CONDUCTORES							
01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL				8.89	14.81	8.30	
01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2				8.89	14.81	8.30	

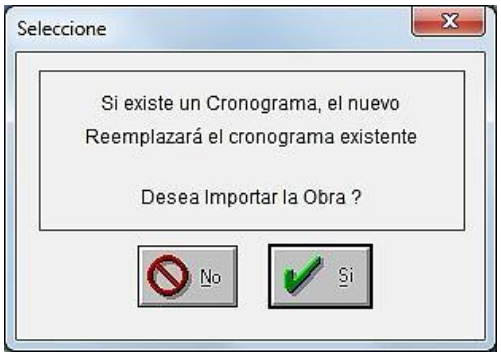
Esta hoja EXCEL, la debemos de guardar por ejemplo con el nombre **PROGEXCEL080.xlsx**, donde 080 es el código de la obra.

7.5 IMPORTACIÓN DEL CRONOGRAMA DESDE EL MS PROJECT

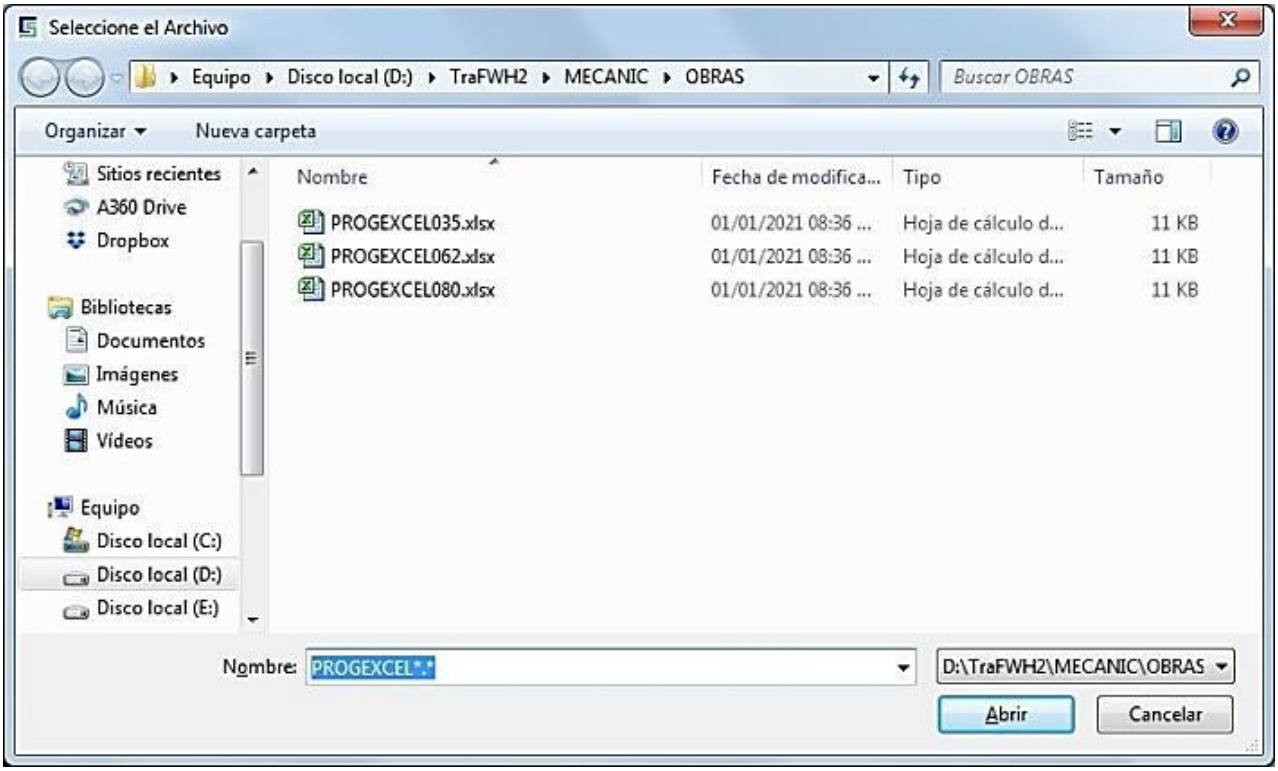
ConstrucSoft importará el archivo correspondiente a la obra **PROGEXCEL080.xlsx**, el cual deberá estar en el directorio de obra, este directorio se encuentra definido en PROCESOS ESPECIALES, pudiendo ser una ruta similar a:

D:\CONSTRUCSOFTVG\OBRAS

Para este proceso **ConstrucSoft**, indicará que si ya existe un cronograma, este será reemplazado por el nuevo cronograma a importar.



Para efectuar este proceso se muestran los posibles archivos a importar, donde habrá que elegir el archivo correspondiente a la obra en proceso, en este caso la **obra 080**.



Terminada la importación se tendrá la distribución del metrado en **ConstrucSoft**, la cual se puede ver en PROGRAMACIÓN/DISTRIBUCIÓN DEL METRADO.

Distribución del Metrado

Sección: 01 MONTAJE DE LINEA
Fase: 01 OBRAS PRELIMINARES
Metrado: 01.01 FACILIDADES TEMPORALES GLO

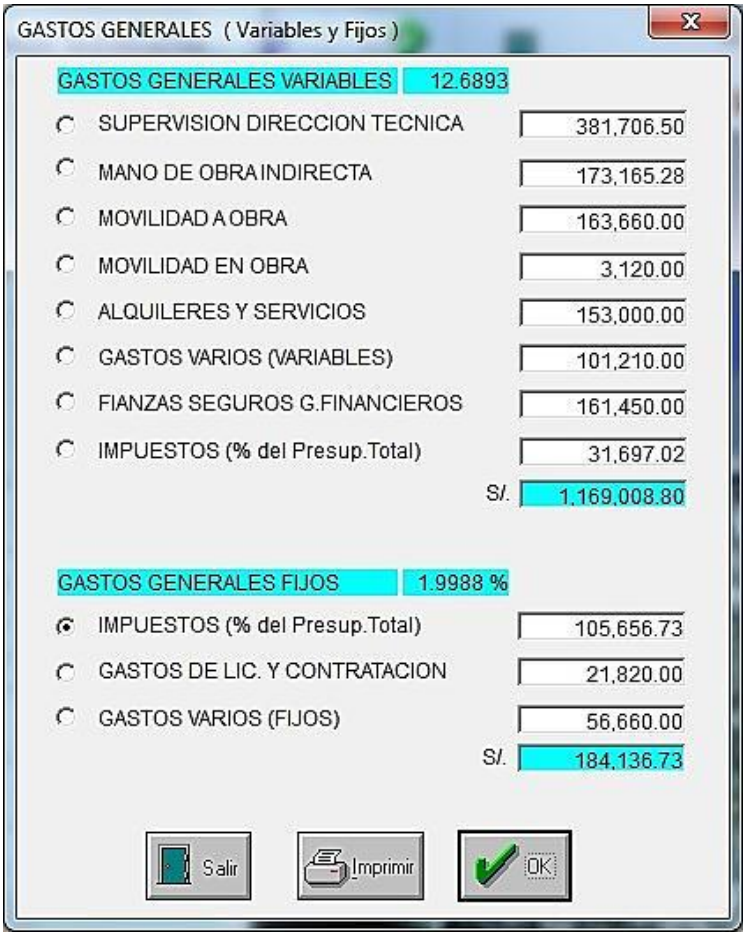
SECC	FASE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
01	01	01.01	FACILIDADES TEMPORALES	GLO	1.00							
01	01	01.02	REPLANTEO DE LINEA	KM	32.00	32.00						32.00
01	01	01.03	TRANSPORTE DE EQUIPOS	GLO	2.00							
01	01		CAMINOS DE ACCESO									
01	01	01.05	CAMINO DE ACCESO TERRENO NORMAL	KM	3.50	2.59	0.91					3.50
01	01	01.06	CAMINO DE ACCESO TERRENO ROCOSO	KM	6.50	6.50						6.50
01	02	02.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	500.00		342.50	157.50				500.00
01	02	02.02	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA	M3	1,000.00	26.79	476.19	497.02				1,000.00
01	02	02.03	EXCAVACION EN ROCA SANA	M3	530.00	12.96	230.44	265.00	21.60			530.00
01	02	02.04	EXCAVACION EN TERRENO SUELTO	M3	800.00		249.09	334.55	216.36			800.00
01	02	02.05	CONCRETO fc=210 Kg/cm2	M3	1,087.00			530.35	556.65			1,087.00
01	02	02.06	RELLENO COMPACTADO	M3	250.00			199.01	50.99			250.00
01	03		TORRES									
01	03	03.01	ARMADO Y NIVELADO DE TORRES	UND	184.00		50.02	67.17	64.25	2.56		184.00
01	03	03.02	MONTAJE DE TORRES	TON	300.00			106.15	101.54	92.31		300.00
01	03		CONDUCTORES									
01	03	03.03	TENDIDO 3 CONDUCTORES 2/0 AWG AL.AL	KM	32.00				4.78	16.39	10.83	32.00
01	03	03.04	TENDIDO CABLE DE GUARDA Ac.Go. 60 mm2	KM	32.00				4.78	16.39	10.83	32.00

Salir | Rep. Metrado | Rep.Valorizado

La importación del cronograma del EXCEL a ConstrucSoft, se puede efectuar para todo el proyecto, o para una parte del proyecto como una sección de obra o un grupo de partidas específicas.

CAPÍTULO 8 - GASTOS GENERALES Y UTILIDAD

En la ejecución de una obra existen muchos gastos que no forman parte del costo directo de la obra, por lo que no pueden ser incluidos en el presupuesto como una partida. A esos gastos se les denomina gastos generales, y se dividen en gastos generales variables y gastos generales fijos.



Es importante efectuar un análisis detallado de los gastos generales, debido a que estos gastos representan un monto importante del costo total de la obra los cuales deberán ser calculados durante el análisis de la logística prevista para la obra.

Este análisis se debe realizar de forma tal que se pueda visualizar el planeamiento y la concepción de la obra como si se estuviese ejecutando en tiempo real. Mucho depende de la experiencia en obras similares que haya tenido el ingeniero que presupuesta las obras.

Todos los gastos generales están codificados en 2 niveles, el primer nivel XX designa el tipo de gasto y el segundo nivel XX designa el gasto.

8.1 GASTOS GENERALES VARIABLES

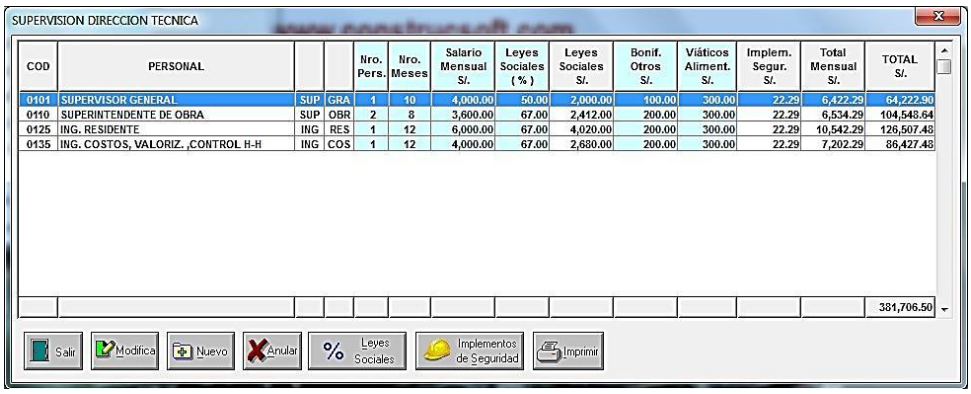
Son todos los gastos relacionados con el tiempo de ejecución de la obra, que se seguirán efectuando ante una eventual ampliación del plazo de ejecución.

8.1.1 SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA

Es el personal que estará a cargo de las tareas de supervisar, controlar, planificar y dirigir la buena ejecución de la obra, como: gerentes, superintendentes, ingenieros de obra, jefes de taller, capataces generales, etc.

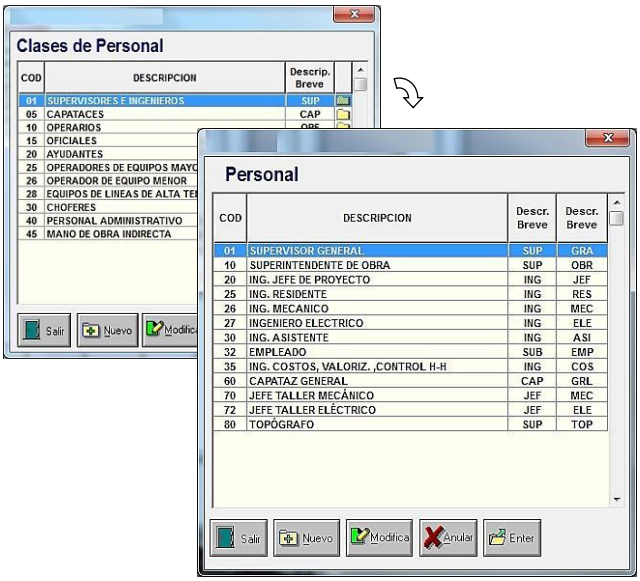
Es necesario determinar cuidadosamente la cantidad de personal de supervisión requerido durante la obra a fin de establecer, la cantidad de meses por cada persona de acuerdo a sus responsabilidades.

Se debe tener en cuenta el tiempo efectivo que estará este personal en obra, debido a que cierto personal irá después las construcciones temporales.



COD	PERSONAL			Nro. Pers.	Nro. Meses	Salario Mensual S/.	Leyes Sociales (%)	Leyes Sociales S/.	Bonif. Otros S/.	Viáticos Aliment. S/.	Implem. Segur. S/.	Total Mensual S/.	TOTAL S/.
0101	SUPERVISOR GENERAL	SUP	GRA	1	10	4,000.00	50.00	2,000.00	100.00	300.00	22.29	6,422.29	64,222.90
0110	SUPERINTENDENTE DE OBRA	SUP	OBR	2	8	3,600.00	67.00	2,412.00	200.00	300.00	22.29	6,534.29	104,548.64
0125	ING. RESIDENTE	ING	RES	1	12	6,000.00	67.00	4,020.00	200.00	300.00	22.29	10,542.29	126,507.48
0135	ING. COSTOS, VALORIZ. ,CONTROL H-H	ING	COS	1	12	4,000.00	67.00	2,680.00	200.00	300.00	22.29	7,202.29	86,427.48
													381,706.50

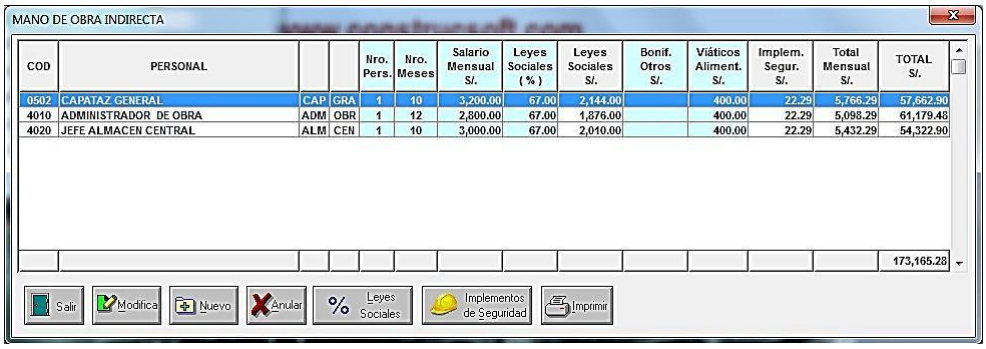
La opción **Nuevo** permite ubicar un determinado personal desde el maestro de personal de gastos generales



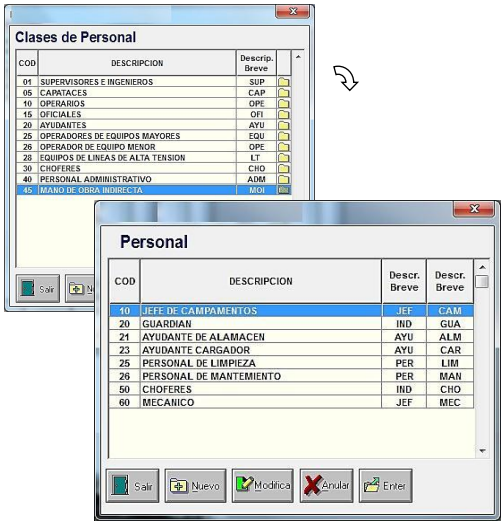
La opción **Implementos de Seguridad** permite asignar implementos al personal de supervisión y dirección técnica.

8.1.2 MANO DE OBRA INDIRECTA

Se refiere al personal que no forma parte de la supervisión técnica, ni del personal directo de la obra. Este es el personal administrativo de obra, como también el personal de la oficina central dedicado a la obra, pudiendo ser: administrador, secretaria, personal de almacén, enfermero, cocinero, personal de mantenimiento de las facilidades temporales.



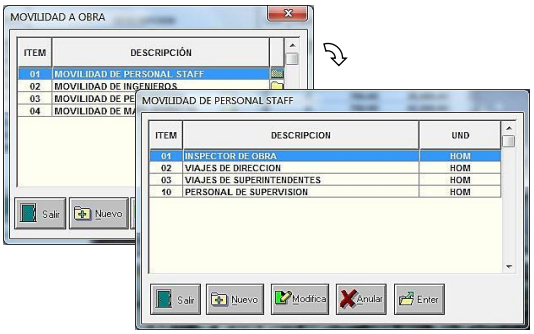
La opción **Nuevo** permite ubicar un determinado personal desde el maestro de gastos generales.



La opción **Implementos de Seguridad** permite asignar implementos al personal de mano de obra indirecta.

8.1.3 MOVILIDAD DE PERSONAL A OBRA

Son los gastos generados por el traslado del personal al lugar de la obra, pueden ser viajes aéreos o terrestres. Aquí se debe analizar y cuantificar detalladamente la cantidad de viajes mensuales, de acuerdo al tipo de personal.

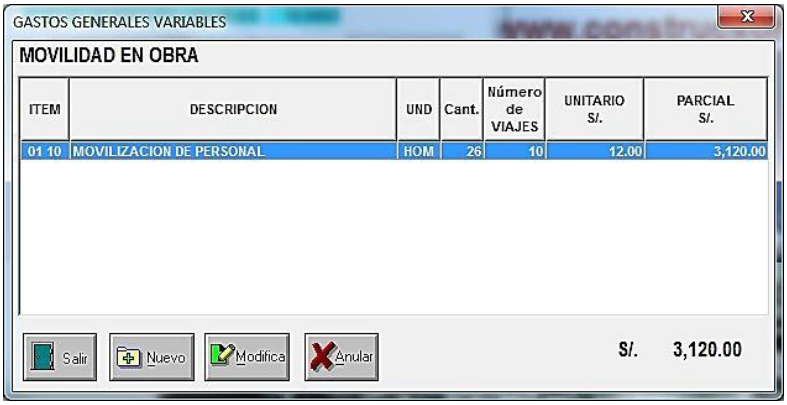


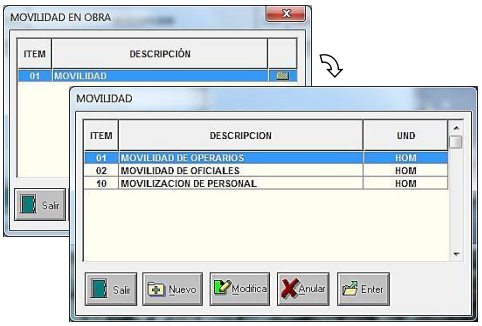
La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.1.4 MOVILIDAD EN OBRA

Así como tenemos la movilidad del personal al lugar de la obra, también es necesario considerar los gastos generados por la movilización del personal en el lugar de la obra.

Puede tratarse de gastos en transportes terrestres, para trasladar diariamente al personal desde un centro poblado o campamento al lugar de la obra, como es el caso de tendido de líneas de alta tensión.





La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.1.5 ALQUILERES Y SERVICIOS

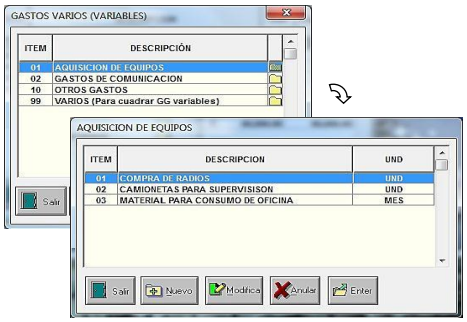
Comprende los gastos por el alquiler de casas a ser utilizadas como oficinas, o el alojamiento del personal en hoteles.

También se considera dentro de estos gastos, los alquileres de vehículos que no forman parte del costo directo de la obra como: automóviles y camionetas asignados al personal de supervisión, grúas y montacargas que trabajan en el almacén, camiones de apoyo o buses para el transporte de personal desde los campamentos al lugar de la obra.

La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.1.6 GASTOS VARIOS VARIABLES

Son los gastos que dependen del tiempo de ejecución de la obra que no han sido considerados en ningún otro tipo de gasto general variable, como: equipos de comunicación, máquinas computadoras, material y equipos de oficina, artículos de limpieza, luz, agua, teléfono, etc.



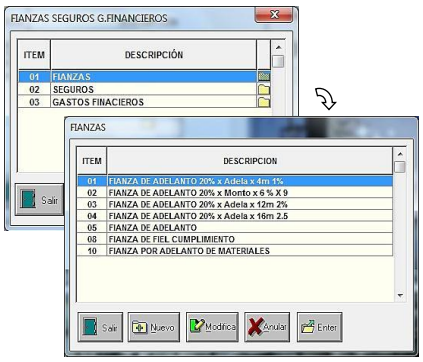
La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.1.7 FIANZAS SEGUROS Y GASTOS FINANCIEROS

Son la fianza de seriedad de oferta, fianza de adelanto, fianza de fiel cumplimiento de contrato, que podrá ser de un 10% del monto total del contrato, fianza de beneficios sociales, fianza de accidentes personales, seguros de personal, seguros de alto riesgo, seguros de equipos, seguros de responsabilidad frente a terceros, gastos financieros y otros.

Como ejemplo se muestra el cálculo del costo de la carta fianza por el adelanto en efectivo, que generalmente es renovable trimestralmente, con una tasa de comisión del 6 % anual.

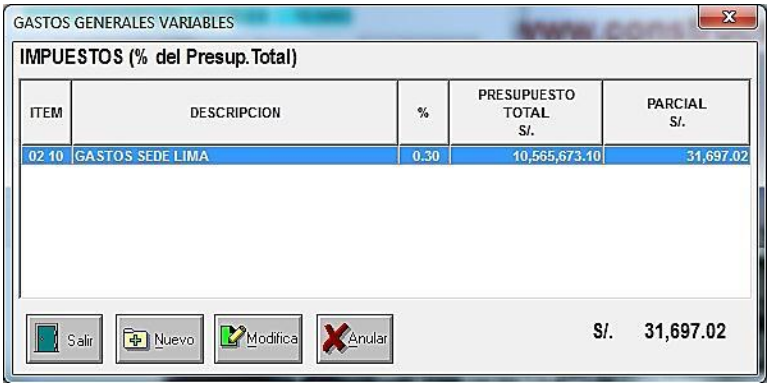
$$\frac{(\%\ \text{adelanto}) \times \text{Monto Contratado} \times (\%\ \text{tasa de comisión}) \times (3\ \text{meses})}{12\ \text{meses}}$$

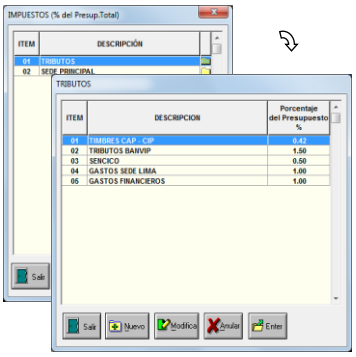


La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.1.8 IMPUESTOS VARIABLES

Son gastos considerados como un porcentaje (%) del costo directo total más los gastos generales. Un ejemplo de impuestos variables pueden ser los gastos financieros.





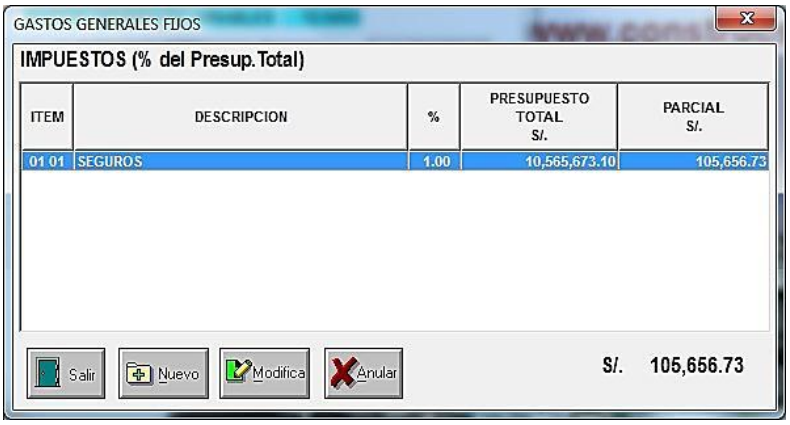
La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

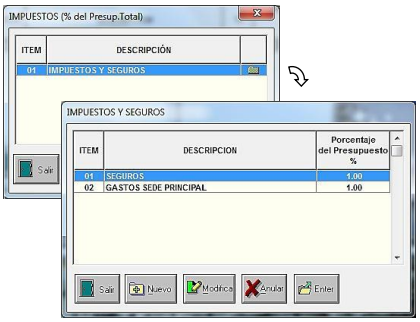
8.2 GASTOS GENERALES FIJOS

Son aquellos que no dependen del tiempo de duración de la obra, por lo tanto no se siguen efectuando ante una eventual ampliación del plazo de ejecución, como: impuestos fijos, gastos de licitación, contratación y los gastos varios.

8.2.1 IMPUESTOS FIJOS

Son gastos considerados como un porcentaje (%) del costo directo total más los gastos generales. Puede tratarse de algún seguro para la obra o de un porcentaje de participación de algún socio en la obra.

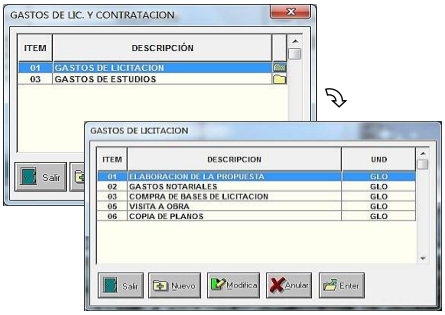




La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.2.2 GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN

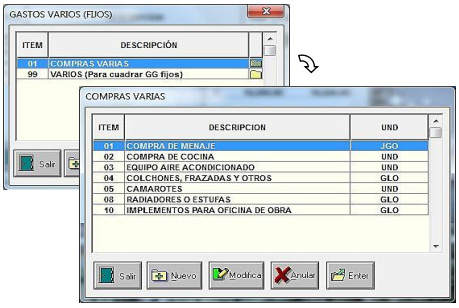
Son todos los gastos necesarios para la elaboración y presentación de la propuesta, como: compra de bases, fotocopias, gastos de elaboración de la propuesta, gastos notariales, estudio de suelos, visita a obra, etc.



La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.2.3 GASTOS VARIOS FIJOS

Son aquellos gastos que no dependen del tiempo de ejecución de la obra y que no han podido ser considerados en ningún otro gasto general fijo, como: cocina, refrigeradora, menaje de cocina, termas, estufas, avisos, carteles, etc.



La opción **Nuevo** permite ubicar el gasto deseado.

8.3 LA UTILIDAD

La utilidad es un porcentaje sobre el costo de la obra.

Esta utilidad es muy importante para la empresa, esta es una ganancia con la cual se pueden obtener los siguientes beneficios.

- Reparar y dar el mantenimiento adecuado a los equipos empleados en la obra.
- Adquirir nuevos equipos para obras futuras.
- Mejorar la infraestructura de la empresa.
- Capitalizarse y mantener el crecimiento de la empresa.

Por lo general, las empresas constructoras están acostumbradas a considerar como utilidad de la obra un porcentaje de 10% a 30 % del monto contratado. La empresa puede jugar con este porcentaje, dependiendo del grado de competencia que tenga para ganar una obra frente a otras empresas.

En las obras públicas se acostumbra fijar la utilidad como un porcentaje del costo directo de la obra. Esto tiene el inconveniente de no incluir dentro del porcentaje de utilidad los gastos de, la supervisión, los gastos de personal de oficina central, las movilizaciones, los gastos financieros, y otros gastos no directos.

Cuando se presupuestan obras con empresas privadas, la utilidad generalmente se aplica al costo directo más los gastos generales.

Por ello ConstrucSoft Mecánico, ha definido 4 formas de aplicar la utilidad a las obras, para que el contratista pueda optar por cualquiera de ellas, según el tipo de cliente y las particularidades propias de cada empresa.

TIPO DE PRESUPUESTO	GASTOS GENERALES	UTILIDAD
Tipo 1	Calculados	Sobre el (Costo Directo + Gastos Generales)
Tipo 2	Calculados	Sobre el (Costo Directo)
Tipo 3	Global	Sobre el (Costo Directo + Gastos Generales)
Tipo 4	Global	Sobre el (Costo Directo)

Las formas de presupuesto Tipo1 y Tipo 3, permiten obtener la utilidad sobre el costo directo más los gastos generales, mientras las formas de presupuesto Tipo 2 y Tipo 4, sólo calculan la utilidad sobre el costo directo.

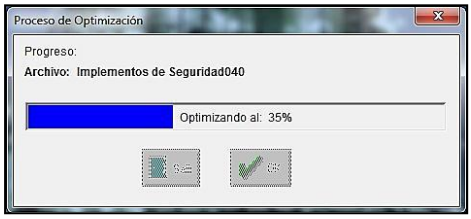
En cuanto al cálculo de los gastos generales, las formas de presupuesto Tipo 1 y Tipo 2 calculan los gastos generales variables y los gastos generales fijos, mientras que las formas de presupuesto Tipo 3 y Tipo 4, determinan los gastos generales globalmente en función a un porcentaje.

CAPÍTULO 9 – PROCESOS ESPECIALES

9.1 OPTIMIZACIÓN DE ARCHIVOS

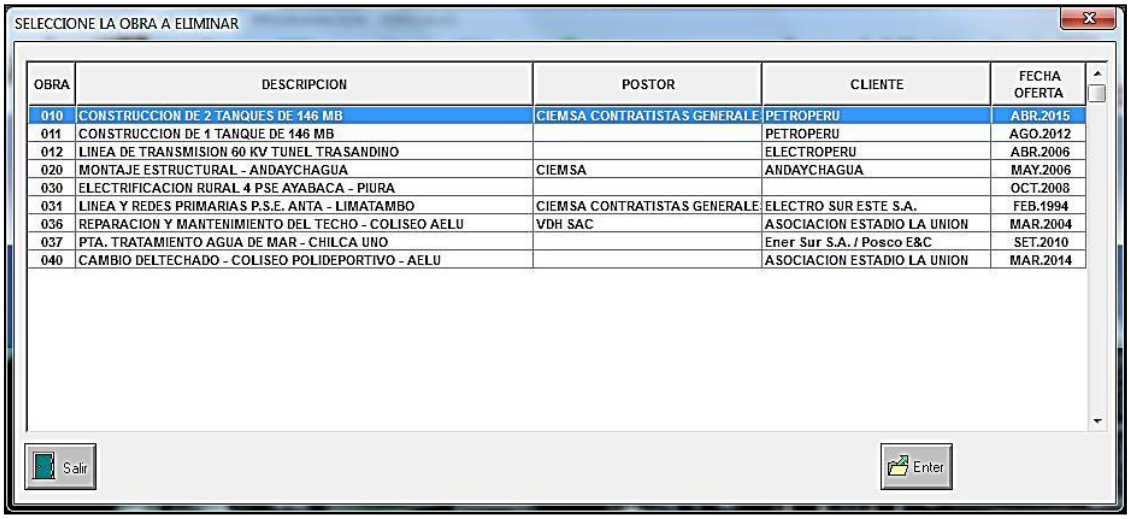
Este proceso se debe efectuar cuando su computadora sufra un desperfecto que pueda afectar a los registros de su base de datos en uso en dicho instante, como corte de energía eléctrica o sobrecarga de memoria del computador el cual se queda colgado y obligue a cerrar abruptamente todos los programas, incluido el sistema ConstrucSoft.

Por ello se debe reindexar el directorio sobre el cual se estaba trabajando. Recomendamos efectuar este proceso como mínimo una vez al mes.



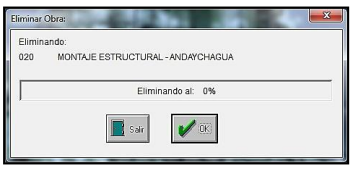
9.2 ELIMINACIÓN DE OBRA

Sirve para eliminar completamente una obra, generalmente serán obras que ya no son necesarias mantenerlas en el sistema.



OBRA	DESCRIPCION	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATISTAS GENERALE	PETROPERU	ABR.2015
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATISTAS GENERALE	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA UNION	MAR.2004
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA UNION	MAR.2014

Una vez elegida la obra a eliminar se muestra una ventana en la cual se solicita una confirmación para eliminar la obra.

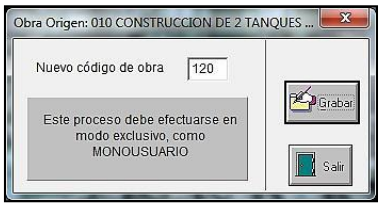


9.3 DUPLICA OBRA

Con este proceso se puede duplicar una obra existente en otra obra exactamente igual a la misma, esto permitirá efectuar en la nueva obra todos los cambios deseados para adaptarlos a las particularidades de la nueva obra.

OBRA	DESCRIPCION	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATISTAS GENERALE	PETROPERU	ABR.2015
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATISTAS GENERALE	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA UNION	MAR.2004
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA UNION	MAR.2014

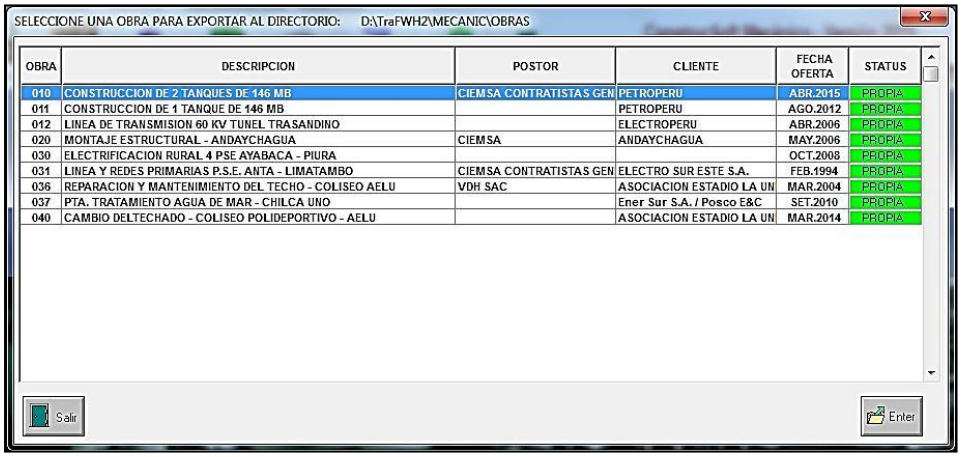
Una vez elegida la obra se solicita el nuevo código de la obra a copiar.



9.4 EXPORTACIÓN DE OBRAS DE ConstrucSoft

Con este proceso ConstrucSoft exportará la obra al directorio definido en **Path a Directorios para Importación y Exportación de Obras**.

Aquí se muestran las obras, con el status de Propia o Importada.

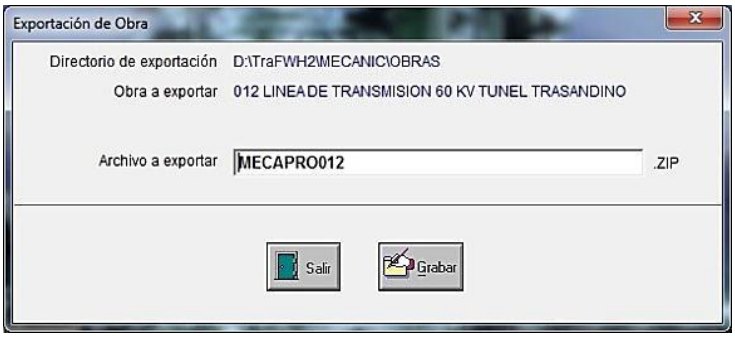


OBRA	DESCRIPCION	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA	STATUS
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATISTAS GEN	PETROPERU	ABR.2015	PROPIA
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012	PROPIA
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006	PROPIA
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006	PROPIA
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008	PROPIA
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATISTAS GEN	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994	PROPIA
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA UN	MAR.2004	PROPIA
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010	PROPIA
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA UN	MAR.2014	PROPIA

Con **Enter**, se procede a la exportación de la obra.

Una vez elegida la obra a exportar, el sistema muestra una ventana con el nombre del archivo a exportar, en este caso MECAPRO012, donde 012 es el código de la obra.

La finalidad de la exportación, es poder enviar la obra a otra empresa que posea también el sistema ConstrucSoft y la pueda importar para continuar procesándola.



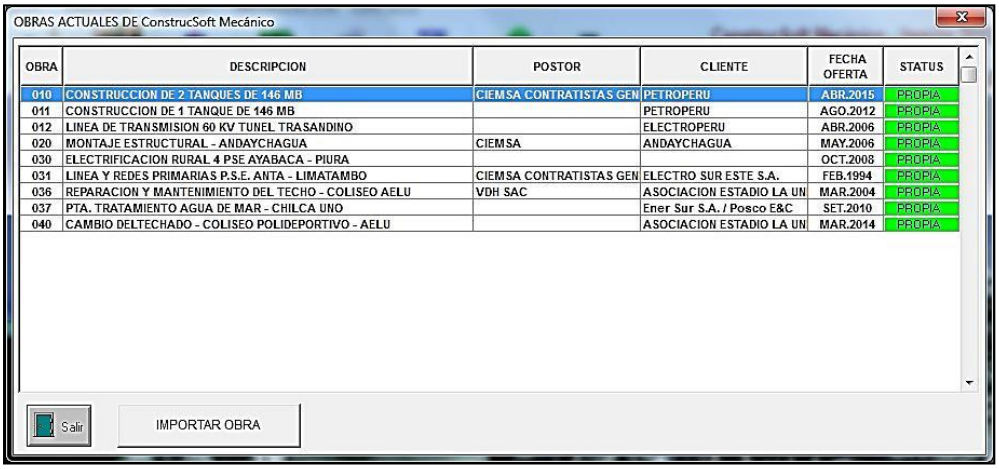
9.5 IMPORTACIÓN DE OBRAS DE ConstrucSoft

Solo se podrán importar obras hayan sido elaboradas por el sistema ConstrucSoft.

Estas importaciones pueden ser obras elaboradas en la misma empresa u obras de otra empresa, lo cual se indica en la columna de status.

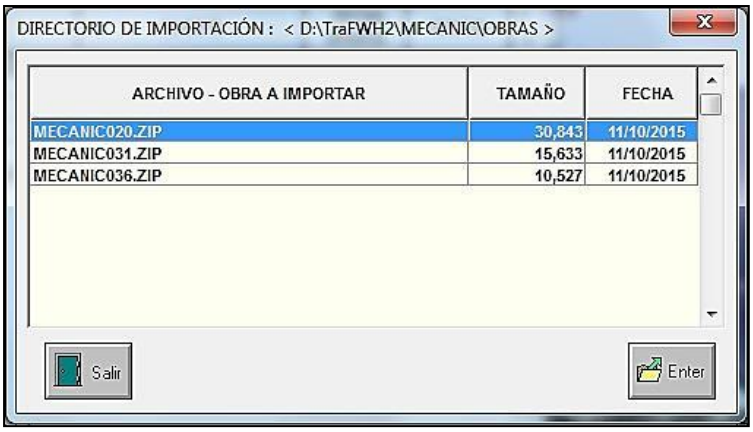
Hay que tener presente que cuando importamos obras de otros directorios, estas obras no tendrán la opción de actualizar el maestro de rendimientos.

En este proceso ConstrucSoft muestra las obras existentes.

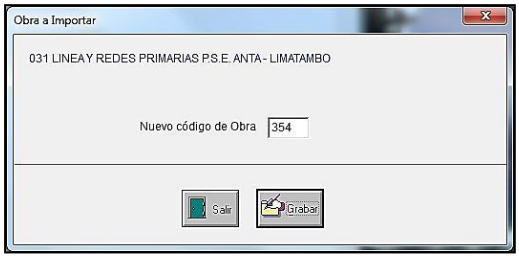


OBRA	DESCRIPCION	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA	STATUS
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATISTAS GEN	PETROPERU	ABR.2015	PROPIA
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012	PROPIA
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006	PROPIA
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006	PROPIA
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008	PROPIA
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATISTAS GEN	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994	PROPIA
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA UN	MAR.2004	PROPIA
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010	PROPIA
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA UN	MAR.2014	PROPIA

Con la opción **Importar Obra**, se muestran los archivos de las obras posibles a importar.

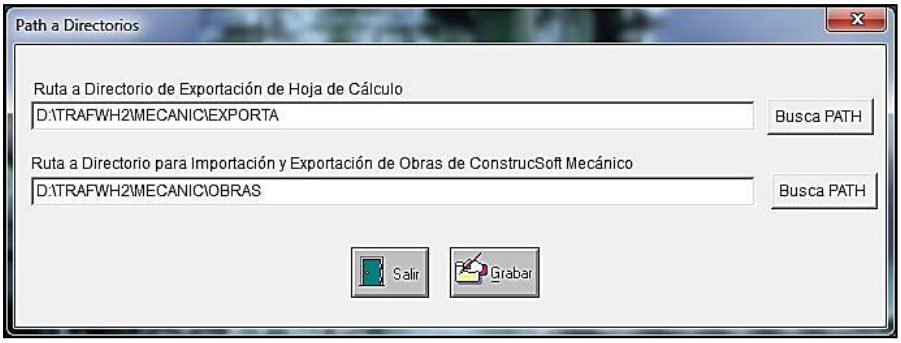


Aquí es posible modificar el número de la obra con la finalidad de no tener obras repetidas con el mismo código.



9.6 PATH A OTROS DIRECTORIOS

Esta opción sirve para determinar la ruta o el camino de acceso de ConstrucSoft a otros directorios.



Path a Directorio de **Exportación de Hoja de Cálculo**
Es el directorio al cual se exportarán los reportes desde el sistema ConstrucSoft para ser trabajados en hoja de cálculo.

Path a Directorio para **Importación y Exportación de Obras**
Es el directorio donde se almacenarán las obras exportadas e importadas del sistema ConstrucSoft Mecánico.

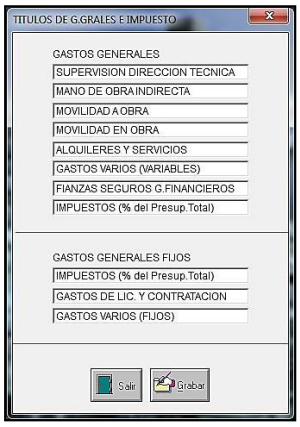
9.7 MATRÍCULA DE USUARIOS

Esta opción permite matricular usuarios al sistema

9.8 TÍTULOS Y DESCRIPCIONES

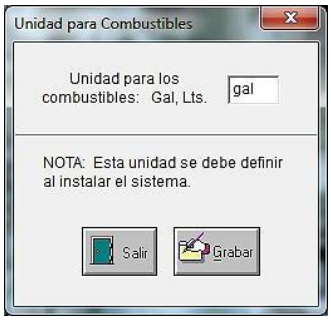
9.8.1 TÍTULOS PARA GASTOS GENERALES

Esta opción sirve para modificar el texto de los Títulos de Gastos Generales variables y los gastos generales fijos, que aparecen en la opción de Presupuestos.

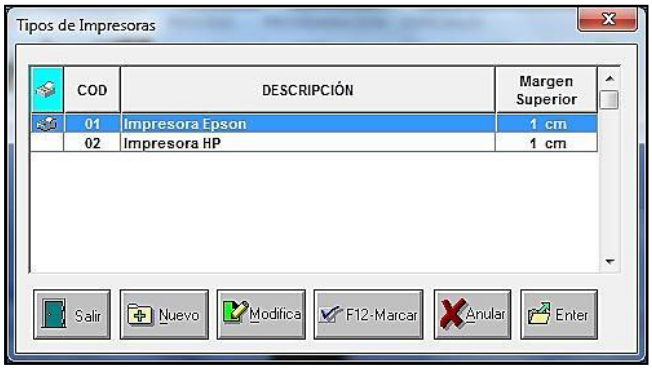


9.8.2 TITULO PARA UNIDAD DE COMBUSTIBLE

Con esta opción es posible definir la unidad a emplear para los combustibles. Esta unidad de debe definir al instalar el sistema.

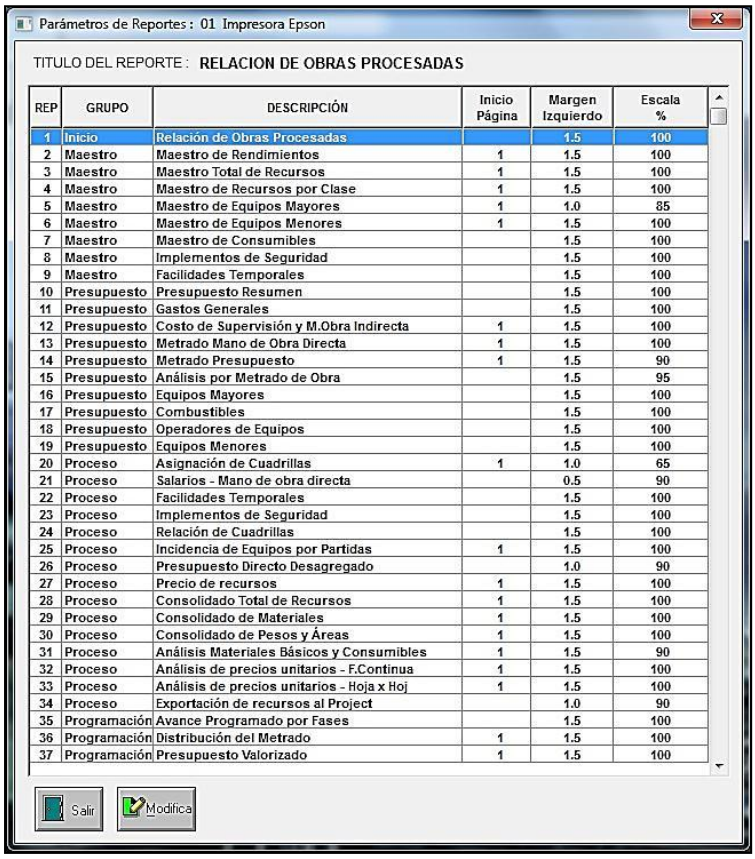


9.9 OPCIONES DE IMPRESION



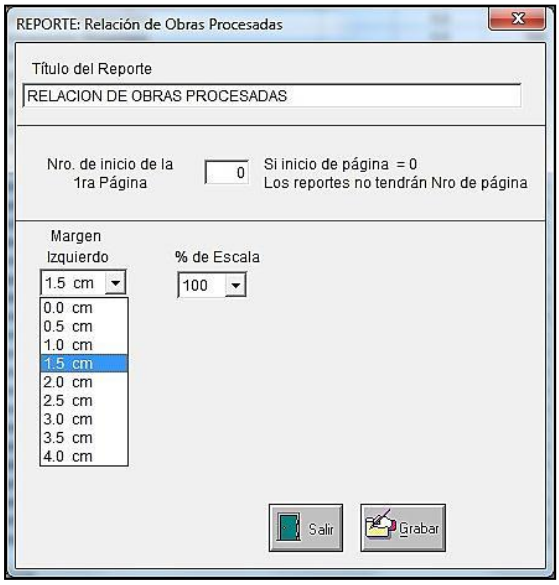
La **Impresora** que se muestra en la primera columna indica que los reportes se imprimirán con los parámetros de esta impresora.

Con **Margen Superior**, podemos indicar el margen superior para todos los reportes, generalmente esto se emplea para poder imprimir los reportes en papeles membretados de la empresa.



REP	GRUPO	DESCRIPCIÓN	Inicio Página	Margen Izquierdo	Escala %
1	Inicio	Relación de Obras Procesadas		1.5	100
2	Maestro	Maestro de Rendimientos	1	1.5	100
3	Maestro	Maestro Total de Recursos	1	1.5	100
4	Maestro	Maestro de Recursos por Clase	1	1.5	100
5	Maestro	Maestro de Equipos Mayores	1	1.0	85
6	Maestro	Maestro de Equipos Menores	1	1.5	100
7	Maestro	Maestro de Consumibles		1.5	100
8	Maestro	Implementos de Seguridad		1.5	100
9	Maestro	Facilidades Temporales		1.5	100
10	Presupuesto	Presupuesto Resumen		1.5	100
11	Presupuesto	Gastos Generales		1.5	100
12	Presupuesto	Costo de Supervisión y M.Obra Indirecta	1	1.5	100
13	Presupuesto	Metrado Mano de Obra Directa	1	1.5	100
14	Presupuesto	Metrado Presupuesto	1	1.5	90
15	Presupuesto	Análisis por Metrado de Obra		1.5	95
16	Presupuesto	Equipos Mayores		1.5	100
17	Presupuesto	Combustibles		1.5	100
18	Presupuesto	Operadores de Equipos		1.5	100
19	Presupuesto	Equipos Menores		1.5	100
20	Proceso	Asignación de Cuadrillas	1	1.0	65
21	Proceso	Salarios - Mano de obra directa		0.5	90
22	Proceso	Facilidades Temporales		1.5	100
23	Proceso	Implementos de Seguridad		1.5	100
24	Proceso	Relación de Cuadrillas		1.5	100
25	Proceso	Incidencia de Equipos por Partidas	1	1.5	100
26	Proceso	Presupuesto Directo Desagregado		1.0	90
27	Proceso	Precio de recursos	1	1.5	100
28	Proceso	Consolidado Total de Recursos	1	1.5	100
29	Proceso	Consolidado de Materiales	1	1.5	100
30	Proceso	Consolidado de Pesos y Áreas	1	1.5	100
31	Proceso	Análisis Materiales Básicos y Consumibles	1	1.5	90
32	Proceso	Análisis de precios unitarios - F.Continua	1	1.5	100
33	Proceso	Análisis de precios unitarios - Hoja x Hoj	1	1.5	100
34	Proceso	Exportación de recursos al Project		1.0	90
35	Programación	Avance Programado por Fases		1.5	100
36	Programación	Distribución del Metrado	1	1.5	100
37	Programación	Presupuesto Valorizado	1	1.5	100

Con la opción **Modifica** podremos modificar los parámetros concernientes a este reporte. Aquí podremos modificar directamente el título del reporte.



Nro. De inicio de la 1ra Página, indica número el inicio, si no tiene número, no se colocará ningún número a ninguna página.

Con **Margen Izquierdo**, podremos definir el margen izquierdo para los reportes, el cual está dado en centímetros.

Los **Porcentajes de Escala** nos permiten elegir el tamaño de reporte deseado

CAPÍTULO 10 - INSTALACIÓN DEL SISTEMA

10.1 REQUISITOS DE HARDWARE

ConstrucSoft Mecánico, ha sido desarrollado para trabajar bajo entorno Windows, cuya plataforma de programación permite que el sistema funcione perfectamente bajo cualquier versión de Windows.

Asimismo trabaja con capacidad mínima de memoria RAM, ocupando un mínimo espacio en el disco duro.

10.2 INSTALACIÓN

Proceso de instalación para que las empresas puedan instalar el sistema ConstrucSoft vía internet.

- ConstrucSoft le enviará vía internet el archivo **MECANIC.arc.**
- Copie el archivo **MECANIC.arc** de preferencia en el disco duro D. Al descompactarlo se generará automáticamente la carpeta <MECANIC>.
- No instale el sistema en la carpeta **Archivos de programa** o **Program Files**, allí se encuentra el EXCEL, por lo que no podrá exportar sus archivos al EXEL.
- Dentro del directorio <MECANIC> se encuentra el archivo ejecutable MECANIC.EXE, al que se le deberá crear un ícono de acceso directo, ya sea desde el explorador del Windows, o desde la pantalla inicial de su computador.

Invocando el archivo ejecutable MECANIC.EXE, o el ícono de acceso directo, el sistema mostrará un cuadro de dialogo de Registro de Usuario, que muestra el código, o los códigos de las tarjetas de su computador. Estos códigos son los que deberá enviarnos vía correo electrónico, ya sea digitándolos o capturando la pantalla.

En base a la pantalla de registro de usuario, nosotros le enviaremos el archivo FWHMEC01.ZIP si su máquina tiene una sola tarjeta, o los archivos FWHMEC01.ZIP y FWHMEC02.ZIP si su máquina tiene 2 tarjetas.

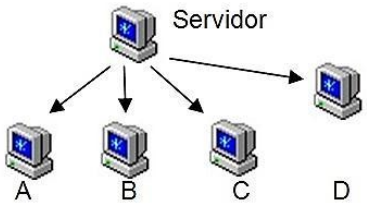
Cuando Usted reciba estos archivos, deberá descompactarlos para obtener los archivos FWHMEC01.DLL si su máquina tiene una tarjeta o FWHMEC01.DLL y FWHMEC02.DLL si su máquina tiene 2 tarjetas.

Este archivo, o estos archivos descompactados deberán copiarse en el directorio <MECANIC> que es donde se encuentra el ejecutable MECANIC.EXE.

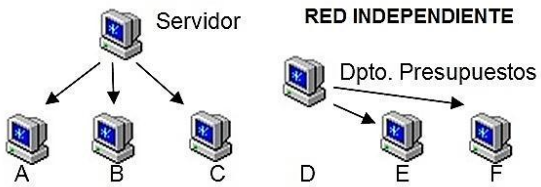
Una vez copiados estos archivos, la instalación está terminada. Cuando ejecute el sistema, ConstrucSoft le pedirá una Clave de Acceso, la cual inicialmente es la letra C. Posteriormente Usted podrá modificar la clave de acceso con la opción **Matrícula de Usuarios**, que se encuentra en la opción ESPECIALES del Menú Principal.

10.3 CONFIGURACIÓN EN RED

ConstrucSoft se puede instalar independientemente en cada computador, como también formando una red, mediante un servidor.



Si se desea tener mayor seguridad o reserva sobre los presupuestos de su empresa, se puede instalar el sistema formando una red independiente entre terminales.



En este caso se tiene por un lado el sistema instalado en el servidor con los terminales A, B y C. Y por otro lado se ha instalado formado una red independiente del servidor entre las computadoras D, E y F en el departamento de presupuestos, con la finalidad de dar una seguridad total a los presupuestos de su empresa.

Para conectar una terminal a la red, lo que se debe hacer es por ejemplo desde el terminal A, ubicar el directorio <MECANIC> en el servidor y conectarlo como una unidad de red, asignándole una letra como Z, por lo que su computador podrá tendrá una configuración similar a:

Equipo
- Disco local (C:)
- Disco local (D:)
- **Construcsoft (\\USER-8745C) (Z:)**

Luego se deberá crear un ícono de acceso directo partiendo desde **Construcsoft (\\USER-8745C) (Z:)** hasta ubicar el ejecutable MECANIC.EXE.

ConstrucSoft tiene la seguridad del sistema en función a los archivos FWHMEC01.DLL y/o FWHMEC02.DLL por cada máquina.

Si se desea configurar varias máquinas en un servidor, habrá que copiar el sistema en el servidor, y luego copiar los archivos de instalación FWHMEC01.DLL o FWHMEC02.DLL de cada máquina en directorio <MECANIC> del servidor,

Como todas las máquinas tienen archivos con nombres FWHMEC01.DLL y/o FWHMEC02.DLL, al copiarlos al servidor habrá que renombrarlos, de forma tal que no se repitan en una forma similar a la siguiente.

Terminal	Archivo de instalación		Archivo en el Servidor
A	FWHMEC01.DLL		FWHMEC01.DLL
	FWHMEC02.DLL		FWHMEC02.DLL
B	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC03.DLL
C	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC04.DLL
	FWHMEC02.DLL	Renombrado	FWHMEC05.DLL
D	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC06.DLL
	FWHMEC02.DLL	Renombrado	FWHMEC07.DLL
E	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC08.DLL
F	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC09.DLL
G	FWHMEC01.DLL	Renombrado	FWHMEC10.DLL
	FWHMEC02.DLL	Renombrado	FWHMEC11.DLL

Se debe tener en cuenta que cada máquina tendrá acceso al sistema ConstrucSoft ubicado en el servidor, como también a máquina donde está instalado.

CAPITULO 11 – CREACIÓN DE OBRA EJEMPLO

En el presente capítulo se dan las pautas para crear y procesar una obra, sin requerir de un entrenamiento especial.

El presente software ha sido elaborado para procesar obras electromecánicas de una manera amigable y sencilla, para que los ingenieros, arquitectos y estudiantes puedan presupuestar obras en base a las indicaciones de las pantallas.

Terminando esta obra ejemplo el usuario se familiarizará rápidamente con los procesos del sistema ConstrucSoft-Mecánico.

11.1 GENERACIÓN DE OBRA

La creación de una nueva obra, se puede realizar desde la opción **INICIO** del menú principal y luego la opción **Obra a Procesar**, como también directamente desde el ícono de acceso directo que indica **Obra**.

Con cualquiera de estas opciones se ingresa al Maestro de Obras de ConstrucSoft, de acuerdo a la siguiente pantalla, que muestra todas las obras procesadas.

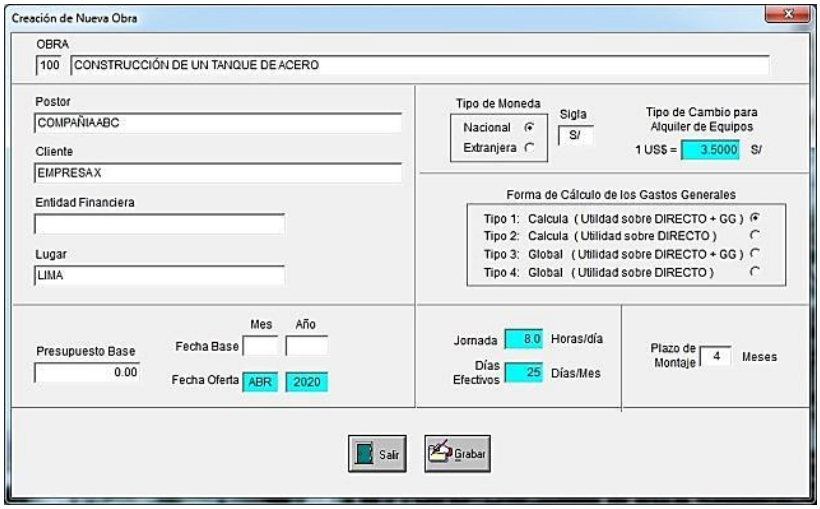
OBRA	DESCRIPCIÓN	POSTOR	CLIENTE	FECHA OFERTA	STATUS
010	CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB	CIEMSA CONTRATIS	PETROPERU	ABR.2015	PROPIA
011	CONSTRUCCION DE 1 TANQUE DE 146 MB		PETROPERU	AGO.2012	PROPIA
012	LINEA DE TRANSMISION 60 KV TUNEL TRASANDINO		ELECTROPERU	ABR.2006	PROPIA
020	MONTAJE ESTRUCTURAL - ANDAYCHAGUA	CIEMSA	ANDAYCHAGUA	MAY.2006	PROPIA
030	ELECTRIFICACION RURAL 4 PSE AYABACA - PIURA			OCT.2008	PROPIA
031	LINEA Y REDES PRIMARIAS P.S.E. ANTA - LIMATAMBO	CIEMSA CONTRATIS	ELECTRO SUR ESTE S.A.	FEB.1994	PROPIA
036	REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL TECHO - COLISEO AELU	VDH SAC	ASOCIACION ESTADIO LA	MAR.2004	PROPIA
037	PTA. TRATAMIENTO AGUA DE MAR - CHILCA UNO		Ener Sur S.A. / Posco E&C	SET.2010	PROPIA
040	CAMBIO DELTECHADO - COLISEO POLIDEPORTIVO - AELU		ASOCIACION ESTADIO LA	MAR.2014	PROPIA

En este Maestro de Obras con la opción **Nueva Obra**, el sistema nos mostrará una ventana de creación de obras, donde ingresaremos los siguientes datos de la nueva obra.

Código: **100**
Descripción: **CONSTRUCCIÓN DE UN TANQUE DE ACERO**
Postor: **COMPAÑÍA ABC**
Cliente: **EMPRESA X**
Lugar: **LIMA**

Fecha Oferta: **ABR 2020** (los meses se registran con 3 caracteres, ENE, FEB, MAR, ABR. MAY, JUN, JUL, AGO, SET, OCT, DIC.)

Tipo de Moneda: **S/**
Tipo de Cambio: **3.50**
Jornada: **8.0** horas/día
Días Efectivos: **25** Días/mes
Plazo de Montaje: **4** Meses



Con la opción **Grabar**, se habrá creado en el Maestro de Obras la obra 100.

Una vez creada la nueva obra, ubicamos el cursor sobre esta obra 100 CONSTRUCCIÓN DE UM TANQUE DE ACERO, y con el **Doble-Clic** del mouse o con **Enter**, aceptamos la obra.

El sistema mostrará en la parte superior de la pantalla los datos de la obra en proceso.

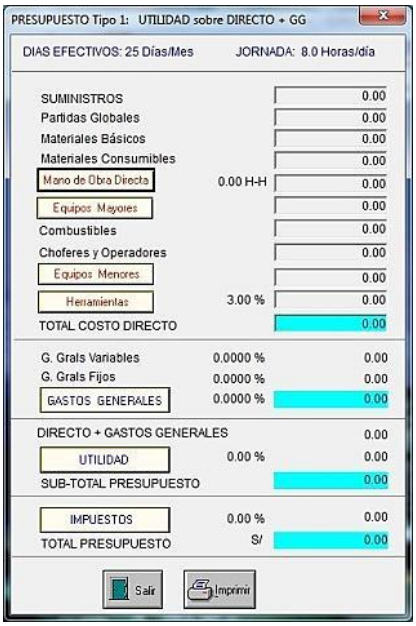
100 CONSTRUCCIÓN DE UN TANQUE DE ACERO ABRIL.2020 Moneda S/

Al ingresar nuevamente al sistema, se tendrá en la parte superior de la pantalla, la última obra procesada.

11.2 EL PRESUPUESTO DE OBRA

Para general el presupuesto de obra, se puede acceder desde la opción **PROCESO** desde el menú principal y luego la opción **PRESUPUESTO DE OBRA**, o también directamente desde el ícono de acceso directo que indica **Presupuesto**.

Con cualquiera de estas opciones el sistema invocará la pantalla principal para el proceso del presupuesto.



En esta pantalla del presupuesto el primer botón es la Mano de Obra Directa, a la cual ingresaremos con el doble-click de mouse. Aquí crearemos las Secciones, las Fases y el Metrado de la obra.

11.2.1 CREAR SECCIÓN DE OBRA

Una sección de obra es una determinada parte de la obra, que se comporta como un sub-presupuesto. En esta ventana se tiene en la parte inferior los botones con las opciones a ejecutar.

En esta ventana con la opción **Nuevo** o con la tecla **Insert**, se procederá a crear la nueva sección de obra, donde se digitará:

Código: **01**
Descripción: **CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE**

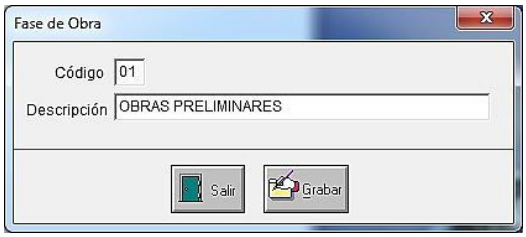
Con la opción **Grabar**, se creará la Sección 01 CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE

11.2.2 CREAR FASES

Las fases son el agrupamiento de partidas similares.
Con **Enter** o con el doble-click del mouse sobre la sección creada, ingresamos a crear las fases

En esta ventana con la opción **Nuevo** o con la tecla **Insert**, procederemos a crear las fases de obra, donde digitaremos:

Código: **01**
Descripción: **OBRAS PRELIMINARES**



Con la opción **Grabar**, se creará la Fase 01 OBRAS PRELIMINARES

Mediante el mismo proceso, proceda a crear las siguientes fases:

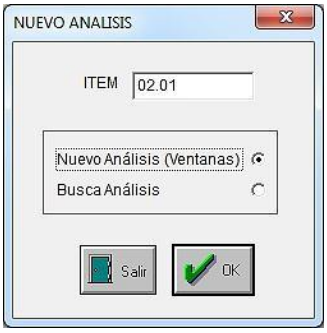
02 ERECCIÓN DE TANQUE
03 PRUEBAS
04 PINTURA

Por lo que sus fases serán:

11.2.3 CONFORMACIÓN DEL METRADO

En la pantalla de fases, sobre la fase 02 ERECCIÓN DE TANQUE, con **Enter** o **doble-click** de mouse ingrese a la pantalla HORAS HOMBRE (MANO DE OBRA DIRECTA).

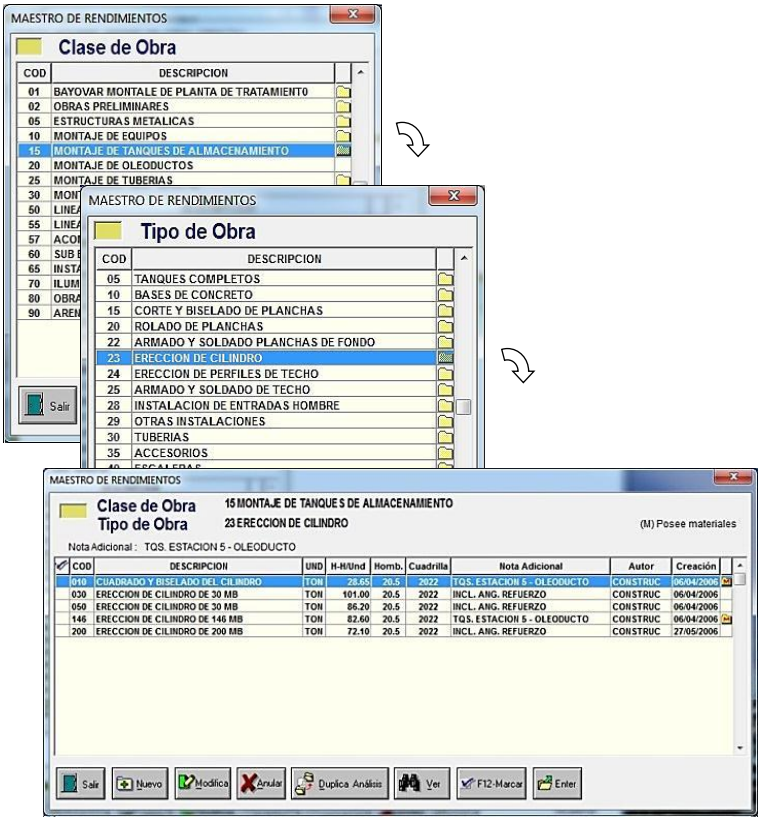
Sobre esta ventana con la opción Nuevo, el sistema nos solicita el Item del nuevo análisis, por lo digitaremos **02.01**, marcamos la opción Nuevo Análisis (Ventanas), y con **Enter** o la opción **OK**, el sistema invocará al maestro de rendimientos.



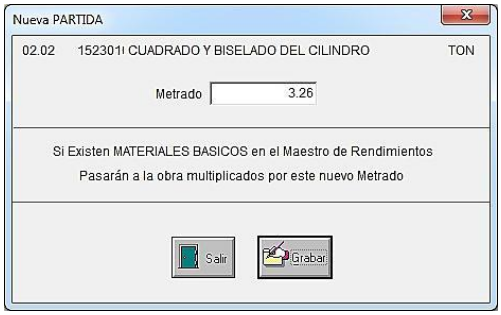
Con **Enter** o con la opción **OK**, aceptamos el Item invocando al proceso de generación del metrado.

En la pantalla Clase se obra del Maestro de Rendimientos, nos ubicamos en la Clase de Obra 15 MONTAJE DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, aceptando este registro, tendremos el Tipo de Obra y ubicamos el cursor en el registro 23 ERECCIÓN DE CILINDRO.

Luego con el cursor en el rendimiento 010 CUADRADO Y BISELADO DEL CILINDRO y aceptamos el registro.



El sistema nos solicitará las cantidades de toneladas a cuadrar y biselar, donde digitaremos 3.26 ton.



Aceptamos con **Grabar** y habremos creado nuestra primera partida del metrado.

Esta es la forma de ir creando todas las partidas del metrado.

En esta pantalla de HORAS HOMBRE (MANO DE OBRA DIRECTA), el registro creado tiene un folder en el lado derecho con la letra M que nos indica que esta partida tiene ya, asociados algunos materiales.

Con la tecla **Enter** o con la opción **Materiales**, podemos ver los materiales que tiene asociado este rendimiento.

Para apreciar cómo se crean los materiales consumibles en una partida, vamos a eliminar los materiales de esta pantalla para posteriormente volver a crearlos.

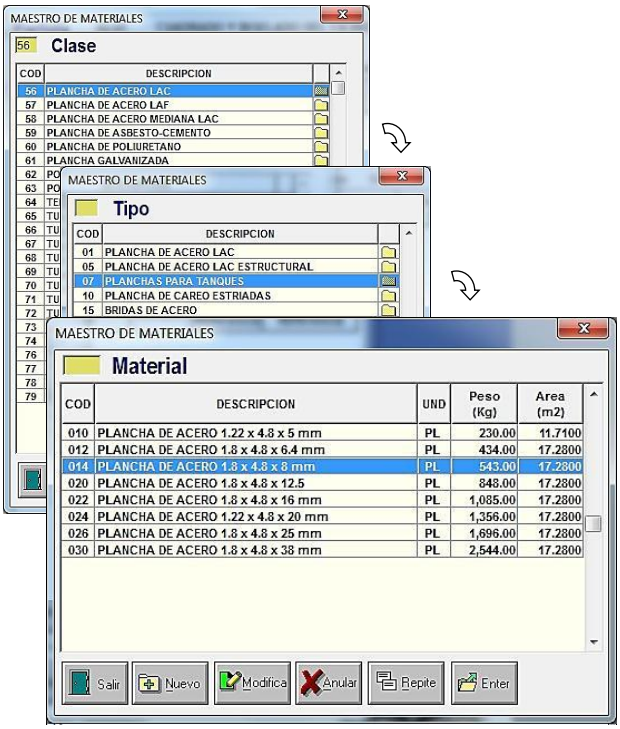
Anulemos los materiales de esta pantalla con el botón **anula** hasta tener la pantalla vacía.

CREACIÓN DE MATERIAL BASICO

Como habíamos visto los materiales básicos son los que se quedan definitivamente en la obra, por lo que vamos a ubicar las planchas de acero para incluirlas como material básico.

En la pantalla SUMINISTRO DE MATERIALES, con la opción **Nuevo Material básico**, ingresamos a la clase del maestro de materiales, aquí podemos digitar el código de la clase 56, o ubicarla con las flechas de desplazamiento la clase 56 PLANCHAS DE ACERO LAC.

Luego ubicamos el tipo de material 07 PLANCHAS PARA TANQUES.



Con **Enter** o con el doble-click de mouse, aceptamos la plancha 014 PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm, y el sistema nos solicitará el metrado.

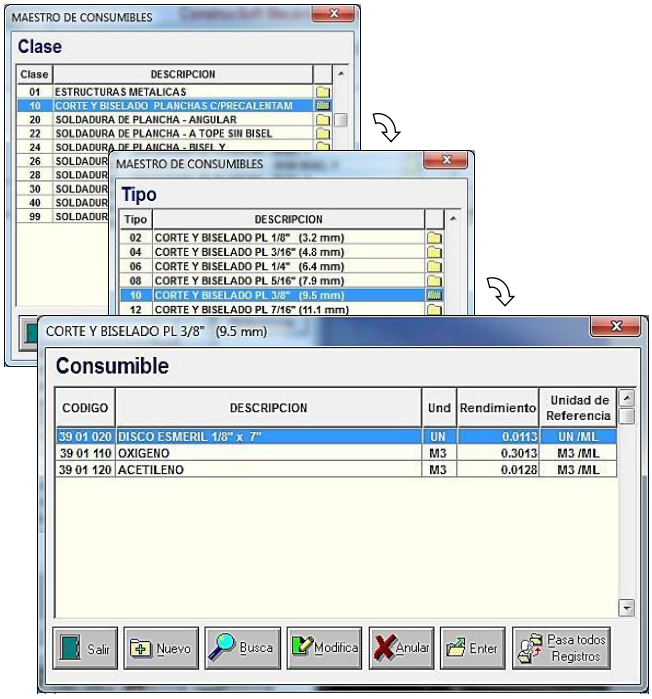
Con la opción Modifica indicamos que requerimos 6 planchas a un precio de S/ 1,500 cada una.

Ya tenemos nuestro primer material básico.

Ahora requerimos adicionarle los materiales consumibles, a este material básico.

CREACIÓN DE MATERIAL CONSUMIBLE

Con el botón **Nuevo Material Consumible**, ingresemos a la Clase de consumible 10 CORTE Y BISELADO PLANCHAS C/PRECALENTAMIENTO, luego al Tipo 10 CORTE Y BISELADO PL 3/8” (9.5 mm), seguidamente tendremos los materiales consumibles que deseamos.



Con la opción **Pasa Todos los Registros**, el sistema pasará todos los materiales consumibles desde el maestro a la partida de rendimiento en proceso.

La opción **Enter** solo pasa el registro sobre el cual se encuentra el cursor.

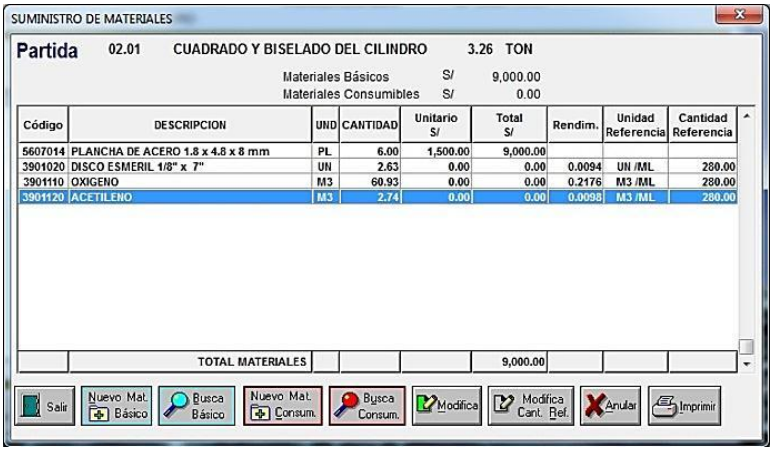
Para efectuar este proceso el sistema solicita la aceptación para pasar estos registros, indicándonos que si ya existen estos registros, estos no serán reemplazados.

Con la opción **Si**, pasamos los consumibles a la partida en proceso.

Respecto a la cantidad de referencia, suponiendo que se ha calculado que para estas 3.26 toneladas de planchas de requiere cuadrar y biselar unos 280 metros.

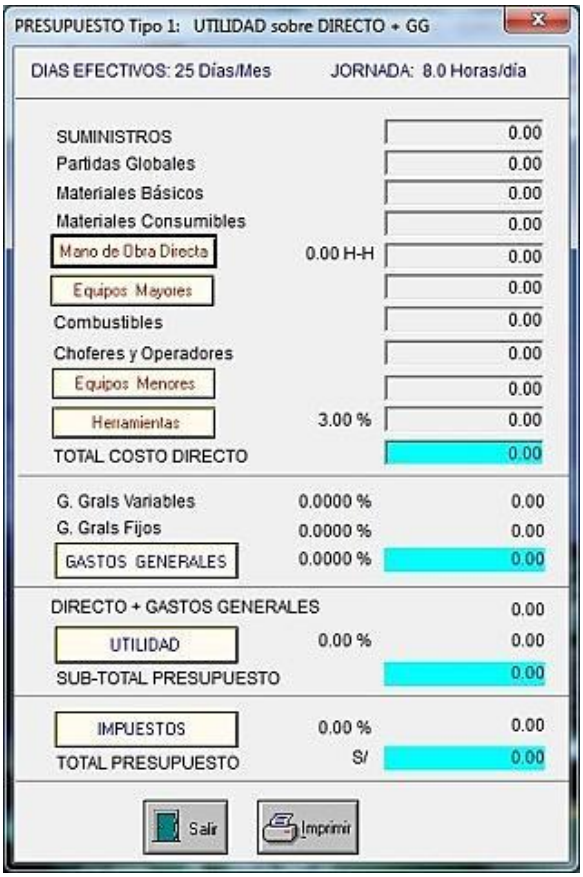
Esta sería la unidad de referencia por lo que con el botón **Modifica Cantidad de Referencia**, colocaremos los 280 metros lineales en todos los registros.

Grabando esta cantidad de referencia tendremos la cantidad total de materiales consumibles para el cuadrado y biselado de las 3.26 toneladas de planchas.

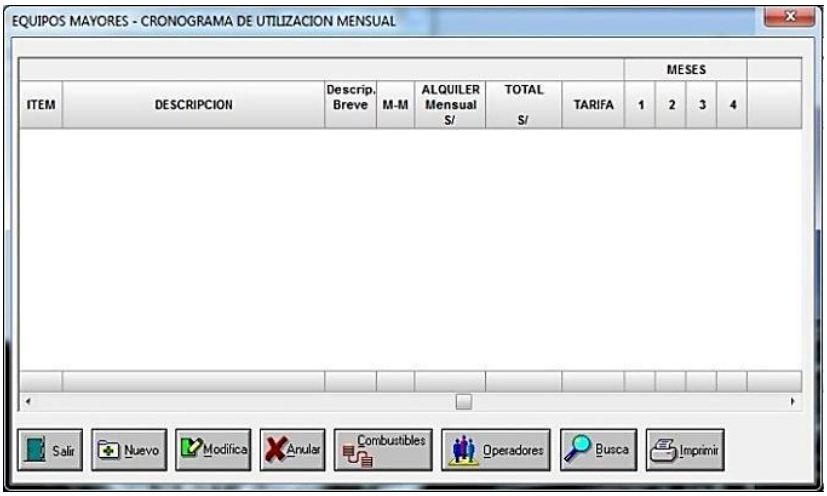


Esta es la forma para proceder a conformar todo el metrado de la obra.

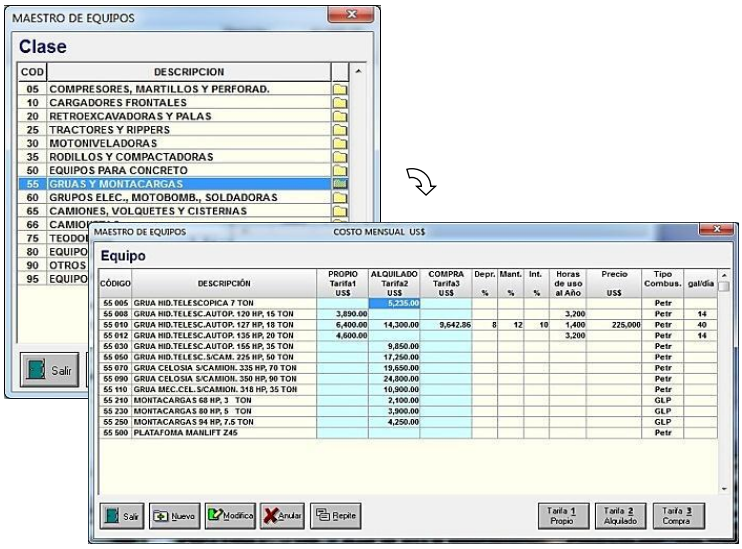
11.2.4 EQUIPOS MAYORES



Dese la pantalla **PRESUPUESTO DE OBRA**, ingresando con el botón **Equipos Mayores**, tendremos el cronograma de utilización mensual de equipos mayores, el cual nos muestra los 4 meses, que fueron definidos al crear la obra.

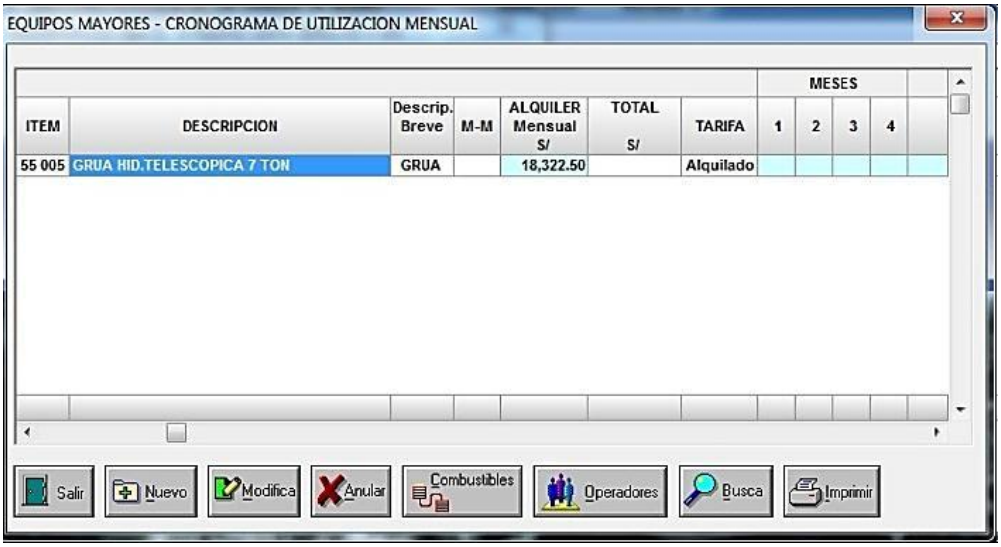


Con la opción **nuevo** ingresamos al maestro de equipos, hasta ubicar la grúa telescópica de 7 ton.



Aquí tenemos que elegir una de las tarifas ya sea propio, alquiler o de compra.

Eligiendo el Botón **Tarifa 2 Alquilado**, pasamos el equipo desde el maestro de equipos a nuestro cronograma de utilización de equipos con la tarifa de equipo alquilado.



El mismo proceso se deberá hacer para todos los equipos mayores necesarios para la obra.

Si Usted ha llegado hasta este punto del presupuesto, ya está en condiciones de emplear el sistema ConstrucSoft-Mecánico sin ningún problema.

Recomendamos leer a profundidad los conceptos del manual para no tener problemas de mala interpretación en los procesos.

CAPÍTULO 12 - RENDIMIENTOS PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS

En los presupuestos de montaje de refinerías, oleoductos, plantas concentradoras, tanques de almacenamiento de combustibles, centrales hidroeléctricas, líneas de transmisión, y en casi todas las obras electromecánicas se debe tener en cuenta que la forma de presupuestar estas obras es exactamente igual en todas.

Si bien los rendimientos aquí mostrados son reales, estos deben aplicarse con sumo cuidado ya que estos varían dependiendo de los volúmenes de obra a ejecutar, de las condiciones climáticas y de otros factores; es por ello que estos rendimientos deberán ser tomarlos sólo como referencia y aplicarse de acuerdo al criterio del ingeniero que presupuesta la obra.

12.1 ESTRUCTURAS

Las estructuras metálicas son capaces de soportar una buena resistencia a las cargas, superando la resistencia de las estructuras tradicionales de concreto, el empleo de estas estructuras, permite acortar los plazos de montaje. La construcción de estas estructuras, tiene dos etapas, la prefabricación en taller y el montaje en obra.

DESCRIPCIÓN	h-h/ton
Prefabricación y montaje de estructuras pesadas	80
Prefabricación y montaje de estructuras medianas	140
Prefabricación y montaje de estructuras livianas	320
Montaje de pisos de plancha estriada	80
Montaje de peldaños de escalera	110
Fabricación y montaje de escaleras de gato	300

Cuadro 15-1 Rendimientos de estructuras

Los soportes de tuberías, varían de acuerdo al producto a transportar en las tuberías, al tipo de material de las tuberías, al tipo de terreno, y muchos otros factores que obligan a tener infinidad de formas, por lo que no existe un diseño típico para los soportes. Para presupuestar la construcción de estos soportes se han catalogado de acuerdo al siguiente esquema.

SOPORTES PARA TUBERÍAS	Pre Fabricación	Montaje
	h-h/ton	h-h/ton
de 0 a 30 kg	190	140
de 31 a 100 kg	160	120
> 100 Kg	130	100

Cuadro 15-2 Rendimientos de estructuras

Los techos parabólicos, están constituidos por columnas denominadas pórticos, sobre los cuales se apoyan los tijerales de tubos o perfiles estructurales, son ideales para almacenes donde se requiere un mayor espacio libre y una gran altura. Estos soportan las coberturas metálicas que son generalmente de aluminio.

DESCRIPCIÓN	UND	H-H / UND
Prefabricación y montaje de pórticos	ton	140
Desmontaje de planchas precor o aluzinc	m2	0.15
Pintura de estructura de perfiles - 1 capa	m2	0.35
Pintura de estructura tubular 1-1/2" - 1 capa	m2	0.70
Montaje de planchas precor o aluzinc	m2	0.25
Instalación de luminarias	und	2.00
Instalación de canaletas	ml	1.50

Cuadro 15-3 Rendimientos de techos parabólicos

El arenado consiste en impactar arena a alta velocidad sobre una superficie, con la finalidad de eliminar el óxido o pintura preexistente, logrando que la superficie vuelva casi a su estado inicial. Para este proceso se emplea arena gruesa la que tendrá un solo uso, o la escoria de cobre que puede llegar a tener hasta 3 usos.

En este cuadro, los rendimientos de la pintura son para una sola capa.

DESCRIPCIÓN	UND	H-H / und
Arenado de planchas de tanques con arena	m2	0.8
Arenado de planchas de tanques con escoria	m2	0.5
Arenado de estructuras	m2	1
Pintura de planchas de tanques - 1 capa	m2	0.25
Pintura de estructuras - 1 capa	m2	0.7
Pintura de escaleras y plataformas - 1 capa	m2	0.8
Pintura de tuberías - 1capa	m2	1
Pintura de equipos - 1 capa	m2	1.5

Cuadro 15-4 Rendimientos de arenado y pintura

12.2 TANQUES Y TUBERÍAS

Para el almacenamiento de combustibles se emplean tanques de acero, de techo fijo cónico y tanques de techo flotante.

Los tanques de techo flotante se emplean con la finalidad de evitar la acumulación de gases en el interior del tanque, que es el caso de combustibles como: petróleo crudo, gasolinas y naftas. Estos techos flotantes constan de un anillo hueco perimetral, formado por secciones vacías (pontón) y una placa circular.

Aquí los rendimientos para el montaje de los tanques de techo fijo y techo flotante, han sido obtenidos en base al montaje con el empleo de grúas.

TANQUES DE TECHO FLOTANTE DE 146 MB (23,211 m3)	UND.	H-H/und
Rendimento total prefabricación y montaje	ton	225
Revisión, limpieza, cuadrado, biselado de planchas	ton	18
Presentación, armado y soldado de planchas de fondo	ton	22
Rolado de planchas de cilindro	ton	4
Armado y soldado de cilindro, incluye viga de borde	ton	90
Preparación, armado, soldado de perfiles, vigas de rigidez	ton	180
Armado y soldado del techo flotante - ponton	ton	73
Confección de escaler espiral y plataforma	ton	200

Cuadro 15-5 Rendimientos de montaje de tanque de techo flotante

TANQUE DE TECHO FIJO DE 10 MB a 50 MB	UND	H-H/und
Rendimento total prefabricación y montaje	ton	120
Relleno de base sand-oil, e=0.10 mts	m2	1.41
Instalación de sello de cartón impregnado con asfalto	m2	0.76
Pintado de anillo con emulsión bituminosa	m2	0.94
Revisión, limpieza, cuadrado, biselado de planchas	ton	16
Presentación, armado y soldado de planchas de fondo	ton	25
Rolado de planchas de cilindro, incluye ángulos de refuerzo	ton	6.4
Armado y soldado de cilindro, incluye ángulos de refuerzo	ton	100
Armado, soldado, erección de perfiles de techo	ton	200
Armado y soldado de planchas de techo	ton	88
Confeción de escaler espiral y plataforma	ton	235

Cuadro 15-6 Rendimientos de montaje de tanque de techo fijo

La instalación de las tuberías de acero tiene 2 etapas, la prefabricación de las tuberías en formas isométricas en el taller y el montaje de las tuberías en obra.

Las tuberías on-sites son por lo general las tuberías que están en el área de producción, mientras que las tuberías off-sites van por fuera del área de producción, que por lo general son rectas y no requieren de prefabricación.

TUBERIAS ON-SITES								
	COSTA				SELVA			
	Ac. Carbono		Inoxidable		Ac. Carbono		Inoxidable	
	Pre Fabr. hh / ton	Montaje hh / ton	Pre Fabr. hh / ton	Montaje hh / ton	Pre Fabr. hh / ton	Montaje hh / ton	Pre Fabr. hh / ton	Montaje hh / ton
1/2	1,692	2,000	2,300	3,380	2,200	2,600	2,990	4,394
3/4	1,362	2,000	1,769	2,600	1,770	2,600	2,300	3,380
1	900	1,538	1,169	2,000	1,170	2,000	1,520	2,600
1-1/2	554	1,077	715	1,400	720	1,400	930	1,820
2	427	885	554	1,146	555	1,150	720	1,490
3	258	554	331	715	335	720	430	930
4	208	446	269	577	270	580	350	750
6	138	296	177	369	180	385	230	480
8	96	204	123	223	125	265	160	290
10	77	162	100	146	100	210	130	190

Cuadro 15-7 Rendimientos de prefabricación y montaje de tuberías

12.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los cables de energía van desde los centros de transformación hasta la conexión de los motores y equipos. Estos pueden ir enterrados en zanjas, sobre bandejas, por el interior de tuberías, o sobre las estructuras. En esta lista los cables que van en zanjas no incluyen la excavación ni la compactación.

DESCRIPCIÓN	Zanjas hh/ml	Bandejas hh/ml	Tubos hh/ml	Estructuras hh/ml	Conexiónado Und
6 x 25 mm2 Cu	0.24	0.30	0.33	0.32	1.60
4 x 2.5 mm2 Cu	0.16	0.20	0.22	0.21	1.10
3 x 2.5 mm2 Cu	0.14	0.18	0.20	0.19	0.60
2 x 2.5 mm2 Cu	0.10	0.12	0.13	0.13	0.40
3 x 4 mm2 Cu	0.18	0.22	0.24	0.23	0.90
4 x 4 mm2 Cu	0.19	0.24	0.26	0.25	1.40
3 x 6 mm2 Cu	0.18	0.23	0.25	0.24	1.40
3 x 10 mm2 Cu	0.20	0.25	0.28	0.26	1.90
3 x 16 mm2 Cu	0.22	0.28	0.31	0.29	2.80
3 x 70 mm2 Cu	0.48	0.60	0.66	0.63	3.60
1 x 240 mm2 Cu	0.48	0.60	0.66	0.63	2.00
2 x 25 mm2 Al.	0.26	0.32	0.35	0.34	3.00
3 x 35 mm2 Al	0.27	0.34	0.37	0.36	3.00
2 x 35 mm2 Al	0.22	0.27	0.30	0.28	2.50
3 x 50 mm2 Al	0.40	0.50	0.55	0.53	3.60
3 x 70 mm2 Al	0.48	0.60	0.66	0.63	3.60
3 x 95 mm2 Al.	0.54	0.68	0.75	0.71	4.50
3 x 120 mm2 Al	0.61	0.76	0.84	0.80	5.00
3 x 185 mm2 Al.	0.68	0.85	0.94	0.89	5.40
3 x 240 mm2 Al.	0.79	0.99	1.09	1.04	6.00

Cuadro 15-8 Rendimientos de cables de energía

Las tuberías conduit pueden ser galvanizadas, rígidas, flexibles, y son adecuadas para las obras eléctricas de plantas industriales, en áreas peligrosas de explosión o para zonas corrosivas. Los rendimientos aquí mostrados se refieren a tuberías conduit de acero galvanizado.

TUBERÍA CONDUIT	Prefab. h-h/m	Montaje h-h/m
1	0.19	0.52
1-1/4	0.26	0.69
1-1/2	0.31	0.85
2	0.39	1.05
2-1/2	0.48	1.31
3	0.61	1.64
3-1/2"	0.70	1.90

Cuadro 15-9 Rendimientos de tuberías conduit

Las bandejas porta cables, son sistemas de apoyo rígido y continuo, diseñados para el soporte y distribución de cables eléctricos.

BANDEJAS	Prefabricación y montaje h-h/m
Bandejas de 300 x 30	1.55
Bandejas de 200 x 15	1.29
Bandejas de 100 x 15	1.16
Bandejas de 100 x 10	1.10

Cuadro 15-10 Rendimientos de bandejas porta cables

El conexionado a motores se refiere a la conexión de motores eléctricos trifásicos, pudiendo se conexión estrella, estrella doble, triángulo o triángulo doble.

Estos rendimientos incluyen 5 horas-hombre/und por puesta a tierra

Potencia - CV	h-h/und
2 a 7.5	1.50
10	1.70
15	1.90
20	2.20
25	2.80
30	4.00
40	4.20
50	4.60
60	5.00
75	5.70
100	10.00
150	11.70
300	14.30

Cuadro 15-11 Rendimientos de conexionado a motores

12.4 MONTAJES INDUSTRIALES

El montaje de una planta concentradora comprende, el montaje estructural, montaje de equipos, prefabricación y montaje de tuberías, instalaciones eléctricas, etc.

DESCRIPCIÓN	h-h/ton
Alimentador de barras	60
Chancadoras	64
Zarandas	68
Molinos	60
Hidrociclones	133
Celdas de flotación	91
Sopladores	87
Filtros	87
Mecanismos espesadores	88
Equipos varios	80
Fajas transportadoras	85
Gruas puente	81

Cuadro 15-12 Rendimientos de montaje de planta concentradora

El montaje de una Refinería de Petróleo, generalmente comprende el montaje de estructuras, montaje de equipos, montaje de tanques de almacenamiento, montaje de tuberías, arenado y pintura, electricidad e instrumentación.

Aquí estamos mostrando los rendimientos únicamente para el montaje de equipos.

DESCRIPCIÓN	h-h/ton
Columnas	138
Grupos electrógenos	20
Intercambiadores	15
Calentadores	250
Aerorefriferentes	97
Bombas, turbinas	130
Motores	145
Compresores	83
Calderas	45
Horno	30

Cuadro 15-13 Rendimientos de montaje de refinería

12.5 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Las líneas de transmisión tienen voltajes elevados como 123 KV, 220 KV o 380 KV, con la finalidad de evitar pérdidas por las grandes distancias durante el transporte de la energía.

Para obtener tensiones adecuadas para el consumo se emplean los centros de transformación que tienen la función de reducir la tensión de la red de distribución a valores de consumo doméstico.

DESCRIPCIÓN	UND	H-H/ und
INSTALACIONES 220 KV - SISTEMA DE BARRAS		
Instalación de cable 491 mm2	mts	0.7
DERIVACIONES Y CONEXIÓN A EQUIPOS 220 KV		
Seccionador tripolar de línea 220 kv	und	42
Seccionador tripolar de barras 220 kv	und	42
Seccionador puesta a tierra de barras 220 kv	und	42
Interruptor tripolar 245 kv	und	60
Transformador de medida 245 kv	und	30
Pararrayos	und	6
Grupo de onda portadora	und	48
Transformador monofásico 220/60/10 kv, 40 mva	und	36
MONTAJE DE EQUIPOS A.T. 220 KV		
Seccionador tripolar de línea con puesta a tierra	und	160
Seccionador tripolar de barras	und	120
Seccionador tripolar puesta a tierra, sistema de barras	und	90
Interruptor tripolar 245 kv	und	350
Transformador de medida 245 kv	und	30
Pararrayos tipo NGG 198	und	30
Grupo de onda portadora	und	30
Transformador monofásico 220/60/10 kv, 40 mva	und	300

Cuadro 15-14 Rendimientos de centro de transformación

Redes primarias, secundarias y acometidas domiciliarias

- Las redes primarias generalmente son de 22.9/13.2 kv
- Las redes secundarias son de 440/220 v
- La acometida domiciliaria es parte de la instalación eléctrica que va desde la red pública hasta la instalación domiciliaria.

DESCRIPCIÓN	UND	H-H/ und
MONTAJE DE POSTES DE MADERA		
7 mts (Inc. excavación y compactación)	und	9
9 mts (Inc. excavación y compactación)	und	11
10 mts (Inc. excavación y compactación)	und	12
12 mts (Inc. excavación y compactación)	und	15
15 mts (Inc. excavación y compactación)	und	16
18 mts (Inc. excavación y compactación)	und	19
21 mts (Inc. excavación y compactación)	und	22
MONTAJE DE POSTES DE CONCRETO		
Montaje de postes CAC 7 mts (Inc. excavación y concreto)	und	11
Montaje de postes CAC 8 mts (Inc. excavación y concreto)	und	13
Montaje de postes CAC 9 mts (Inc. excavación y concreto)	und	14
Montaje de postes CAC 11 mts (Inc. excavación y concreto)	und	18
Montaje de postes CAC 12 mts (Inc. excavación y concreto)	und	23
Montaje de postes CAC 13 mts (Inc. excavación y concreto)	und	27
Instalación de aislador pin y accesorios	und	0.40
Instalación de aislador pin (2 aialadores) y accesorios	und	0.60
Instalación de aislador de suspensión y accesorios	und	2
Instalación de cadena de aisladores de suspensión	und	3
Instalación de pastoral simple en poste	und	2
Montaje de cabeza terminal	und	6
Montaje de retenida simple (Inc. Excavación y concreto)	und	16
Montaje de retenida aérea	und	4
Instalación de luminaria y cableado	und	4
Tendido de conductor de cobre 8 AWG	m	0.08
Tendido de conductor de cobre 6 AWG	m	0.10
Tendido de conductor de cobre 4 AWG	m	0.11
Tendido de conductor de cobre 2 AWG	m	0.13
Tendido de conductor de cobre 1/0 AWG	m	0.17
TENDIDO DE CABLE		
NYY 3 x 70 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	4.14
NYY 3 x 35 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	3.94
NYY 3 x 25 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	3.88
NYY 3 x 16 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	2.32
NYY 3 x 10 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	2.24
NYY 3 x 6 mm2 (Inc. apertura y cierre de zanjas)	m	2.21
MONTAJE DE SUB ESTACIÓN		
Aérea biposte 250 KVA (Inc. exc, y concr.)	und	73
Aérea biposte 50 KVA (Inc. exc, y concr.)	und	68
Aérea monoposte 50 KVA (Inc. exc, y concr.)	und	43
Juego de conexión domiciliaria	jgo	10
Juego de conexión domiciliaria aérea simple	jgo	8
Juego de conexión domiciliaria aérea doble	jgo	14

Cuadro 15-15 Rendimientos de redes primarias, secundarias y acometidas domiciliarias

Las líneas de transmisión, son redes de alta tensión, las que generalmente se construyen alejadas del radio urbano de la ciudad, lo que implica trasladar personal calificado hasta la obra, cuantificar el transporte de materiales y equipos, analizar los campamentos y las condiciones climáticas.

Generalmente en este tipo de obras se emplean torres o postes de concreto en las zonas altas de la cordillera. En las zonas a pie de carretera se emplean postes de concreto o de madera.

DESCRIPCIÓN	UND	H-H/und
Verificación del replanteo topográfico (vanos de 150 mts.)	km	60.00
Verificación del replanteo topográfico (vanos de 230 mts.)	km	43.00
Camino de acceso en terreno de cultivo	km	83.00
Camino de acceso en zona bososa, con tala de árboles	km	150.00
Excavación para fundaciones - terreno normal	m3	3.50
Excavación para fundaciones - terreno zona de cultivo	m3	5.00
Excavación para fundaciones - con entibado	m3	10.00
Excavación para fundaciones - terreno rocoso	m3	15.00
Excavación para fundaciones - terreno rocoso con explosivos	m3	20.00
POSTES DE MADERA		
Transp. postes de madera 18 mts. a pie de carretera	und	5.00
Transp. postes de madera 18 mts. de pie de carretera a sitio	und	25.00
Armado de postes 18 mts	und	20.00
Izado de postes de 18 mts. con plumas	und	24.00
Colocación en postes de placas de numeración y peligro	und	2.00
Instalación de retenidas en terreno normal	und	12.00
Instalación de retenidas en terreno rocoso	und	16.00
Montaje de cadena de aisladores en postes de 18 mts	und	16.00
Tendido de conductor Al.Al. 67 mm2 (3 conductores)	km	480.00
Tendido de conductor Al.Al. 152 mm2 (3 conductores)	km	720.00
TORRES		
Concreto para cimentación de torres	m3	31.00
Relleno y compactación de fundaciones	m3	4.00
Sistema de puesta a tierra para torres (Inc. exc. y compact.)	ml	2.10
Armado y nivelado de torres	und	60.00
Montaje de torres	ton	70.00
Emplame para conductor Al.Al 520 mm2	und	18.00
Varillas de armado para conductor Al.Al. 520 mm2	und	15.00
Manguitos de reparación para conductor Al.Al. 520 mm2	und	20.00
Tendido de cable de guarda Ac.Go 60 mm2	km	115.00
Montaje de cadena de suspensión en torres de 42 mrs	cad	8.00
Montaje de cadena de anclaje en torres de 42 mrs	cad	12.00
Tendido de conductor Al.Al. 520 mm2 (3 conductores)	km	1,290.00

Cuadro 15-16 Rendimientos de líneas de transmisión

CAPÍTULO 13 - TABLAS ÚTILES PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS

Cuando se presupuestan obras electromecánicas se requieren cierto tipo de cálculos como materiales consumibles, cálculos de pesos de los materiales para determinar los transportes de materiales, cálculo de las áreas a pintar.

En cuanto a los equipos, se requiere saber el consumo diario de combustibles, calcular el costo mensual de los equipos de importación, con también saber el rendimiento mínimo de los equipos.

Por ello estamos adjuntando ciertas tablas para obras electromecánicas.

Del mismo modo al presupuestar obras civiles, se requieren de algunos datos que se encuentran en ciertas tablas, que son exclusivamente para cálculos para obras civiles.

Adicionalmente estamos adjuntando otras tablas, que siempre son necesarias en todo tipo de presupuesto.

13-1 CONSUMIBLES PARA CORTE DE PLANCHAS[1]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Disco Esmeril 1/8" X 7" und / ml	OXÍGENO m3 / ml	ACETILENO m3 / ml
1002	CORTE Y BISELADO PL 1/8" (3.2 mm)	0.0038	0.0476	0.0032
1004	CORTE Y BISELADO PL 3/16" (4.8 mm)	0.0057	0.0711	0.0048
1006	CORTE Y BISELADO PL 1/4" (6.4 mm)	0.0076	0.1303	0.0062
1008	CORTE Y BISELADO PL 5/16" (7.9 mm)	0.0094	0.2176	0.0098
1010	CORTE Y BISELADO PL 3/8" (9.5 mm)	0.0113	0.3013	0.0128
1012	CORTE Y BISELADO PL 7/16" (11.1 mm)	0.0132	0.3910	0.0154
1014	CORTE Y BISELADO PL 1/2" (12.7 mm)	0.0148	0.4907	0.0175
1016	CORTE Y BISELADO PL 5/8" (15.9 mm)	0.0190	0.6263	0.0201
1018	CORTE Y BISELADO PL 3/4" (19.0 mm)	0.0226	0.7872	0.0235
1020	CORTE Y BISELADO PL 1" (25.4 mm)	0.0297	0.9463	0.0258
1022	CORTE Y BISELADO PL 1-1/4" (31.8 mm)	0.0380	0.9624	0.0266
1024	CORTE Y BISELADO PL 1-1/2" (38.1 mm)	0.0445	0.9759	0.0279

[1] ConstrucSoft cuenta con un banco de consumibles que permite determinar la cantidad necesaria de discos esmeril, m3 de oxígeno y m3 de acetileno, para las partidas de corte, cuadrado y biselado de planchas, en función a los metros lineales de soldadura.

13-2 CONSUMIBLES PARA SOLDADURA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SOLDADURA kg / ml	Disco Esmeril 1/8" x 7" und /ml
20	**SOLDADURA DE PLANCHA - ANGULAR**		
2002	SOLDADURA ANGULAR PL 1/8" (3.2 mm)	0.0780	0.0088
2004	SOLDADURA ANGULAR PL 3/16" (4.8 mm)	0.1740	0.0136
2006	SOLDADURA ANGULAR PL 1/4" (6.4 mm)	0.3060	0.0180
2008	SOLDADURA ANGULAR PL 3/8" (9.5 mm)	0.6850	0.0264
2010	SOLDADURA ANGULAR PL 1/2" (12.7 mm)	1.2240	0.0348
2012	SOLDADURA ANGULAR PL 5/8" (15.9 mm)	1.9070	0.0448
2014	SOLDADURA ANGULAR PL 3/4" (19.0 mm)	2.7520	0.0532
2016	SOLDADURA ANGULAR PL 1" (25.4 mm)	4.9070	0.0700
22	**SOLDADURA DE PLANCHA - A TOPE SIN BISEL**		
2202	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/8" (3.2 mm	0.1690	0.0088
2204	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 3/16" (4.8 mm)	0.2470	0.0136
2206	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/4" (6.4 mm	0.3280	0.0180
2208	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 5/16" (7.9 mm)	0.4410	0.0220
2210	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 3/8" (9.5 mm)	0.5510	0.0264
2212	SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/2" (12.7 mm)	1.0090	0.0348
24	**SOLDADURA DE PLANCHA - BISEL Y**		
2402	SOLD. BISEL Y PL 3/16" (4.8 mm)	0.4930	0.0032
2404	SOLD. BISEL Y PL 1/4" (6.4 mm)	0.6570	0.0040
2406	SOLD. BISEL Y PL 5/16" (7.9 mm)	0.8800	0.0052
2408	SOLD. BISEL Y PL 3/8" (9.5 mm)	1.1030	0.0060
2410	SOLD. BISEL Y PL 7/16" (11.1 mm)	1.5610	0.0072
2412	SOLD. BISEL Y PL 1/2" (12.7 mm)	2.0190	0.0080
2414	SOLD. BISEL Y PL 5/8" (15.9 mm)	2.9920	0.0100
2416	SOLD. BISEL Y PL 3/4" (19.0 mm)	4.1140	0.0120
2418	SOLD. BISEL Y PL 1" (25.4 mm)	6.8920	0.0160
26	**SOLDADURA DE PLANCHA - SEMI BISEL Y**		
2605	SOLD. SEMI BISEL Y 1/4" (6.4 mm)	0.6190	0.0032
2610	SOLD. SEMI BISEL Y 3/8" (9,5 mm)	1.0460	0.0044
2615	SOLD. SEMI BISEL Y 1/2" (12.5 mm)	1.8430	0.0060
2620	SOLD. SEMI BISEL Y 5/8" (15.9 mm)	2.9510	0.0076
2625	SOLD. SEMI BISEL Y 3/4" (19.0 mm)	3.6820	0.0092
2630	SOLD. SEMI BISEL Y 1" (25.4 mm)	6.1430	0.0120
28	**SOLDADURA DE PLANCHA - BISEL X**		
2805	SOLD. BISEL X PL 3/4" (19.0 mm)	1.8130	0.0120
2810	SOLD. BISEL X PL 1" (25.4 mm)	4.4560	0.0160
2815	SOLD. BISEL X PL 1-1/4" (21.8 mm)	6.5130	0.0204
2820	SOLD. BISEL X PL 1-1/2" (38.1 mm)	8.9760	0.0236
2825	SOLD. BISEL X PL 2" (50.8 mm)	15.0040	0.0324
2830	SOLD. BISEL X PL 2-1/2" (63.5 mm)	23.5900	0.0400
2835	SOLD. BISEL X PL 3" (76.2 mm)	31.8610	0.0480
30	**SOLDADURA DE PLANCHA - SEMI BISEL X**		
3005	SOLD. SEMI BISEL X 5/8" (16.0 mm)	1.8820	0.0076
3010	SOLD. SEMI BISEL X 3/4" (19.0 mm)	2.5050	0.0092
3015	SOLD. SEMI BISEL X 1" (25.4 mm)	4.0140	0.0120
3020	SOLD. SEMI BISEL X 1-1/4" (21.8 mm)	5.8430	0.0152
3025	SOLD. SEMI BISEL X 1/1/2" (38.1 mm)	8.0340	0.0180
3030	SOLD. SEMI BISEL X 2" (50.8 mm)	13.3720	0.0244
3035	SOLD. SEMI BISEL X 2-1/2" (63.5 mm)	20.0810	0.0300
3040	SOLD. SEMI BISEL X 3" (76.2 mm)	28.0940	0.0360

13-3 PESOS Y ÁREAS[2]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	Kg / UND	m2 / UND
	FIERRO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2			
0301102	FIERRO CORRUGADO 6 mm	ML	0.22	0.0188
0301104	FIERRO CORRUGADO 8 mm	ML	0.40	0.0251
0301106	FIERRO CORRUGADO 3/8"	ML	0.56	0.0299
0301108	FIERRO CORRUGADO 12 mm	ML	0.89	0.0377
0301110	FIERRO CORRUGADO 1/2"	ML	0.99	0.0399
0301112	FIERRO CORRUGADO 5/8"	ML	1.55	0.0499
0301114	FIERRO CORRUGADO 3/4"	ML	2.24	0.0598
0301116	FIERRO CORRUGADO 1"	ML	3.97	0.0798
0301118	FIERRO CORRUGADO 1-3/8"	ML	7.91	0.1097
	PLATINAS DE FIERRO			
5105002	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1/2"	ML	0.33	0.0013
5105004	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 5/8"	ML	0.39	0.0016
5105006	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 3/4"	ML	0.48	0.0019
5105008	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1"	ML	0.64	0.0025
5105010	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1-1/4"	ML	0.80	0.0032
5105012	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1-1/2"	ML	0.97	0.0038
5105014	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	ML	1.28	0.0051
5105016	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1/2"	ML	0.48	0.0013
5105018	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 5/8"	ML	0.61	0.0016
5105020	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3/4"	ML	0.74	0.0019
5105022	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	ML	0.98	0.0025
5105024	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1-1/4"	ML	1.23	0.0032
5105026	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1-1/2"	ML	1.56	0.0038
5105028	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2"	ML	1.90	0.0051
5105030	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2-1/2"	ML	2.38	0.0064
5105032	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2"	ML	0.64	0.0013
5105034	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 5/8"	ML	0.80	0.0016
5105036	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3/4"	ML	0.95	0.0019
5105038	PLATINA DE FIERRO 1/4" X 1"	ML	1.28	0.0025
5105040	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1-1/4"	ML	1.61	0.0032
5105042	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1-1/2"	ML	1.92	0.0038
5105044	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2"	ML	2.54	0.0051
5105046	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2-1/2"	ML	3.18	0.0064
5105048	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3"	ML	3.81	0.0076
5105050	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4"	ML	5.06	0.0102
5105052	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1"	ML	1.92	0.0025
5105054	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1-1/4"	ML	2.38	0.0032
5105056	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1-1/2"	ML	2.87	0.0038
5105058	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 2"	ML	3.82	0.0051
5105060	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 2-1/2"	ML	4.77	0.0064
5105062	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 3"	ML	5.74	0.0076
5105064	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 4"	ML	7.60	0.0102
5105066	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 1"	ML	2.54	0.0025
5105068	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 1-1/2"	ML	3.84	0.0038
5105070	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 2"	ML	5.09	0.0051
5105072	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 2-1/2"	ML	6.35	0.0064
5105074	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 3"	ML	7.63	0.0076
5105076	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 4"	ML	10.17	0.0102
5105078	PLATINA DE FIERRO 5/8" x 4"	ML	12.73	0.0102
5105080	PLATINA DE FIERRO 3/4" x 4"	ML	15.18	0.0102
5105082	PLATINA DE FIERRO 1" x 3"	ML	15.18	0.0076
5105084	PLATINA DE FIERRO 1" x 4"	ML	20.43	0.0102
	BARRA CUADRADA DE FIERRO			
5110002	BARRA CUADRADA DE FIERRO 1/4"	ML	0.32	0.0025
5110004	BARRA CUADRADA DE FIERRO 3/4"	ML	2.85	0.0076
5110006	BARRA CUADRADA DE FIERRO 7/8"	ML	3.87	0.0089
5110008	BARRA CUADRADA DE FIERRO 1"	ML	5.06	0.0102
	BARRA REDONDA DE FIERRO			
5115002	BARRA REDONDA DE FIERRO 3/8"	ML	0.56	0.0299
5115004	BARRA REDONDA DE FIERRO 1/2"	ML	0.99	0.0399
5115006	BARRA REDONDA DE FIERRO 5/8"	ML	1.55	0.0499
5115008	BARRA REDONDA DE FIERRO 3/4"	ML	2.24	0.0598
5115010	BARRA REDONDA DE FIERRO 7/8"	ML	3.04	0.0698
5115012	BARRA REDONDA DE FIERRO 1"	ML	3.97	0.0798

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	Kg / UND	m2 / UND
	ANGULOS DE FIERRO DE ALAS IGUALES			
5120002	ANGULO DE FIERRO 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8"	ML	1.83	0.1524
5120004	ANGULO DE FIERRO 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	ML	2.68	0.1524
5120006	ANGULO DE FIERRO 1-1/2" X 1-1/2" x 1/4"	ML	3.48	0.1524
5120008	ANGULO DE FIERRO 1-3/4" X 1-3/4" x 1/8"	ML	2.14	0.1778
5120010	ANGULO DE FIERRO 1-3/4" x 1-3/4" x 3/16"	ML	3.16	0.1778
5120012	ANGULO DE FIERRO 1-3/4" x 1-3/4" x 1/4"	ML	4.12	0.1778
5120014	ANGULO DE FIERRO 2" x 2" x 1/8"	ML	2.46	0.2032
5120016	ANGULO DE FIERRO 2" x 2" x 3/16"	ML	3.63	0.2032
5120020	ANGULO DE FIERRO 2" x 2" x 1/4"	ML	4.75	0.2032
5120022	ANGULO DE FIERRO 2-1/2" x 2-1/2" x 1/4"	ML	6.12	0.2540
5120024	ANGULO DE FIERRO 3" x 3" x 1/4"	ML	7.35	0.3048
5120026	ANGULO DE FIERRO 4" x 4" x 1/4"	ML	9.84	0.4064
5120028	ANGULO DE FIERRO 4" x 4" x 5/16"	ML	12.20	0.4064
5120030	ANGULO DE FIERRO 4" X 4" x 3/8"	ML	14.58	0.4060
5120032	ANGULO DE FIERRO 4" x 4" x 1/2"	ML	19.05	0.4064
5120034	ANGULO DE FIERRO 6" x 6" x 3/8"	ML	22.23	0.6096
5120036	ANGULO DE FIERRO 6" x 6" x 1/2"	ML	29.20	0.6096
	CANAL DE FIERRO U			
5125002	CANAL DE FIERRO U 3 x 4.10 #	ML	6.10	0.2154
5125004	CANAL DE FIERRO U 4 x 5.40 #	ML	8.00	0.3637
5125006	CANAL DE FIERRO U 4 x 7.25 #	ML	10.80	0.3780
5125008	CANAL DE FIERRO U 5 x 6.70 #	ML	10.00	0.4318
5125010	CANAL DE FIERRO U 6 x 8.20 #	UN	12.20	0.4999
5125012	CANAL DE FIERRO U 6 x 10.5 #	ML	15.63	0.5110
5125014	CANAL DE FIERRO U 8 x 11.5 #	ML	17.10	0.6360
5125016	CANAL DE FIERRO U 10 x 15.30 #	ML	22.80	0.7722
5125018	CANAL DE FIERRO U 12 x 20.70 #	ML	30.80	0.9083
	VIGAS DE FIERRO TEES			
5130002	VIGA DE FIERRO T 1-1/4" x 1-1/4" x 1/8"	ML	1.54	0.1270
5130004	VIGA DE FIERRO T 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8"	ML	1.84	0.1524
5130006	VIGA DE FIERRO T 1-1/2" x 1-1/2" x 3/16"	ML	2.72	0.1524
5130008	VIGA DE FIERRO T 2" x 2" x 1/4"	ML	4.97	0.2032
	VIGAS DE FIERRO DOBLE T			
5135002	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 3 x 5.7 #	ML	8.50	0.3891
5135004	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 4 x 7.7 #	ML	11.50	0.4735
5135006	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 5 x 10.0 #	ML	14.90	0.5588
5135008	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 6 x 12.5 #	ML	18.60	0.6431
5135010	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 8 x 18.4 #	ML	27.40	0.8128
5135012	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 10 x 25.4 #	ML	37.80	0.9815
5135014	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 12 x 31.8 #	ML	47.30	1.1176
5135016	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 15 x 42.9 #	ML	63.80	1.3208
5135018	VIGA DE FIERRO DOBLE T S 18 x 54.7 #	ML	81.40	1.5240
	VIGA DE FIERRO H DE ALA ANCHA WF			
5140002	VIGA DE FIERRO H WF 4 x 13.0 #	ML	19.00	0.6096
5140004	VIGA DE FIERRO H WF 6 x 15.5 #	ML	23.10	0.9144
5140006	VIGA DE FIERRO H WF 6 x 20.0 #	ML	29.80	0.9144
5140008	VIGA DE FIERRO H WF 8 x 31.0 #	ML	46.10	1.2192
5140010	VIGA DE FIERRO H WF 8 x 36.0 #	ML	53.60	1.2192
5140012	VIGA DE FIERRO H WF 10 x 21.0 #	ML	31.30	1.0922
5140014	VIGA DE FIERRO H WF 10 x 25.0 #	ML	37.20	1.0922
5140016	VIGA DE FIERRO H WF 10 x 49.0 #	ML	72.90	1.5240
5140018	VIGA DE FIERRO H WF 12 x 27.0 #	ML	40.20	1.2700
5140020	VIGA DE FIERRO H WF 12 x 31.0 #	ML	46.10	1.2700
5140022	VIGA DE FIERRO H WF 12 x 65.0 #	ML	96.70	1.8288
5140024	VIGA DE FIERRO H WF 12 x 79.0 #	ML	117.60	1.8288
5140026	VIGA DE FIERRO H WF 14 x 30.0 #	ML	44.70	1.3970
5140028	VIGA DE FIERRO H WF 14 x 38.0 #	ML	59.50	1.3970
5140030	VIGA DE FIERRO H WF 16 x 36.0 #	ML	53.60	1.5240
5140032	VIGA DE FIERRO H WF 16 x 40.0 #	ML	59.50	1.5240
5140034	VIGA DE FIERRO H WF 18 x 50.0 #	ML	74.40	1.6764
5140036	VIGA DE FIERRO H WF 18 x 55.0 #	ML	81.80	1.6764

[2] Muchas veces cuando se presupuestan obras electromecánicas se requiere saber el peso total a montar y área total a pintar, por ello los recursos de planchas, tuberías y perfiles en ConstrucSoft, están asociados con sus respectivos pesos y áreas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	Kg / UND	m2 / UND
	PLANCHA DE ACERO LAC			
5601010	PLANCHA DE ACERO 2.00 x 920 x 2400	PL	34.67	4.4160
5601012	PLANCHA DE ACERO 2.50 x 1220 x 2400	PL	57.46	5.8560
5601014	PLANCHA DE ACERO 3.00 x 1220 x 2400	PL	68.95	5.8560
5601016	PLANCHA DE ACERO 4.00 x 1220 x 2400	PL	91.94	5.8560
5601018	PLANCHA DE ACERO 4.50 x 1220 x 2400	PL	103.43	5.8560
5601020	PLANCHA DE ACERO 5.00 x 1220 x 2400	PL	114.92	5.8560
5601022	PLANCHA DE ACERO 6.00 x 1220 x 2400	PL	137.91	5.8560
5601024	PLANCHA DE ACERO 8.00 x 1220 x 2400	PL	183.88	5.8560
5601026	PLANCHA DE ACERO 9.50 x 1220 x 2400	PL	218.36	5.8560
5601028	PLANCHA DE ACERO 12.50 x 1220 x 2400	PL	287.31	5.8560
5601030	PLANCHA DE ACERO 16.00 x 1200 x 2400	PL	367.76	5.8560
5601032	PLANCHA DE ACERO 20.00 x 1220 x 2400	PL	459.70	5.8560
5601034	PLANCHA DE ACERO 25.00 x 1220 x 2400	PL	574.62	5.8560
5601036	PLANCHA DE ACERO 32.00 x 1220 x 2400	PL	735.51	5.8560
5601038	PLANCHA DE ACERO 38.00 x 1220 x 2400	PL	873.41	5.8560
5601040	PLANCHA DE ACERO 50.00 x 1220 x 2400	PL	1,149.24	5.8560
	PLANCHA DE ACERO LAC ESTRUCTURAL			
5605010	PLANCHA DE ACERO 3.00 x 1220 x 3000	PL	86.19	7.3200
5605012	PLANCHA DE ACERO 4.50 x 1220 x 3000	PL	129.29	7.3200
5605014	PLANCHA DE ACERO 5.00 x 1220 X 6000	PL	287.31	14.6400
5605016	PLANCHA DE ACERO 6.40 x 1520 x 6000	PL	485.19	18.2400
5605018	PLANCHA DE ACERO 8.00 x 1520 x 6000	PL	572.74	18.2400
5605020	PLANCHA DE ACERO 9.50 x 1520 x 6000	PL	680.12	18.2400
5605022	PLANCHA DE ACERO 12.50 x 1520 x 6000	PL	894.90	18.2400
5605024	PLANCHA DE ACERO 16.00 x 1520 x 6000	PL	1,145.47	18.2400
5605026	PLANCHA DE ACERO 20.00 x 1520 x 6000	PL	1,431.84	18.2400
5605028	PLANCHA DE ACERO 25.00 x 1520 x 6000	PL	1,789.80	18.2400
5605030	PLANCHA DE ACERO 32.00 x 1520 x 6000	PL	2,290.94	18.2400
5605032	PLANCHA DE ACERO 38.00 x 1520 x 6000	PL	2,720.50	18.2400
5605034	PLANCHA DE ACERO 50.00 x 1520 x 6000	PL	3,579.50	18.2400
	PLANCHAS DE ACERO ESTRIADAS			
5610010	PLANCHA ESTRIADA 0.25 x 920 x 2400	PL	45.49	4.4160
5610012	PLANCHA ESTRIADA 3.00 x 920 x 2400	PL	54.59	4.4160
5610014	PLANCHA ESTRIADA 4.50 x 1220 x 2400	PL	108.60	5.8560
5610016	PLANCHA ESTRIADA 6.00 x 1220 x 2400	PL	144.80	5.8560
	PLANCHA DE ACERO LAF			
5701010	PLANCHA ACERO LAF 0.40 x 905 x 2400	PL	6.82	4.3440
5701012	PLANCHA ACERO LAF 0.50 x 905 x 2400	PL	8.53	4.3440
5701014	PLANCHA ACERO LAF 0.60 x 1200 x 2400	PL	13.56	5.7600
5701016	PLANCHA ACERO LAF 0.80 x 1200 x 2400	PL	18.09	5.7600
5701018	PLANCHA ACERO LAF 0.90 x 1200 x 2400	PL	20.35	5.7600
5701020	PLANCHA ACERO LAF 1.00 x 1200 x 2400	PL	22.61	5.7600
5701022	PLANCHA ACERO LAF 1.20 x 1200 x 2400	PL	27.13	5.7600
5701024	PLANCHA ACERO LAF 1.50 x 1200 x 2400	PL	33.91	5.7600
5701026	PLANCHA ACERO LAF 2.00 x 1200 x 2400	PL	45.22	5.7600
	TUBOS DE ACERO LIVIANO			
6305002	TUBO DE ACERO LIVIANO 1/8"	ML	0.36	0.0317
6305004	TUBO DE ACERO LIVIANO 1/4"	ML	0.52	0.0427
6305006	TUBO DE ACERO LIVIANO 3/8"	ML	0.67	0.0537
6305008	TUBO DE ACERO LIVIANO 1/2"	ML	0.95	0.0672
6305010	TUBO DE ACERO LIVIANO 3/4"	ML	1.20	0.0845
6305012	TUBO DE ACERO LIVIANO 1"	ML	2.01	0.1062
6305014	TUBO DE ACERO LIVIANO 1-1/4"	ML	2.58	0.1335
6305016	TUBO DE ACERO LIVIANO 1-1/2"	ML	2.97	0.1521
6305018	TUBO DE ACERO LIVIANO 2"	ML	4.11	0.1891
6305020	TUBO DE ACERO LIVIANO 2-1/2"	ML	5.37	0.2388
6305022	TUBO DE ACERO LIVIANO 3"	ML	6.81	0.2787
6305024	TUBO DE ACERO LIVIANO 4"	ML	9.89	0.3578
	TUBOS DE ACERO STANDARD			
6310002	TUBO DE ACERO STANDARD 1/4"	ML	0.57	0.0437
6310004	TUBO DE ACERO STANDARD 3/8"	ML	0.75	0.0547
6310006	TUBO DE ACERO STANDARD 1/2"	ML	1.10	0.0682
6310008	TUBO DE ACERO STANDARD 3/4"	ML	1.41	0.0851
6310010	TUBO DE ACERO STANDARD 1"	ML	2.21	0.1068
6310012	TUBO DE ACERO STANDARD 1-1/4"	ML	2.84	0.1341
6310014	TUBO DE ACERO STANDARD 1-1/2"	ML	3.26	0.1527
6310016	TUBO DE ACERO STANDARD 2"	ML	4.56	0.1907
6310018	TUBO DE ACERO STANDARD 2-1/2"	ML	5.18	0.2397
6310020	TUBO DE ACERO STANDARD 3"	ML	7.65	0.2809
6310022	TUBO DE ACERO STANDARD 4"	ML	11.00	0.3610

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	Kg / UND	m2 / UND
	TUBOS DE ACERO MEDIUM			
6315002	TUBO DE ACERO MEDIUM 3/8"	ML	0.85	0.0550
6315004	TUBO DE ACERO MEDIUM 1/2"	ML	1.22	0.0685
6315006	TUBO DE ACERO MEDIUM 3/4"	ML	1.58	0.0858
6315008	TUBO DE ACERO MEDIUM 1"	ML	2.44	0.1074
6315010	TUBO DE ACERO MEDIUM 1-1/4"	ML	3.14	0.1348
6315012	TUBO DE ACERO MEDIUM 1-1/2"	ML	3.61	0.1533
6315014	TUBO DE ACERO MEDIUM 2"	ML	5.10	0.1910
6315016	TUBO DE ACERO MEDIUM 1-1/2"	ML	6.51	0.2406
6315018	TUBO DE ACERO MEDIUM 3"	ML	8.47	0.2812
6315020	TUBO DE ACERO MEDIUM 4"	ML	12.10	0.3613
6315022	TUBO DE ACERO MEDIUM 3/8"	ML	16.61	0.4414
6315024	TUBO DE ACERO MEDIUM 3/8"	ML	19.20	0.5231
	TUBOS DE ACERO PESADOS			
6320002	TUBO DE ACERO PESADO 1/2"	ML	1.45	0.0685
6320004	TUBO DE ACERO PESADO 3/4"	ML	1.90	0.0858
6320006	TUBO DE ACERO PESADO 1"	ML	2.97	0.1074
6320008	TUBO DE ACERO PESADO 1-1/4"	ML	3.84	0.1348
6320010	TUBO DE ACERO PESADO 1-1/2"	ML	4.43	0.1533
6320012	TUBO DE ACERO PESADO 2"	ML	6.17	0.1910
6320014	TUBO DE ACERO PESADO 2-1/2"	ML	7.90	0.2406
6320016	TUBO DE ACERO PESADO 3"	ML	10.33	0.2812
6320018	TUBO DE ACERO PESADO 4"	ML	14.40	0.3613
6320020	TUBO DE ACERO PESADO 5"	ML	17.80	0.4414
6320022	TUBO DE ACERO PESADO 6"	ML	21.20	0.5231
	TUBOS DE ACERO SCH 40			
6325002	TUBO DE ACERO SCH 40 1/4"	ML	0.63	0.0430
6325004	TUBO DE ACERO SCH 40 3/8"	ML	0.85	0.0537
6325006	TUBO DE ACERO SCH 40 1/2"	ML	1.27	0.0669
6325008	TUBO DE ACERO SCH 40 3/4"	ML	1.68	0.0839
6325010	TUBO DE ACERO SCH 40 1"	ML	2.50	0.1049
6325012	TUBO DE ACERO SCH 40 1-1/4"	ML	3.38	0.1326
6325014	TUBO DE ACERO SCH 40 1-1/2"	ML	4.05	0.1517
6325016	TUBO DE ACERO SCH 40 2"	ML	5.44	0.1894
6325018	TUBO DE ACERO SCH 40 2-1/2"	ML	8.62	0.2293
6325020	TUBO DE ACERO SCH 40 3"	ML	11.29	0.2793
6325022	TUBO DE ACERO SCH 40 4"	ML	16.07	0.3591
6325024	TUBO DE ACERO SCH 40 5"	ML	21.78	0.4439
6325026	TUBO DE ACERO SCH 40 6"	ML	28.26	0.5287
6325028	TUBO DE ACERO SCH 40 8"	ML	42.53	0.6883
6325030	TUBO DE ACERO SCH 40 10"	ML	60.29	0.8577
	TUBOS DE ACERO SCH 80			
6330002	TUBO DE ACERO SCH 80 1/4"	ML	0.80	0.0430
6330004	TUBO DE ACERO SCH 80 3/8"	ML	1.10	0.0537
6330006	TUBO DE ACERO SCH 80 1/2"	ML	1.62	0.0669
6330008	TUBO DE ACERO SCH 80 3/4"	ML	2.19	0.0839
6330010	TUBO DE ACERO SCH 80 1"	ML	3.23	0.1049
6330012	TUBO DE ACERO SCH 80 1-1/4"	ML	4.47	0.1326
6330014	TUBO DE ACERO SCH 80 1-1/2"	ML	5.41	0.1517
6330016	TUBO DE ACERO SCH 80 2"	ML	7.48	0.1894
6330018	TUBO DE ACERO SCH 80 2-1/2"	ML	11.41	0.2293
6330020	TUBO DE ACERO SCH 80 3"	ML	15.27	0.2793
6330022	TUBO DE ACERO SCH 80 4"	ML	22.31	0.3591
6330024	TUBO DE ACERO SCH 80 5"	ML	30.95	0.4439
6330026	TUBO DE ACERO SCH 80 6"	ML	42.56	0.5287
6330028	TUBO DE ACERO SCH 80 8"	ML	64.63	0.6883
6330030	TUBO DE ACERO SCH 80 10"	ML	95.88	0.8577
6330032	TUBO DE ACERO SCH 80 12"	ML	132.01	1.0173
	TUBERIA DE FIERRO NEGRO STANDARD			
6350010	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 1/4"	ML	0.57	0.0325
6350012	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 3/8"	ML	0.75	0.0425
6350014	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 1/2"	ML	1.10	0.0547
6350016	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 3/4"	ML	1.41	0.0746
6350018	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 1"	ML	2.21	0.0980
6350020	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 1-1/4"	ML	2.84	0.1180
6350022	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 1-1/2"	ML	3.36	0.1379
6350024	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 2"	ML	4.56	0.1800
6350026	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 2-1/2"	ML	5.81	0.2199
6350028	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 3"	ML	7.65	0.2623
6350030	TUBO DE FIERRO NEGRO STD 4"	ML	11.00	0.3446

13-4 CONSUMO DIARIO DE COMBUSTIBLES[3]

Esta tabla permite determinar cantidad diaria de combustible de los equipos en galones por día.

POTENCIA	GASOLINA			PETRÓLEO		
	Camión 6 ton Camioneta Pick-up Compres. 600 fcm Maq. de soldar	Camión 6-12 ton Motocompactadora Compres.>600 fcm Grúas	Camión > 12 ton Retroexcavadora Cargador frontal Tractores	Camión 6 ton Camioneta Pick-up Compres. 600 fcm Maq. de soldar	Camión 6-12 ton Motocompactadora Compres.>600 fcm Grúas	Camión > 12 ton Retroexcavadora Cargador frontal Tractores
Fórmula	0.189 hp	0.234 hp	0.323 hp	0.131 hp	0.163 hp	0.218 hp
hp	**gal/día**	**gal/día**	**gal/día**	**gal/día**	**gal/día**	**gal/día**
40	7.56	9.36	12.92	5.24	6.52	8.72
50	9.45	11.70	16.15	6.55	8.15	10.90
60	11.34	14.04	19.38	7.86	9.78	13.08
70	13.23	16.38	22.61	9.17	11.41	15.26
80	15.12	18.72	25.84	10.48	13.04	17.44
90	17.01	21.06	29.07	11.79	14.67	19.62
100	18.90	23.40	32.30	13.10	16.30	21.80
110	20.79	25.74	35.53	14.41	17.93	23.98
120	22.68	28.08	38.76	15.72	19.56	26.16
130	24.57	30.42	41.99	17.03	21.19	28.34
140	26.46	32.76	45.22	18.34	22.82	30.52
150	28.35	35.10	48.45	19.65	24.45	32.70
160	30.24	37.44	51.68	20.96	26.08	34.88
170	32.13	39.78	54.91	22.27	27.71	37.06
180	34.02	42.12	58.14	23.58	29.34	39.24
190	35.91	44.46	61.37	24.89	30.97	41.42
200	37.80	46.80	64.60	26.20	32.60	43.60
210	39.69	49.14	67.83	27.51	34.23	45.78
220	41.58	51.48	71.06	28.82	35.86	47.96
230	43.47	53.82	74.29	30.13	37.49	50.14
240	45.36	56.16	77.52	31.44	39.12	52.32
250	47.25	58.50	80.75	32.75	40.75	54.50
260	49.14	60.84	83.98	34.06	42.38	56.68
270	51.03	63.18	87.21	35.37	44.01	58.86
280	52.92	65.52	90.44	36.68	45.64	61.04
290	54.81	67.86	93.67	37.99	47.27	63.22
300	56.70	70.20	96.90	39.30	48.90	65.40
350	66.15	81.90	113.05	45.85	57.05	76.30
400	75.60	93.60	129.20	52.40	65.20	87.20
450	85.05	105.30	145.35	58.95	73.35	98.10

Por ejemplo una grúa a petróleo de de 245 HP, tendrá un consumo diario de 0.163 x 245 = 40 gal/día (para 8 horas de trabajo por día).

Si estimamos que esta grúa trabajará como promedio 2 horas diarias, esto equivale a una incidencia del 25 % respecto a las 8 horas diarias.

Por lo tanto el consumo promedio diario será de 40 gal/día x 0.25 = 10 gal/día. Y el consumo mensual será 10 gal/día x 25 días/mes = 250 gal/mes

[3] El consumo diario está basado en 8 horas por día
El cálculo se efectúa en función a la potencia nominal (hp)
Para equipos con potencia nominal en (KW) la fórmula de conversión es: 1 HP = 0.746 KW

13-5 ESTIMACIÓN DEL COSTO MENSUAL DE EQUIPOS DE IMPORTACIÓN

El costo por hora para los equipos de compra o importación, se efectúa en función a la depreciación, el mantenimiento y el interés.[4]

El costo horario de alquiler para un equipo de compra es:

$$\text{Costo alquiler horario} = \frac{\text{Precio Compra} \times (\%\text{Deprec.} + \%\text{ Manten.} + \%\text{ Interés})}{\text{Horas de uso al año}}$$

EQUIPO	Depreciación %	Mantenimiento %	Interés %	Horas de uso al año
Bombas centrífugas	17	15	10	1,200
Bombas de concreto	20	15	10	1,400
Camiones	20	15	10	2,000
Camionetas	25	15	10	2,000
Cargador frontal	20	15	10	1,400
Compresores	25	15	10	1,200
Grúas autopropulsadas	8	12	10	1,400
Grúas de oruga	20	10	10	1,600
Grúas montadas sobre camión	20	15	10	1,600
Martillos neumáticos	33	10	10	1,200
Motoniveladoras	25	15	10	2,000
Motores	20	15	10	1,600
Pavimentadora	25	15	10	1,600
Rodillo autopropulsado	15	12	10	2,000
Soldadora eléctrica	20	12	10	2,000
Soldadora gasolina	20	15	10	2,000
Torres elevadoras de acero	20	10	10	1,600
Tractor de oruga	25	15	10	2,000
Tractor de tiro	20	15	10	2,000
Vibrador de concreto	25	10	10	1,600

[4] El porcentaje de **depreciación** anual se estima en función a la vida útil del equipo. Si un equipo tiene una vida estimada de 5 años, el porcentaje anual de depreciación será el 20 % del costo de adquisición del equipo.
El porcentaje de **mantenimiento**, se refiere a las reparaciones mayores que cada año el equipo. Este se basa en la experiencia de la empresa en el empleo de equipos similares.
El **interés** es el costo del dinero actual fijado por el interés bancario.
El **precio de compra** o de adquisición del equipo, es el precio FOB (precio libre de impuestos en el puerto de embarque) más el flete, más los impuestos y el manipuleo.
Las **horas de uso al año** parten del cálculo: 8 horas/día x 22 días/mes x 12 meses = 2,112 horas. Estas varían entre una y otra obra, dependiendo de las condiciones reales de la obra.

13-6 TABLA DE CONVERSION DE UNIDADES

LONGITUD					
Metro m	Milímetro mm	Pulgada in	Pie ft	Yarda yd	Milla mi
1	1,000	39.3700787	3.2808399	1.0936133	0.00062137
0.001	1	0.0393701	0.0032808	0.0010936	0.00000062137
0.0254	25.4	1	0.08333	0.02777	0.000015782
0.3048	304.8	12	1	0.333	0.00018939
0.9144	914.4	36	3	1	0.00056818
1,609.5284	1,609,528.4	63,367.258	5,280.605	1,760.2017	1

SUPERFICIE					
Metro cuadrado m2	Hectárea ha	Pulgada cuadrada in2	Pie cuadrado ft2	Yarda cuadrada yd2	Acre
1	0.0001	1,550.0031	10.76391	1.19599	0.00024711
10,000	1	15,500,031	107,639.1	0.0001196	2.4710538
0.00064516	0.00000006451	1	0.006944	0.0007716	0.00000015942
0.09290304	0.000009290351	144	1	0.111	0.000022957
0.8361274	0.000083613	1,296	9	1	0.00020661
4,046.856	0.4046856	6,272,640	43,560	4,840	1

VOLUMEN					
Metro cúbico m3	Litro dm3	Pie cúbico ft3	Galón (USA) gal	Galón imperial gal	Barril de petróleo bbl (oil)
1	1,000	35.314667	264.17205	219.96923	6.2898108
0.001	1	0.0353147	0.2641721	0.2199692	0.0062898
0.0283168	28.3168466	1	7.4805195	6.2288349	0.1781076
0.0037854	3.7854118	0.1336806	1	0.8326741	0.0238095
0.0045461	4.5460904	0.1635437	1.20095	1	0.028594
0.15898730	158.987295	5.6145833	42	34.9723128	1

PRESIÓN					
Kilopascal kN /m2 kPa	Atmósfera Kgf/cm2 atm	Milímetro Hg (0ºC) mm Hg	Metros de agua (4ºC) m H2O	Libras por pulg.2 lib/in2 psi	Bar 100000 Pa bar
1	0.0101972	7.5006278	0.1019745	0.1450377	0.01
98.0665	1	735.560217	1,000,028	14.2233433	0.980665
0.1333222	0.0013595	1	0.0135955	193,367	0.0013332
9.8063754	0.0999972	73.5539622	1	1.4222945	0.0980638
6.8947573	0.070307	51.7150013	0.7030893	1	0.0689476
100	1.0197162	750.062679	10.1974477	14.5037738	1

ENERGIA					
Kilojulio kj	Kilowatt / hora kw / hr	Hourse power/hora hp / hr	Caballo/hora CV / hr	Kilocaloria Kcal	British Termal Unit Btu
1	0.0002777	0.000372506	0.000377667	0.23884598	0.9478171
3,600	1	1.3410221	1.3596216	859.84523	3,412.1416
2,684.5195	0.7456999	1	1.0138697	641.18648	2,544.4336
2,647.7955	0.7354988	0.9863201	1	632.41509	2,509.6259
4.1868	0.001163	0.00155961	0.00158124	1	3.9683207
1.0550559	0.000293071	0.00039301	0.000398466	0.2519958	1

TEMPERATURA
1 °C = (°F-32) x 5/ 9
1 °F = (5/9) °C +32
1 °K = °C + 273.14

13-7 PESO DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN	kg/m3
Aceites	930
Acero de construcción	7,850
Agua	1,000
Aluminio	2,750
Arena humeda	1,650
Arena muy mojada	2,000
Arena seca	1,450
Asfalto	1,300
Cal en sacos	1,000
Carburo	900
Cemento a granel	1,200
Cemento en sacos	1,600
Cobre laminado	8,900
Concreto	2,400
Gasolina	672
Hielo	895
Latón	8,500
Madera	900
Marmol	2,700
Mezcla asfática	2,300
Papel en libros	1,000
Piedra caliza	2,800
Porcelana	2,400
Tierra húmeda	1,850
Tierra y arenas secas	1,600
Vidrios en láminas	2,600
Yeso en polvo	1,200
Zinc laminado	7,200

CAPÍTULO 14 - REPORTES

14.1 ARCHIVOS MAESTROS

Reporte 14-1 **MAESTRO DE RECURSOS**[5]

MAESTRO TOTAL DE RECURSOS						
CODIGO	RECURSO	UND		CODIGO	RECURSO	UND
5105004	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 5/8"	ML		5105006	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 3/4"	ML
5105008	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1"	ML		5105010	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1-1/4"	ML
5105012	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1-1/2"	ML		5105014	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	ML
5105016	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1/2"	ML		5105018	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 5/8"	ML
5105020	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3/4"	ML		5105022	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	ML
5105024	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1-1/4"	ML		5105026	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1-1/2"	ML
5105028	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2"	ML		5105030	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2-1/2"	ML
5105032	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2"	ML		5105034	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 5/8"	ML
5105036	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3/4"	ML		5105038	PLATINA DE FIERRO 1/4" X 1"	ML
5105040	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1-1/4"	ML		5105042	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1-1/2"	ML
5105044	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2"	ML		5105046	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2-1/2"	ML
5105048	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3"	ML		5105050	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4"	ML
5105052	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1"	ML		5105054	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1-1/4"	ML
5105056	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 1-1/2"	ML		5105058	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 2"	ML
5105060	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 2-1/2"	ML		5105062	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 3"	ML
5105064	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 4"	ML		5105066	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 1"	ML
5105068	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 1-1/2"	ML		5105070	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 2"	ML
5105072	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 2-1/2"	ML		5105074	PLATINA DE FIERRO 1/2" X 3"	ML
5105076	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 4"	ML		5105078	PLATINA DE FIERRO 5/8" x 4"	ML
5105080	PLATINA DE FIERRO 3/4" x 4"	ML		5105082	PLATINA DE FIERRO 1" x 3"	ML
5105084	PLATINA DE FIERRO 1" x 4"	ML		5210080	PLATINA AL 5/8"x1/16"	ML
5210300	PLATINA AL PLO 15A - 1/2"	ML		5220030	PLANCHAS AL-ZINC AL-104 DE 0.43 MM O SIM	M2
5220300	PLAFON DE ALUMINIO	ML		5601001	PLANCHA DE ACERO	TON
5601002	PLANCHA DE ACERO (EQUIV. A-36)	KG		5601004	PLANCHA DE ACERO, GAUGE 18, A-526	KG
5601010	PLANCHA DE ACERO 2.00 x 920 x 2400	PL		5601012	PLANCHA DE ACERO 2.50 x 1220 x 2400	PL
5601014	PLANCHA DE ACERO 3.00 x 1220 x 2400	PL		5601016	PLANCHA DE ACERO 4.00 x 1220 x 2400	PL
5601018	PLANCHA DE ACERO 4.50 x 1220 x 2400	PL		5601020	PLANCHA DE ACERO 5.00 x 1220 x 2400	PL
5601022	PLANCHA DE ACERO 6.00 x 1220 x 2400	PL		5601024	PLANCHA DE ACERO 8.00 x 1220 x 2400	PL
5601026	PLANCHA DE ACERO 9.50 x 1220 x 2400	PL		5601028	PLANCHA DE ACERO 12.50 x 1220 x 2400	PL
5601030	PLANCHA DE ACERO 16.00 x 1200 x 2400	PL		5601032	PLANCHA DE ACERO 20.00 x 1220 x 2400	PL
5601034	PLANCHA DE ACERO 25.00 x 1220 x 2400	PL		5601036	PLANCHA DE ACERO 32.00 x 1220 x 2400	PL
5601038	PLANCHA DE ACERO 38.00 x 1220 x 2400	PL		5601040	PLANCHA DE ACERO 50.00 x 1220 x 2400	PL
5605010	PLANCHA DE ACERO 3.00 x 1220 x 3000	PL		5605012	PLANCHA DE ACERO 4.50 x 1220 x 3000	PL
5605014	PLANCHA DE ACERO 5.00 x 1220 X 6000	PL		5605016	PLANCHA DE ACERO 6.40 x 1520 x 6000	PL
5605018	PLANCHA DE ACERO 8.00 x 1520 x 6000	PL		5605020	PLANCHA DE ACERO 9.50 x 1520 x 6000	PL
5605022	PLANCHA DE ACERO 12.50 x 1520 x 6000	PL		5605024	PLANCHA DE ACERO 16.00 x 1520 x 6000	PL
5605026	PLANCHA DE ACERO 20.00 x 1520 x 6000	PL		5605028	PLANCHA DE ACERO 25.00 x 1520 x 6000	PL
5605030	PLANCHA DE ACERO 32.00 x 1520 x 6000	PL		5605032	PLANCHA DE ACERO 38.00 x 1520 x 6000	PL
5605034	PLANCHA DE ACERO 50.00 x 1520 x 6000	PL		5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL		5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL		5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL		5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL
5607030	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 38 mm	PL		5610010	PLANCHA ESTRIADA 0.25 x 920 x 2400	PL
5610012	PLANCHA ESTRIADA 3.00 x 920 x 2400	PL		5610014	PLANCHA ESTRIADA 4.50 x 1220 x 2400	PL
5610016	PLANCHA ESTRIADA 6.00 x 1220 x 2400	PL		5701010	PLANCHA DE ACERO LAF 0.40 x 905 x 2400	PL

[5] Reporte maestro de todos materiales básicos y consumibles

Reporte 14-2 **MAESTRO DE RENDIMIENTOS**[6]

15 MONTAJE DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO					
CODIGO	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**	**MATERIAL CONSUMIBLE**	**UNIDAD REFERENCIA**
1522010	**CUADRADO Y BISELADO FONDO TON**				
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN		0.076	UN /ML
3901110	OXIGENO	M3		0.1303	M3 /ML
3901120	ACETILENO	M3		0.0062	M3 /ML
1522010	Mano de Obra 16 Hombres	H-H	28.65		
1522146	**ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB TON**				
3010100	SOLDADURA	KG		0.306	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN		0.0045	UN /ML
1522146	Mano de Obra 13 Hombres	H-H	18.60		
1522200	**ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB TON**				
1522200	Mano de Obra 0 Hombres	H-H	18.30		
1523010	**CUADRADO Y BISELADO DEL CILINDRO TON**				
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN		0.107	UN /ML
3901110	OXIGENO	M3		0.5548	M3 /ML
3901120	ACETILENO	M3		0.0994	M3 /ML
1523010	Mano de Obra 21 Hombres	H-H	28.65		
1523030	**ERECCION DE CILINDRO DE 30 MB TON**				
1523030	Mano de Obra 21 Hombres	H-H	101.00		
1523050	**ERECCION DE CILINDRO DE 30 MB TON**				
1523050	Mano de Obra 21 Hombres	H-H	86.20		
1523146	**ERECCION DE CILINDRO DE 146 MB TON**				
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	0.23		
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	0.11		
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	0.23		
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	0.11		
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	0.23		
3010100	SOLDADURA	KG		5.65	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN		0.004	UN /ML
1523146	Mano de Obra 21 Hombres	H-H	82.60		
1523200	**ERECCION DE CILINDRO DE 200 MB TON**				
1523200	Mano de Obra 21 Hombres	H-H	72.10		

[6] Aquí se muestran los rendimientos para el montaje de tanques de almacenamiento

Reporte 14-3 **MAESTRO DE CONSUMIBLES**[7]

MAESTRO DE CONSUMIBLES				
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	UNIDAD REFERENCIA
20	**SOLDADURA DE PLANCHA - ANGULAR**			
2002	**SOLDADURA ANGULAR PL 1/8" (3.2 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.078	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0088	UN /ML
2004	**SOLDADURA ANGULAR PL 3/16" (4.8 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.174	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0136	UN /ML
2006	**SOLDADURA ANGULAR PL 1/4" (6.4 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.306	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.018	UN /ML
2008	**SOLDADURA ANGULAR PL 3/8" (9.5 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.685	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0264	UN /ML
2010	**SOLDADURA ANGULAR PL 1/2" (12.7 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	1.224	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0348	UN /ML
2012	**SOLDADURA ANGULAR PL 5/8" (15.9 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	1.907	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0448	UN /ML
2014	**SOLDADURA ANGULAR PL 3/4" (19.0 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	2.752	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0532	UN /ML
2016	**SOLDADURA ANGULAR PL 1" (25.4 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	4.907	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.07	UN /ML
22	**SOLDADURA DE PLANCHA - A TOPE SIN BISE**			
2202	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/8" (3.2 mm**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.169	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0088	UN /ML
2204	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 3/16" (4.8 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.247	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0136	UN /ML
2206	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/4" (6.4 mm**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.328	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.018	UN /ML
2208	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 5/16" (7.9 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.441	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.022	UN /ML
2210	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 3/8" (9.5 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	0.551	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0264	UN /ML
2212	**SOLD. A TOPE SIN BISEL PL 1/2" (12.7 mm)**			
3010100	SOLDADURA	KG	1.009	KG /ML
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	0.0348	UN /ML

[7] Maestro de rendimientos de todos los materiales consumibles

14.2 PRESUPUESTO

Reporte 14-4 **PRESUPUESTO FINAL**[8]

PRESUPUESTO ABRIL.2015		
OBRA : 010 CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB		
JORNADA : 10 Horas/Día (25 Días/Mes)		
DESCRIPCION		**TOTAL**
		S/.
SUMINISTROS		
PARTIDAS GLOBALES		3,823,020.00
MATERIALES BASICOS		407,101.80
MATERIALES CONSUMIBLES		326,021.42
MANO DE OBRA DIRECTA	131,122.20 H-H	2,562,757.11
EQUIPOS MAYORES		1,398,700.00
CHOFERES		255,986.50
COMBUSTIBLES		156,062.50
EQUIPOS MENORES		26,600.00
HERRAMIENTAS	10.00 %	256,278.24
TOTAL COSTO DIRECTO		**9,212,527.57**
GASTOS GENERALES VARIABLES	12.6893 %	1,169,008.80
GASTOS GENERALES FIJOS	1.9988 %	184,136.73
TOTAL GASTOS GENERALES	14.6881 %	1,353,145.53
COSTO DIRECTO + GASTOS GENERALES		10,565,673.10
UTILIDAD	10.00 %	1,056,567.31
SUB TOTAL PRESUPUESTO		11,622,240.41
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18.00 %	2,092,003.27
TOTAL PRESUPUESTO		**13,714,243.68**

[8] Al costo directo de este presupuesto se llega directamente sin efectuar ningún análisis de precios unitarios

Reporte 14-5 **METRADO – MANO DE OBRA DIRECTA**[9]

OBRA	: 010 CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	RENDIMIENTO	TOTAL	Unitario	M.O. DIRECTA
				H-H / UND	H-H	S/.	S/.
01	CONSTRUCCION DE TANQUES						
01	OBRAS PRELIMINARES						
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00				
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00				
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00				
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00				
02	ERECCION DE TANQUES						
	PREFABRICACION						
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.60	28.65	4,973.64	493.07	85,596.95
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON	531.12	28.65	15,216.59	662.96	352,111.32
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	28.65	3,927.34	662.96	90,878.56
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00				
	MONTAJE DE TANQUE						
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	18.60	3,228.96	362.33	62,900.49
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	61.42	8,419.45	1,216.12	166,705.73
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	82.60	16,810.75	1,627.22	331,171.81
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	82.60	6,720.34	1,627.22	132,390.62
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	82.60	10,754.52	1,627.22	211,864.04
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	82.60	4,202.69	1,627.22	82,792.95
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	82.60	5,382.22	1,627.22	106,029.66
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	112.00	13,339.20	2,217.60	264,116.16
	OTROS						
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00				
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00				
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	100.00	6,611.00	1,980.00	130,897.80
					99,586.70		**2,017,456.09**
03	PRUEBAS						
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00				
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00				
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00				
04	PINTURA						
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	0.54	4,136.40	10.16	77,825.60
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	2.25	17,235.00	38.05	291,463.00
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	0.54	1,933.20	10.16	36,372.80
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	2.25	8,055.00	38.05	136,219.00
					31,359.60		**541,880.40**
05	OTROS						
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	180.00	136.80	3,682.80	2,798.93
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00				
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	0.10	39.10	1.59	621.69
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00				
					175.90		**3,420.62**
	TOTAL SECCION				**131,122.20**		**2,562,757.11**

[9] Este es el resultado de considerar solo rendimientos de horas-hombre/unidad por cada una de las partidas

Reporte 14-6 **METRADO – PRESUPUESTO**

METRADO PRESUPUESTO	**ABRIL.2015**					
OBRA	**: 010 CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB**					
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**METRADO**	**UNITARIO**	**PARCIAL**	**TOTAL**
				S/.	**S/.**	**S/.**
01	CONSTRUCCION DE TANQUES					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	500.00	500.00	
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00	340,000.00	340,000.00	
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00	2,200.00	2,288,000.00	
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	75,000.00	75,000.00	2,703,500.00
02	ERECCION DE TANQUES					
	PREFABRICACION					
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO, INCLUYE					
	CORTE Y ESMERILADO DE TODAS LAS PLANCHAS	TON	173.60	565.34	98,143.02	
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y OTRAS					
	PLANCHAS ANEXAS	TON	531.12	853.98	453,565.86	
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	853.08	116,940.21	
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00	650,350.00	650,350.00	
	MONTAJE DE TANQUE					
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	1,342.66	233,085.78	
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	3,458.39	474,076.10	
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	4,994.48	1,016,476.57	
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	5,268.28	428,627.26	
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	2,158.49	281,035.40	
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2,084.57	106,062.92	
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	6,268.96	408,485.43	
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	2,498.07	297,520.14	
	OTROS					
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00	230,000.00	230,000.00	
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00	25,600.00	25,600.00	
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	2,236.71	147,868.90	4,967,837.59
03	PRUEBAS					
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00	40,700.00	40,700.00	
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00	56,200.00	56,200.00	
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00	87,300.00	87,300.00	184,200.00
04	PINTURA					
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	15.53	118,959.80	
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	73.31	561,554.60	
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	15.70	56,206.00	
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	75.02	268,571.60	1,005,292.00
05	OTROS					
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	12,830.07	9,750.85	
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00	670.00	670.00	
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	799.43	312,577.13	
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00	28,700.00	28,700.00	351,697.98
SubTotal	CONSTRUCCION DE TANQUES					9,212,527.57
	COSTO DIRECTO TOTAL					9,212,527.57
	Gastos Generales	.6881 %				1,353,145.53
	Utilidad	.0000 %				1,056,567.31
	SUB TOTAL PRESUPUESTO					11,622,240.41
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	18.00 %				2,092,003.27
	TOTAL PRESUPUESTO					13,714,243.68

Reporte 14-7 **MATERIAL Y MANO DE OBRA POR PARTIDA**[10]

OBRA : 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CODIGO	DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.	RENDIMIENTO	UNIDAD Refer.	CANTIDAD Refer.
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB		173.60	TON					
	Rendimiento : 18.60 H-H/TON								
	Avance : 10.11 TON /día								
	MATERIALES								
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm		PL	400.00					
3010100	SOLDADURA		KG	777.24	20.60	16,011.14	0.3060	KG /ML	2,540.00
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"		UN	11.43	13.60	155.45	0.0045	UN /ML	2,540.00
						16,166.59			
	MANO DE OBRA								
MOD0506	CAPATAZ MECÁNICO	1	Hombres						
MOD1006	OPERARIO MECANICO	1	Hombres						
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	1	Hombres						
MOD1020	SOLDADOR	4	Hombres						
MOD1524	OFICIAL ESMERILADOR	2	Hombres						
MOD1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	1	Hombres						
MOD2010	AYUDANTE	8	Hombres						
MOD2510	GRUERO	0.8	Hombres						
		18.8							

Reporte 14-8 **EQUIPOS MAYORES**[11]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD MAQ-MES	COSTO MENSUAL S/.	TOTAL S/.	TARIFA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
55005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	7.00	36,200.00	253,400.00	Propio		1	1	1	1	1	1	1				
55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	9.00	65,450.00	589,050.00	Compra		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
60020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	11.00	5,430.00	59,730.00	Propio		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	9.00	12,670.00	114,030.00	Alquiler		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	78.00	2,205.00	171,990.00	Propio		4	4	4	6	10	10	10	10	10	10	
60500	SOLDADORA A GASOLINA	20.00	3,400.00	68,000.00	Propio		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
90020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	5.00	28,500.00	142,500.00	Alquiler		2	1	1	1							
	TOTAL			**1,398,700.00**													

[10] Por cada una de las partidas se puede analizar los materiales básicos y consumibles
[11] El cálculo de los equipos mayores, considera también el cálculo de la cantidad de choferes y/o operadores, con sus respectivos implementos de seguridad

Reporte 14-9 **CHOFERES Y OPERADORES**

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CODIGO	EQUIPO	OPERAD.	DESCRIPCIÓN	Nro. Oper.	Nro. Meses	Salario Mensual S/.	Leyes Sociales %	Leyes Sociales S/.	Bonif. Otros S/.	Viáticos Alimentos S/.	Implement. Seguridad S/.	TOTAL MENSUAL S/.	TOTAL S/.
55005	GRU-7	2515	OPERADOR DE GRUA 7 TON	1.0	7.0	2,400.00	60.00	1,440.00	200.00	100.00	13.96	4,153.96	29,077.72
55010	GRU18	2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	2.0	9.0	2,700.00	60.00	1,620.00	200.00	300.00	13.96	4,833.96	87,011.28
60020	G50KW												
60025	G135K	2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENO	1.0	9.0	1,400.00	56.00	784.00	10.00	340.00	13.96	2,547.96	22,931.64
60330	SOL-E												
60500	SOL-G	2540	OPERADOR DE SOLDADORAS A GASOLINA	2.0	10.0	1,700.00	56.00	952.00	10.00	200.00	22.29	2,884.29	57,685.80
90020	SELLO	2510	GRUERO	2.0	7.0	2,400.00	70.00	1,680.00	120.00	12.00	22.29	4,234.29	59,280.06
													255,986.50

Reporte 14-10 **IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

CHOFERES Y OPERADORES

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CÓD.	DESCRIPCIÓN	UND	UNITARIO S/.	VIDA ÚTIL	COSTO DIARIO S/.	0501 OPE GRU	0506 GRU 7TO	1002 GRU 18T	1006 OPE SOL	1008 GRU ELE
015	BOTAS	PAR	67.00	120	0.56	100	100	100	100	100
180	IMPERMEABLES	UND	120.00	360	0.33	100			100	
	COSTO DIARIO S/.					22.29	13.96	13.96	22.29	13.96

Reporte 14-11 **EQUIPOS MENORES**

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	INCIDENCIA %	TOTAL S/.
05010	EQUIPO DE OXICORTE	8.0	1,800.00	14,400.00	50.00	7,200.00
10010	ESMERIL ELECTRICO ANGULAR 7"	10.0	924.00	9,240.00	50.00	4,620.00
10052	TALADRO ELECTRICO DE MANO 3/8"	10.0	756.00	7,560.00	50.00	3,780.00
20012	TECLE MANUAL 3 TON	2.0	2,540.00	5,080.00	50.00	2,540.00
20020	TIRFORD 3 TON	4.0	4,230.00	16,920.00	50.00	8,460.00
	TOTAL					**26,600.00**

Reporte 14-12 **GASTOS GENERALES**[12]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB								
ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Meses	VIAJES	UNITARIO	L.S.	PARCIAL
						S/.	%	S/.
SUPERVISION DIRECCION TECNICA (V)								
0101	SUPERVISOR GENERAL	HOM	1.0	10.0		6,422.29	50.00	64,222.90
0110	SUPERINTENDENTE DE OBRA	HOM	2.0	8.0		6,534.29	67.00	104,548.64
0125	ING. RESIDENTE	HOM	1.0	12.0		10,542.29	67.00	126,507.48
0135	ING. COSTOS, VALORIZ ,CONTROL H-H	HOM	1.0	12.0		7,202.29	67.00	86,427.48
								381,706.50
MANO DE OBRA INDIRECTA (V)								
0502	CAPATAZ GENERAL	HOM	1.0	10.0		5,766.29	67.00	57,662.90
4010	ADMINISTRADOR DE OBRA	HOM	1.0	12.0		5,098.29	67.00	61,179.48
4020	JEFE ALMACEN CENTRAL	HOM	1.0	10.0		5,432.29	67.00	54,322.90
								173,165.28
MOVILIDAD A OBRA (V)								
0101	INSPECTOR DE OBRA	HOM	1.0		12.0	1,300.00		15,600.00
0201	INGENIERO RESIDENTE	HOM	1.0		12.0	1,400.00		16,800.00
0202	INGENIERO ASISTENTE	HOM	1.0		12.0	1,240.00		14,880.00
0301	CAPATACES	HOM	4.0		4.0	760.00		12,160.00
0302	OPERARIOS	HOM	12.0		4.0	760.00		36,480.00
0303	OFICIALES	HOM	14.0		4.0	760.00		42,560.00
0310	GRUERO	HOM	1.0		4.0	760.00		3,040.00
0320	MECANICO	HOM	1.0		4.0	760.00		3,040.00
0401	ADMINISTRADOR DE OBRA	HOM	1.0		7.0	760.00		5,320.00
0405	PLANILLERO	HOM	1.0		4.0	760.00		3,040.00
0410	ALMACENERO	HOM	1.0		4.0	760.00		3,040.00
0420	GUARDIAN	HOM	2.0		7.0	350.00		4,900.00
0430	PERSONAL DE LIMPIEZA	HOM	2.0		4.0	350.00		2,800.00
								163,660.00
MOVILIDAD EN OBRA (V)								
0110	MOVILIZACION DE PERSONAL	HOM	26.0		10.0	12.00		3,120.00
								3,120.00
ALQUILERES Y SERVICIOS (V)								
0102	ALQUILER DE CASA	MES	10.0			3,000.00		30,000.00
1001	CAMIONETA PICK-UP	MES	12.0			10,250.00		123,000.00
								153,000.00
GASTOS VARIOS (VARIABLES) (V)								
0220	EQUIPOS DE COMUNICACION	UND	1.0			24,680.00		24,680.00
0230	TELEFONOS	GLO	1.0			3,450.00		3,450.00
1010	HOMOLOGACION DE SOLDADORES	HOM	15.0			480.00		7,200.00
1020	MEDICINAS	GLO	1.0			5,880.00		5,880.00
1050	GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL	GLO	1.0			60,000.00		60,000.00
								101,210.00
FIANZAS SEGUROS G.FINANCIEROS (V)								
0101	FIANZA DE ADELANTO 20% x Adela x 4m 1%					63,240.00		63,240.00
0102	FIANZA DE ADELANTO 20% x Monto x 6 % X 9					41,780.00		41,780.00
0103	FIANZA DE ADELANTO 20% x Adela x 12m 2%					56,430.00		56,430.00
								161,450.00
IMPUESTOS (% del Presup.Total) (V)								
0210	GASTOS SEDE LIMA					10,565,673.10	0.30	31,697.02
								31,697.02
IMPUESTOS (% del Presup.Total) (F)								
0101	SEGUROS					10,565,673.10	1.00	105,656.73
								105,656.73
GASTOS DE LIC. Y CONTRATACION (F)								
0101	ELABORACION DE LA PROPUESTA	GLO	1.0			12,690.00		12,690.00
0102	GASTOS NOTARIALES	GLO	1.0			5,230.00		5,230.00
0105	VISITA A OBRA	GLO	1.0			2,500.00		2,500.00
0106	COPIA DE PLANOS	GLO	1.0			1,400.00		1,400.00
								21,820.00
GASTOS VARIOS (FIJOS) (F)								
0101	COMPRA DE MENAJE	GLO	1.0			18,000.00		18,000.00
0102	COMPRA DE COCINA	UND	1.0			4,200.00		4,200.00
0103	EQUIPO AIRE ACONDICIONADO	UND	1.0			6,400.00		6,400.00
0104	COLCHONES, FRAZADAS Y OTROS	GLO	1.0			9,560.00		9,560.00
0110	IMPLEMENTOS PARA OFICINA DE OBRA	GLO	1.0			18,500.00		18,500.00
								56,660.00
								1,353,145.53

[12] Aquí se analizan todos los gastos generales variables y fijos

Reporte 14-13 **COSTOS DE SUPERVISIÓN**[13]

SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA													
OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB													
CODIGO	DESCRIPCIÓN			Nro. Pers.	Nro. Meses	Salario Mensual S/.	Leyes Sociales %	Leyes Sociales S/.	Bonif. Otros S/.	Viáticos Aliment. S/.	Implemen. Segur. S/.	TOTAL MENSUAL S/.	TOTAL S/.
0101	SUPERVISOR GENERAL	SUP	GRA	1.0	10	4,000.00	50.00	2,000.00	100.00	300.00	22.29	6,422.29	64,222.90
0110	SUPERINTENDENTE DE OBRA	SUP	OBR	2.0	8	3,600.00	67.00	2,412.00	200.00	300.00	22.29	6,534.29	104,548.64
0125	ING. RESIDENTE	ING	RES	1.0	12	6,000.00	67.00	4,020.00	200.00	300.00	22.29	10,542.29	126,507.48
0135	ING. COSTOS, VALORIZ. ,CONTROL H-H	ING	COS	1.0	12	4,000.00	67.00	2,680.00	200.00	300.00	22.29	7,202.29	86,427.48
													381,706.50

Reporte 14-14 **IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

SUPERVISIÓN									
OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB									
CÓD.	DESCRIPCIÓN	UND	UNITARIO S/.	VIDA ÚTIL	COSTO DIARIO S/.	0501 SUP GRA	0506 SUP OBR	1002 ING RES	1006 ING COS
015	BOTAS	PAR	67.00	120	0.56	100	100	100	100
180	IMPERMEABLES	UND	120.00	360	0.33	100	100	100	100
	COSTO DIARIO S/.					22.29	22.29	22.29	22.29

[13] El costo de supervisión, considera también el cálculo de los implementos de seguridad

14.3 PROCESOS DE OBRA

Reporte 14-15 **ASIGNACIÓN DE CUADRILLAS**[14]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB									
CODIGO	ACTIVIDAD	UND	METRADO	Cod. Cuadr.	CUADRILLA	Nro. Hombres	Rendimiento H-H / Und	Avance Und / Día	TOTAL H-H
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES								
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES								
FASE 02	ERECCION DE TANQUES								
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.6	1210	TECHOS DE CALAMINA GALVANIZADA	5	28.65	1.75	4,973.64
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO	TON	531.12	2010	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS	16.5	28.65	5.76	15,216.59
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	2010	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS	16.5	28.65	5.76	3,927.34
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.6	2020	MONTAJE PLANCHAS CILINDRO	18.8	18.6	10.11	3,228.96
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	2026	ARMADO PLANCHAS DE TECHO	17.5	61.42	2.85	8,419.45
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.6	2.48	16,810.75
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.6	2.48	6,720.34
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.2	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.6	2.48	10,754.52
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.6	2.48	4,202.69
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	2022	ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO	20.5	82.6	2.48	5,382.22
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.1	2040	ARMADO E INSTALACION DE ESCALERAS	17.5	112	1.56	13,339.20
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	2040	ARMADO E INSTALACION DE ESCALERAS	17.5	100	1.75	6,611.00
FASE 03	PRUEBAS								
FASE 04	PINTURA								
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7660	2080	ARENADO	7	0.54	129.63	4,136.40
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7660	2085	PINTURA	9.5	2.25	42.22	17,235.00
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3580	2080	ARENADO	7	0.54	129.63	1,933.20
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3580	2085	PINTURA	9.5	2.25	42.22	8,055.00
FASE 05	OTROS								
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	2050	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	12.5	180	0.69	136.80
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391	2075	CAPA SAND OIL - ARENA SATURADA	6.5	0.1	650	39.10
									131,122.20

[14] Aquí se muestra la asignación de las cuadrillas a cada una de las partidas

Reporte 14-16 **RELACIÓN DE CUADRILLAS**[15]

OBRA : 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB					
					COSTO
CÓDIGO	DESCRIPCION			HOMBRES	H-H
					S/.
2010	**CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS**				
1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	SOL	INO	12.00	26.18
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	4.00	14.41
2510	GRUERO	OPE	GRU	0.50	19.98
				16.50	
2020	**MONTAJE PLANCHAS CILINDRO**				
0506	CAPATAZ MECÁNICO	CAP	MEC	1.00	27.86
1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	1.00	23.73
1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	1.00	23.73
1020	SOLDADOR	OPE	SOL	4.00	23.84
1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2.00	19.04
1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	SOL	INO	1.00	26.18
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	8.00	14.41
2510	GRUERO	OPE	GRU	0.80	19.98
				18.80	
2022	**ARMADO PLANCHAS DE CILINDRO**				
0501	CAPATAZ	CAP	CAP	0.50	34.05
1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	1.00	23.73
1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	2.00	23.73
1020	SOLDADOR	OPE	SOL	6.00	23.84
1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2.00	19.04
1526	OFICIAL OXIGENISTA	OFI	OXI	1.00	19.21
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	8.00	14.41
				20.50	
2026	**ARMADO PLANCHAS DE TECHO**				
0501	CAPATAZ	CAP	CAP	0.50	34.05
1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	1.00	23.73
1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	2.00	23.73
1020	SOLDADOR	OPE	SOL	4.00	23.84
1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2.00	19.04
1526	OFICIAL OXIGENISTA	OFI	OXI	2.00	19.21
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	6.00	14.41
				17.50	
2040	**ARMADO E INSTALACION DE ESCALERAS**				
0501	CAPATAZ	CAP	CAP	0.50	34.05
1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	1.00	23.73
1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	2.00	23.73
1020	SOLDADOR	OPE	SOL	4.00	23.84
1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2.00	19.04
1526	OFICIAL OXIGENISTA	OFI	OXI	2.00	19.21
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	6.00	14.41
				17.50	
2080	**ARENADO**				
1002	OPERARIO CIVIL	OPE	CIV	3.00	24.67
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	4.00	14.41
				7.00	
2085	**PINTURA**				
0501	CAPATAZ	CAP	CAP	0.50	34.05
1050	OPERARIO PINTOR	OPE	PIN	3.00	19.04
2010	AYUDANTE	AYU	AYU	6.00	14.41
				9.50	

[15] Estas son las cuadrillas de personal para la obra en proceso

Reporte 14-17 **SALARIO DEL PERSONAL**[16]

SALARIOS - MANO DE OBRA DIRECTA

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

DIAS EFECTIVOS: 25 días/mes JORNADA: 10.0 horas/día

CLASE	CODIGO	DESCRIPCIÓN			Salario Mensual S/.	Leyes Sociales %	Leyes Sociales S/.	Bonif. Otros S/.	COSTO MENSUAL S/.	COSTO DIARIO S/.	S. Tiempo Simple S/.	S. Tiempo Doble S/.	Viáticos Aliment. S/.	Implemen. Segur. S/.	COSTO DIARIO S/.	COSTO H-H S/.
CAP	0501	CAPATAZ	CAP	CAP	3,600.00	127.00	4,572.00		8,172.00	326.88	12.80			0.81	340.49	34.05
CAP	0506	CAPATAZ MECÁNICO	CAP	MEC	2,940.00	127.00	3,733.80		6,673.80	266.95	10.82			0.81	278.58	27.86
OPE	1002	OPERARIO CIVIL	OPE	CIV	2,600.00	127.00	3,302.00		5,902.00	236.08	9.80			0.81	246.69	24.67
OPE	1006	OPERARIO MECANICO	OPE	MEC	2,500.00	127.00	3,175.00		5,675.00	227.00	9.50			0.81	237.31	23.73
OPE	1008	OPERARIO ARMADOR	OPE	ARM	2,500.00	127.00	3,175.00		5,675.00	227.00	9.50			0.81	237.31	23.73
OPE	1020	SOLDADOR	OPE	SOL	2,500.00	127.00	3,175.00		5,675.00	227.00	9.50			1.88	238.38	23.84
OPE	1050	OPERARIO PINTOR	OPE	PIN	2,000.00	127.00	2,540.00		4,540.00	181.60	8.00			0.81	190.41	19.04
OFI	1502	OFICIAL	OFI	OFI	2,000.00	127.00	2,540.00		4,540.00	181.60	8.00			1.37	190.97	19.10
OFI	1524	OFICIAL ESMERILADOR	OFI	ESM	2,000.00	127.00	2,540.00		4,540.00	181.60	8.00			0.81	190.41	19.04
OFI	1526	OFICIAL OXIGENISTA	OFI	OXI	2,000.00	128.00	2,560.00		4,560.00	182.40	8.00			1.67	192.07	19.21
OFI	1530	SOLDADOR DE ACERO INOX.	SOL	INO	2,750.00	127.00	3,492.50		6,242.50	249.70	10.25			1.88	261.83	26.18
AYU	2010	AYUDANTE	AYU	AYU	1,500.00	128.00	1,920.00		3,420.00	136.80	6.50			0.81	144.11	14.41
EQU	2510	GRUERO	OPE	GRU	2,100.00	127.00	2,667.00		4,767.00	190.68	8.30			0.81	199.79	19.98

Reporte 14-18 **IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

MANO DE OBRA DIRECTA

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CÓD.	DESCRIPCIÓN	UND	UNITARIO S/.	VIDA ÚTIL	COSTO DIARIO S/.	0501 CAP CAP	0506 CAP MEC	1002 OPE CIV	1006 OPE MEC	1008 OPE ARM	1020 OPE SOL	1050 OPE PIN	1502 OFI OFI	1524 OFI ESM	1526 OFI OXI	1530 SOL INO	2010 AYU AYU	2510 OPE GRU
005	GUANTES DE MANO	PAR	28.00	120	0.23	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
010	CASCOS	UND	26.00	360	0.07	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
110	MANGAS DE SOLDADOR	UND	96.50	150	0.64						100		100		100	100		
115	DELANTAL DE SOLDADOR	UND	77.60	180	0.43						100		100		50	100		
180	IMPERMEABLES	UND	185.00	360	0.51	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100
	COSTO DIARIO S/.					0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	1.88	0.81	1.37	0.81	1.67	1.88	0.81	0.81

[16] El cálculo de los salarios, considera también el cálculo de los implementos de seguridad

Reporte 14-19 **FACILIDADES TEMPORALES**

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

DIAS EFECTIVOS: 25 Días/Mes JORNADA: 10.0 Horas/día

Mano de Obra Directa : 44
Choferes y Operadores : 8
Supervisión : 5
Mano de Obra Indirecta : 3
Total: 60

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO S/.	TOTAL S/.
010	CAMPAMENTO DE OBREROS 2.5 m2/persona	M2	180.00	480.00	86,400.00
030	COMEDOR DE OBREROS 1.5 m2/persona	M2	110.00	250.00	27,500.00
040	COCINA	M2	35.00	234.00	8,190.00
050	OFICINAS	M2	50.00	380.00	19,000.00
060	CASETA DE GENERADOR	GLO	1.00	6,470.00	6,470.00
110	ALMACEN CERRADO	M2	60.00	450.00	27,000.00
120	ALMACEN ABIERTO	m2	300.00	190.00	57,000.00
150	TALLER DE PREFABRICACION	M2	300.00	340.00	102,000.00
	TOTAL				**333,560.00**

Reporte 14-20 **INCIDENCIA DE EQUIPÓS POR PARTIDAS**[17]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB												
CODIGO	DESCRIPCION	UND	METRADO	H-H	GRU-7	GRU18	G50KW	G135K	SOL-E	SOL-G	SELLO	Equipo
					E55005	E55010	E60020	E60025	E60330	E60500	E90020	Menor
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES											
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES											
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	1.00									
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00									
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00									
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00									
FASE 02	ERECCION DE TANQUES											
	PREFABRICACION											
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.60	4,973.64	-	-	-	-	-	-	-	O
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON	531.12	15,216.59	-	-	-	-	-	-	-	O
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	3,927.34	-	-	-	-	-	-	-	O
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00									
	MONTAJE DE TANQUE											
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	3,228.96	O	-	-	O	O	-	-	O
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	8,419.45	-	O	-	O	O	-	-	O
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	16,810.75	-	O	-	O	O	-	-	O
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	6,720.34	-	O	-	O	-	O	-	O
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	10,754.52	-	-	-	-	-	-	-	-
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	4,202.69	-	-	-	-	-	-	-	-
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	5,382.22	O	-	-	O	-	O	-	O
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	13,339.20	-	-	-	-	-	-	-	-
	OTROS											
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00									
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00									
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	6,611.00	-	-	-	-	-	-	-	-
FASE 03	PRUEBAS											
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00									
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00									
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00									
FASE 04	PINTURA											
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	4,136.40	-	-	O	-	-	-	-	-
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	17,235.00	-	-	O	-	-	-	-	-
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	1,933.20	-	-	O	-	-	-	-	-
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	8,055.00	-	-	O	-	-	-	-	-
FASE 05	OTROS											
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	136.80	O	-	-	-	-	O	-	O
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00									
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	39.10	-	-	-	-	-	-	O	-
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00									

[17] Aquí se asignan los equipos en cada una de las partidas, donde se considere que estos equipos van a trabajar

Reporte 14-21 PRESUPUESTO DESAGREGADO[18]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CODIGO	DESCRIPCION	UND	METRADO	UNITARIO S/.	GLOBAL ESTIMADO S/.	MAT. BÁSICOS Y SUMINISTROS S/.	MATERIALES CONSUMIBLES S/.	MANO DE OBRA DIRECTA S/.	CHOFERES OPERADORES S/.	EQUIPOS Y COMBUSTIBLES S/.	(%) HERRAMIENTAS S/.	TOTAL S/.
SECC 01	CONSTRUCCION DE TANQUES											
FASE 01	OBRAS PRELIMINARES											
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	500.00	500.00							500.00
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00	340,000.00	340,000.00							340,000.00
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00	2,200.00	2,288,000.00							2,288,000.00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	75,000.00	75,000.00							75,000.00
	TOTAL FASE 01				2,703,500.00							2,703,500.00
FASE 02	ERECCION DE TANQUES											
	PREFABRICACION											
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO, INCLUYE											
	CORTE Y ESMERILADO DE TODAS LAS PLANCHAS	TON	173.60	565.34			2,275.32	85,596.95		1,711.19	8,559.56	98,143.02
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y OTRAS											
	PLANCHAS ANEXAS	TON	531.12	853.98			59,205.66	352,111.32		7,039.14	35,209.74	453,565.86
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	853.08			15,156.75	90,878.56		1,816.77	9,088.13	116,940.21
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00	650,350.00	650,350.00							650,350.00
	MONTAJE DE TANQUE											
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	1,342.66			16,166.59	62,900.49	12,455.33	135,273.48	6,289.89	233,085.78
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	3,458.39			12,612.91	166,705.73	27,797.80	250,289.29	16,670.37	474,076.10
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	4,994.48			99,750.11	331,171.81	55,222.14	497,216.04	33,116.47	1,016,476.57
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	5,268.28			29,933.86	132,390.62	53,736.07	199,328.05	13,238.66	428,627.26
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	2,158.49			47,984.49	211,864.04			21,186.87	281,035.40
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2,084.57			14,990.58	82,792.95			8,279.39	106,062.92
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	6,268.96			17,026.74	106,029.66	46,351.84	228,474.47	10,602.72	408,485.43
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	2,498.07			6,992.46	264,116.16			26,411.52	297,520.14
	OTROS											
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00	230,000.00	230,000.00							230,000.00
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00	25,600.00	25,600.00							25,600.00
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	2,236.71			3,881.25	130,897.80			13,089.85	147,868.90
	TOTAL FASE 02				905,950.00		325,976.72	2,017,456.09	195,563.18	1,321,148.43	201,743.17	4,967,837.59
FASE 03	PRUEBAS											
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00	40,700.00	40,700.00							40,700.00
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00	56,200.00	56,200.00							56,200.00
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00	87,300.00	87,300.00							87,300.00
	TOTAL FASE 03				184,200.00							184,200.00
FASE 04	PINTURA											
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	15.53		19,220.00		77,825.60		14,107.93	7,806.27	118,959.80
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	73.31		188,138.30		291,463.00		52,835.29	29,118.01	561,554.60
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	15.70		9,610.00		36,372.80		6,593.52	3,629.68	56,206.00
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	75.02		94,021.00		136,219.00		24,693.26	13,638.34	268,571.60
	TOTAL FASE 04					310,989.30		541,880.40		98,230.00	54,192.30	1,005,292.00
FASE 05	OTROS											
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	12,830.07			44.70	2,798.93	1,143.26	5,484.07	279.89	9,750.85
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00	670.00	670.00							670.00
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	799.43		96,112.50		621.69	59,280.06	156,500.00	62.88	312,577.13
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00	28,700.00	28,700.00							28,700.00
	TOTAL FASE 05				29,370.00	96,112.50	44.70	3,420.62	60,423.32	161,984.07	342.77	351,697.98
	TOTAL SECCION 01				3,823,020.00	407,101.80	326,021.42	2,562,757.11	255,986.50	1,581,362.50	256,278.24	9,212,527.57
	TOTAL PRESUPUESTO DIRECTO				3,823,020.00	407,101.80	326,021.42	2,562,757.11	255,986.50	1,581,362.50	256,278.24	9,212,527.57

[18] Este es el presupuesto desagregado en rubros por cada una de las partidas, lo que dará como consecuencia los análisis de precios unitarios

Reporte 14-22 **ANALISIS UNITARIO**

OBRA : 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB							
ITEM	DESCRIPCION		Unidad	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
					S/.	S/.	S/.
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2 TON						
	Rendimiento : 82.60 H-H/TON						
	Avance : 2.48 TON /día						
	MATERIALES						
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm		PL				
3010100	SOLDADURA		KG	23.79	20.60	489.97	
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"		UN	0.01	13.60	0.16	**490.13**
	MANO DE OBRA						
MOD0501	CAPATAZ	0.5	H-H	2.01	34.05	68.60	
MOD1006	OPERARIO MECANICO	1.0	H-H	4.03	23.73	95.62	
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	2.0	H-H	8.06	23.73	191.24	
MOD1020	SOLDADOR	6.0	H-H	24.18	23.84	576.38	
MOD1524	OFICIAL ESMERILADOR	2.0	H-H	8.06	19.04	153.44	
MOD1526	OFICIAL OXIGENISTA	1.0	H-H	4.03	19.21	77.41	
MOD2010	AYUDANTE	8.0	H-H	32.24	14.41	464.53	**1,627.22**
	CHOFERES Y OPERADORES						
CHO2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	2.881	H-H	11.62	19.34	224.64	
CHO2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENO	1.136	H-H	4.58	10.19	46.70	**271.34**
	EQUIPOS						
EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	1.509	H-M	6.09	261.80	1,593.42	
EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	1.556	H-M	6.28	50.68	318.07	
EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	14.033	H-M	56.58	8.82	499.07	
ME00001	Equipos Menores					32.53	
HE00001	Herramientas (% MOD)		%	10.00		162.70	**2,605.79**
	TOTAL COSTO UNITARIO						**4,994.48**

Reporte 14-23 **PRECIO DE LOS RECURSOS**[19]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB				
RUBRO	**ITEM**	**DESCRIPCION**	**UND**	**UNITARIO**
				S/.
Global / Estimado	0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	500.00
Global / Estimado	0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	340,000.00
Global / Estimado	0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	2,200.00
Global / Estimado	0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	75,000.00
Global / Estimado	0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	650,350.00
Global / Estimado	0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	230,000.00
Global / Estimado	0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	25,600.00
Global / Estimado	0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	40,700.00
Global / Estimado	0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	56,200.00
Global / Estimado	0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	87,300.00
Global / Estimado	0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	670.00
Global / Estimado	0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	28,700.00
Material Básico	0405010	ARENA GRUESA	M3	45.00
Material Básico	0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	31.00
Material Básico	5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	12.50
Material Básico	5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	123.80
Material Básico	5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	123.80
Material Básico	5460010	WASH PRIMER	GAL	96.30
Material Básico	5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	
Material Básico	5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	
Material Básico	5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	
Material Básico	5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	
Material Básico	5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	
Material Básico	5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	
Material Básico	5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	
Material Consumible	3010100	SOLDADURA	KG	20.60
Material Consumible	3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	13.60
Material Consumible	3901110	OXIGENO	M3	23.00
Material Consumible	3901120	ACETILENO	M3	45.00
Equipos Mayores	EQ55005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	M-M	36,200.00
Equipos Mayores	EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	M-M	65,450.00
Equipos Mayores	EQ60020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	M-M	5,430.00
Equipos Mayores	EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	M-M	12,670.00
Equipos Mayores	EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	M-M	2,205.00
Equipos Mayores	EQ60500	SOLDADORA A GASOLINA	M-M	3,400.00
Equipos Mayores	EQ90020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	M-M	28,500.00
Combustible	Comb001	Gasolina	GAL	14.00
Combustible	Comb002	Petroleo	GAL	12.50
Equipos Menores	EM05010	EQUIPO DE OXICORTE	UND	1,800.00
Equipos Menores	EM10010	ESMERIL ELECTRICO ANGULAR 7"	UND	924.00
Equipos Menores	EM10052	TALADRO ELECTRICO DE MANO 3/8"	UND	756.00
Equipos Menores	EM20012	TECLE MANUAL 3 TON	UND	2,540.00
Equipos Menores	EM20020	TIRFORD 3 TON	UND	4,230.00

[19] Estos son los precios de los recursos que intervienen solo en esta obra. Las planchas de acero no tienen precio ya que son suministradas por el cliente, pero se consideran en el presupuesto para poder obtener el peso total y las áreas a pintar

Reporte 14-24 **CONSOLIDADO DE RECURSOS**[20]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
				S/.	S/.
Global / Estimado					
0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	500.00	500.00
0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00	340,000.00	340,000.00
0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00	2,200.00	2,288,000.00
0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	75,000.00	75,000.00
0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00	650,350.00	650,350.00
0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00	230,000.00	230,000.00
0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00	25,600.00	25,600.00
0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00	40,700.00	40,700.00
0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00	56,200.00	56,200.00
0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00	87,300.00	87,300.00
0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00	670.00	670.00
0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00	28,700.00	28,700.00
					3,823,020.00
Material Básico					
0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00	45.00	14,400.00
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00	31.00	28,830.00
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00	12.50	81,712.50
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00	123.80	124,790.40
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00	123.80	111,048.60
5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00	96.30	46,320.30
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00	0.00	0.00
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00	0.00	0.00
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00	0.00	0.00
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00	0.00	0.00
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00	0.00	0.00
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00	0.00	0.00
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00	0.00	0.00
					407,101.80
Material Consumible					
3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91	20.60	248,825.55
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99	13.60	6,323.86
3901110	OXIGENO	M3	2,385.77	23.00	54,872.71
3901120	ACETILENO	M3	355.54	45.00	15,999.30
					326,021.42
Mano de Obra Directa					
MOD0501	CAPATAZ	H-H	3,220.12	34.05	109,653.45
MOD0506	CAPATAZ MECÁNICO	H-H	171.75	27.86	4,785.32
MOD1002	OPERARIO CIVIL	H-H	2,601.25	24.67	64,177.73
MOD1006	OPERARIO MECANICO	H-H	3,943.84	23.73	93,594.46
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	H-H	8,699.70	23.73	206,459.63
MOD1020	SOLDADOR	H-H	20,055.44	23.84	478,158.16
MOD1050	OPERARIO PINTOR	H-H	7,986.31	19.04	152,070.94
MOD1502	OFICIAL	H-H	994.73	19.10	19,000.79
MOD1524	OFICIAL ESMERILADOR	H-H	7,876.73	19.04	149,984.38
MOD1526	OFICIAL OXIGENISTA	H-H	5,393.21	19.21	103,611.46
MOD1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	H-H	14,094.61	26.18	369,025.04
MOD2010	AYUDANTE	H-H	55,366.99	14.41	797,898.61
MOD2510	GRUERO	H-H	717.52	19.98	14,337.14
					2,562,757.11
Choferes y Operadore					
CHO2510	GRUERO	H-H	3,499.41	16.94	59,280.06
CHO2515	OPERADOR DE GRUA 7 TON	H-H	1,749.56	16.62	29,077.72
CHO2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	H-H	4,499.03	19.34	87,011.28
CHO2540	OPERADOR DE SOLDADORAS A GASOLINA	H-H	4,998.77	11.54	57,685.80
CHO2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENO	H-H	2,250.41	10.19	22,931.64
					255,986.50
Equipos Mayores					
EQ55005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	M-M	7.00	36,200.00	253,400.00
EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	M-M	9.00	65,450.00	589,050.00
EQ60020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	M-M	11.00	5,430.00	59,730.00
EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	M-M	9.00	12,670.00	114,030.00
EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	M-M	78.00	2,205.00	171,990.00
EQ60500	SOLDADORA A GASOLINA	M-M	20.00	3,400.00	68,000.00
EQ90020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	M-M	5.00	28,500.00	142,500.00
					1,398,700.00
Combustible					
COMB001	Gasolina	gal	4,250.00	14.00	59,500.00
COMB002	Petroleo	gal	7,725.00	12.50	96,562.50
					156,062.50
Equipos Menores					
EM05010	EQUIPO DE OXICORTE	UND	8.00	900.00	7,200.00
EM10010	ESMERIL ELECTRICO ANGULAR 7"	UND	10.00	462.00	4,620.00
EM10052	TALADRO ELECTRICO DE MANO 3/8"	UND	10.00	378.00	3,780.00
EM20012	TECLE MANUAL 3 TON	UND	2.00	1,270.00	2,540.00
EM20020	TIRFORD 3 TON	UND	4.00	2,115.00	8,460.00
					26,600.00
Herramientas					
HERR001	Herramientas	%	10.00	2,562,757.11	256,275.71
					256,275.71
					9,212,525.04

[20] Esta es la cantidad total de recursos necesarios para la obra

Reporte 14-25 **CONSOLIDADO DE MATERIALES**

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
				S/.	S/.
Material Básico					
0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00	45.00	14,400.00
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00	31.00	28,830.00
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00	12.50	81,712.50
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00	123.80	124,790.40
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00	123.80	111,048.60
5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00	96.30	46,320.30
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00	0.00	0.00
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00	0.00	0.00
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00	0.00	0.00
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00	0.00	0.00
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00	0.00	0.00
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00	0.00	0.00
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00	0.00	0.00
					407,101.80
Material Consumible					
3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91	20.60	248,825.55
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99	13.60	6,323.86
3901110	OXIGENO	M3	2,385.77	23.00	54,872.71
3901120	ACETILENO	M3	355.54	45.00	15,999.30
					326,021.42
					733,123.22

Reporte 14-26 **PESOS Y ÁREAS**

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	Peso (Kg)	TOTAL (Kg)	Area (m2)	%	TOTAL (m2)
0405010	ARENA GRUESA	M3	**320.00**					
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	**930.00**					
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	**6,537.00**					
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	**1,008.00**					
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	**897.00**					
5460010	WASH PRIMER	GAL	**481.00**					
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	**596.00**	230.00	137,080.00	11.71	50	3,489.58
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	**400.00**	434.00	173,600.00	17.28	50	3,456.00
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	**120.00**	543.00	65,160.00	17.28	50	1,036.80
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	**60.00**	848.00	50,880.00	17.28	50	518.40
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	**120.00**	1,085.00	130,200.00	17.28	50	1,036.80
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	**60.00**	1,356.00	81,360.00	17.28	50	518.40
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	**120.00**	1,696.00	203,520.00	17.28	50	1,036.80
					841,800.00			11,092.78

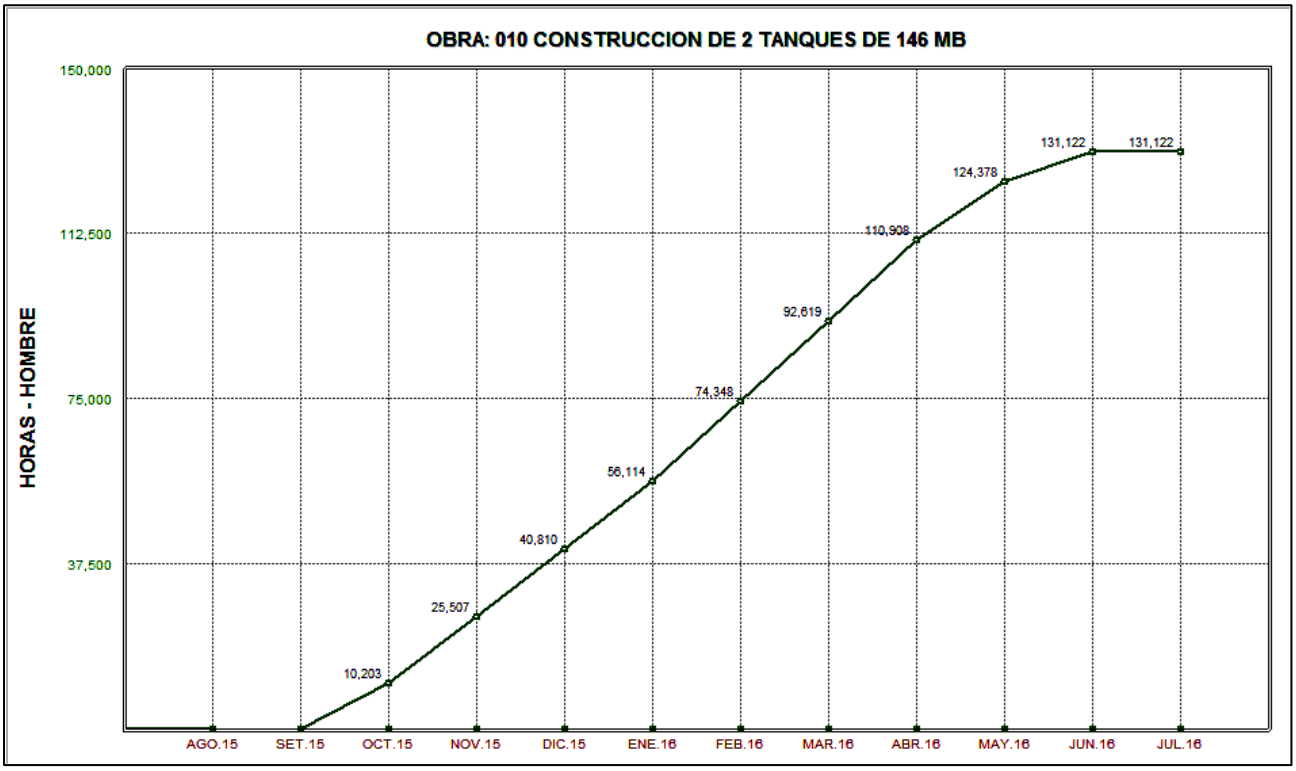
14.4 PROGRAMACIÓN DE OBRA

Reporte 14-27 **PROGRAMACIÓN POR FASES**[21]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

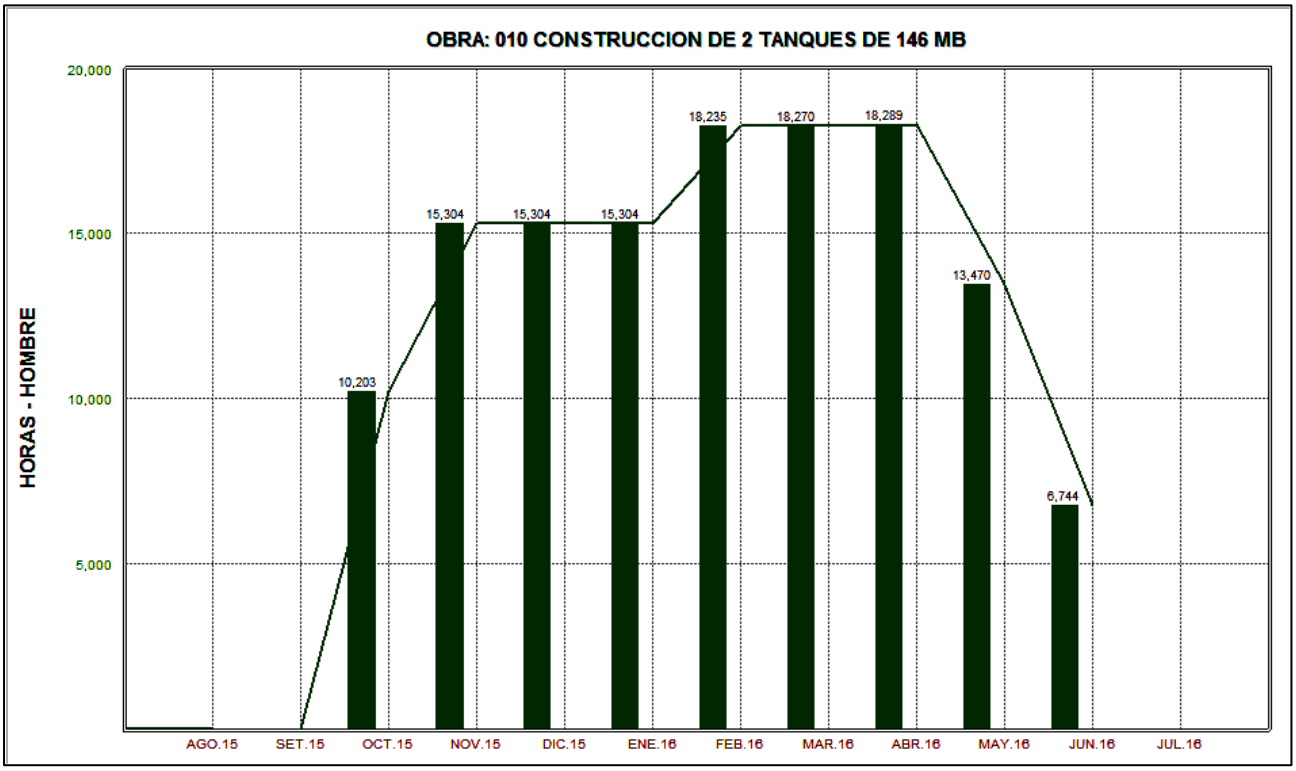
FASE	DESCRIPCION	MES_01	MES_02	MES_03	MES_04	MES_05	MES_06	MES_07	MES_08	MES_09	MES_10	MES_11	MES_12
		AGO.2015	SET.2015	OCT.2015	NOV.2015	DIC.2015	ENE.2016	FEB.2016	MAR.2016	ABR.2016	MAY.2016	JUN.2016	JUL.2016
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	01 CONSTRUCCION DE TANQUES												
01	OBRAS PRELIMINARES	30	40	30	---	---	---	---	---	---	---	---	---
02	ERECCION DE TANQUES	---	---	10	15	15	15	10	10	10	10	5	---
03	PRUEBAS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50	50
04	PINTURA	---	---	---	---	---	---	25	25	25	10	5	---
05	OTROS	---	---	---	---	---	---	---	20	30	30	20	---

Reporte 14-28 **CURVA - S**

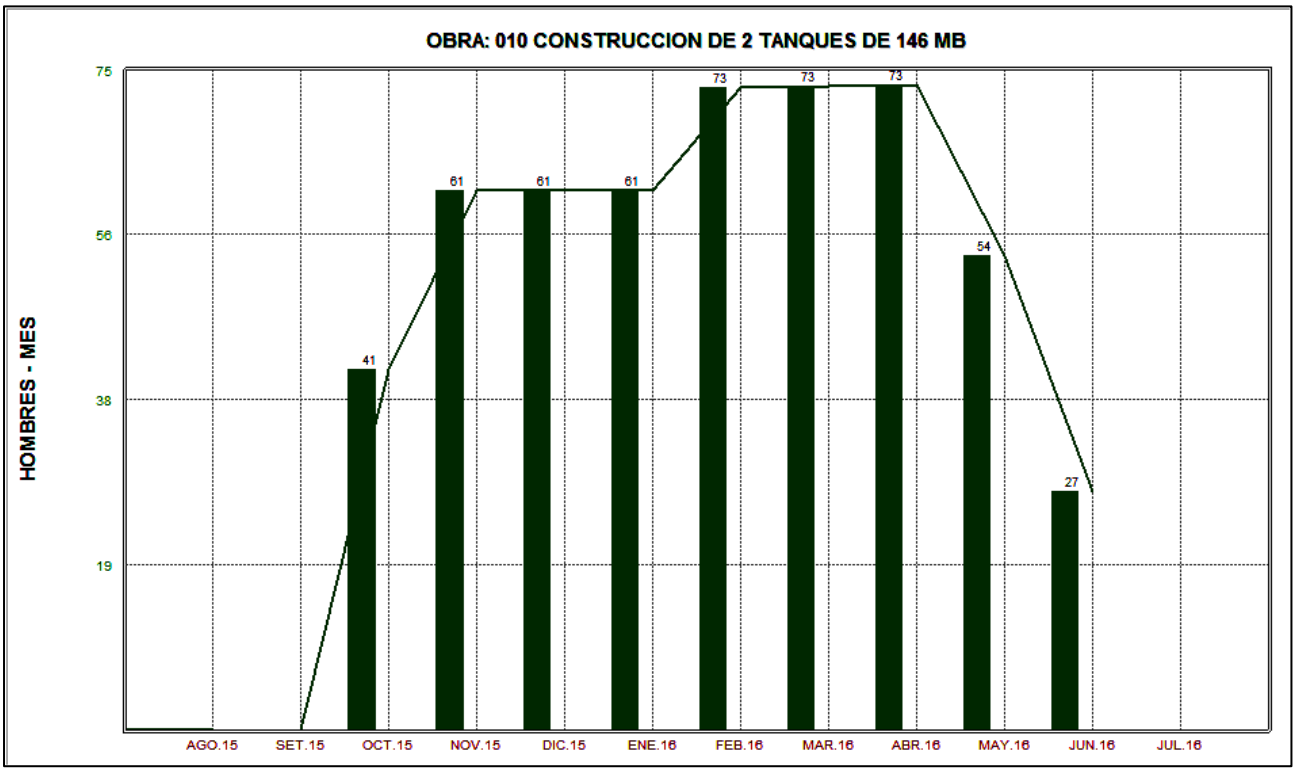


[21] En base a la programación es posible obtener la curva-S en horas hombre

Reporte 14-29 **HISTOGRAMA DE PERSONAL – HORAS-HOMBRE**



Reporte 14-30 **HISTOGRAMA DE PERSONAL – HOMBRES-MES**



Reporte 14-31 **DISTRIBUCIÓN DEL METRADO**[22]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

ITEM	DESCRIPCION	UND	MES_01	MES_02	MES_03	MES_04	MES_05	MES_06	MES_07	MES_08	MES_09	MES_10	MES_11	MES_12
			AGO.2015	SET.2015	OCT.2015	NOV.2015	DIC.2015	ENE.2016	FEB.2016	MAR.2016	ABR.2016	MAY.2016	JUN.2016	JUL.2016
01	**OBRAS PRELIMINARES**													
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	0.30	0.40	0.30									
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	0.30	0.40	0.30									
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	312.00	416.00	312.00									
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	0.30	0.40	0.30									
02	**ERECCION DE TANQUES**													
	PREFABRICACION													
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON			17.36	26.04	26.04	26.04	17.36	17.36	17.36	17.36	8.68	
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON			53.11	79.67	79.67	79.67	53.11	53.11	53.11	53.11	26.56	
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON			13.71	20.56	20.56	20.56	13.71	13.71	13.71	13.71	6.85	
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	
	MONTAJE DE TANQUE													
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON			17.36	26.04	26.04	26.04	17.36	17.36	17.36	17.36	8.68	
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON			13.71	20.56	20.56	20.56	13.71	13.71	13.71	13.71	6.85	
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON			20.35	30.53	30.53	30.53	20.35	20.35	20.35	20.35	10.18	
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON			8.14	12.20	12.20	12.20	8.14	8.14	8.14	8.14	4.07	
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON			13.02	19.53	19.53	19.53	13.02	13.02	13.02	13.02	6.51	
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON			5.09	7.63	7.63	7.63	5.09	5.09	5.09	5.09	2.54	
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON			6.52	9.77	9.77	9.77	6.52	6.52	6.52	6.52	3.26	
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON			11.91	17.87	17.87	17.87	11.91	11.91	11.91	11.91	5.96	
	OTROS													
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND			6.61	9.92	9.92	9.92	6.61	6.61	6.61	6.61	3.31	
03	**PRUEBAS**													
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO											0.50	0.50
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO											0.50	0.50
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO											0.50	0.50
04	**PINTURA**													
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2							1,915.00	1,915.00	1,915.00	766.00	383.00	
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2							1,915.00	1,915.00	1,915.00	766.00	383.00	
04.03	ARENADO INTERIOR	M2							895.00	895.00	895.00	358.00	179.00	
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2							895.00	895.00	895.00	358.00	179.00	
05	**OTROS**													
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON								0.15	0.23	0.23	0.15	
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO								0.20	0.30	0.30	0.20	
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3								78.20	117.30	117.30	78.20	
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO								0.20	0.30	0.30	0.20	

[22] En base a la programación por fase, el sistema obtiene directamente la distribución del metrado

Reporte 14-32 **PRESUPUESTO VALORIZADO**[23]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

ITEM	DESCRIPCION	UND	MES_01 AGO.2015 S/.	MES_02 SET.2015 S/.	MES_03 OCT.2015 S/.	MES_04 NOV.2015 S/.	MES_05 DIC.2015 S/.	MES_06 ENE.2016 S/.	MES_07 FEB.2016 S/.	MES_08 MAR.2016 S/.	MES_09 ABR.2016 S/.	MES_10 MAY.2016 S/.	MES_11 JUN.2016 S/.	MES_12 JUL.2016 S/.
01	**OBRAS PRELIMINARES**													
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	150.00	200.00	150.00									
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	102,000.00	136,000.00	102,000.00									
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	686,400.00	915,200.00	686,400.00									
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	22,500.00	30,000.00	22,500.00									
			811,050.00	1,081,400.00	811,050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	**ERECCION DE TANQUES**													
	PREFABRICACION													
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON			9,814.30	14,721.45	14,721.45	14,721.45	9,814.30	9,814.30	9,814.30	9,814.30	4,907.15	
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON			45,354.88	68,036.59	68,036.59	68,036.59	45,354.88	45,354.88	45,354.88	45,354.88	22,681.71	
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON			11,695.73	17,539.32	17,539.32	17,539.32	11,695.73	11,695.73	11,695.73	11,695.73	5,843.60	
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO			65,035.00	97,552.50	97,552.50	97,552.50	65,035.00	65,035.00	65,035.00	65,035.00	32,517.50	
	MONTAJE DE TANQUE													
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON			22,063.00	33,094.50	33,094.50	33,094.50	22,063.00	22,063.00	22,063.00	22,063.00	11,031.50	
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON			44,634.41	66,935.34	66,935.34	66,935.34	44,634.41	44,634.41	44,634.41	44,634.41	22,300.93	
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON			96,116.10	144,197.77	144,197.77	144,197.77	96,116.10	96,116.10	96,116.10	96,116.10	48,081.67	
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON			37,507.57	56,215.28	56,215.28	56,215.28	37,507.57	37,507.57	37,507.57	37,507.57	18,753.79	
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON			28,103.54	42,155.31	42,155.31	42,155.31	28,103.54	28,103.54	28,103.54	28,103.54	14,051.77	
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON			10,610.46	15,905.27	15,905.27	15,905.27	10,610.46	10,610.46	10,610.46	10,610.46	5,294.81	
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON			36,235.62	54,297.85	54,297.85	54,297.85	36,235.62	36,235.62	36,235.62	36,235.62	18,117.81	
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON			29,752.01	44,640.51	44,640.51	44,640.51	29,752.01	29,752.01	29,752.01	29,752.01	14,888.50	
	OTROS													
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO			23,000.00	34,500.00	34,500.00	34,500.00	23,000.00	23,000.00	23,000.00	23,000.00	11,500.00	
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO			2,560.00	3,840.00	3,840.00	3,840.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	1,280.00	
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND			14,784.65	22,188.16	22,188.16	22,188.16	14,784.65	14,784.65	14,784.65	14,784.65	7,403.51	
			0.00	0.00	477,267.27	715,819.85	715,819.85	715,819.85	477,267.27	477,267.27	477,267.27	477,267.27	238,654.25	0.00
03	**PRUEBAS**													
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO											20,350.00	20,350.00
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO											28,100.00	28,100.00
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO											43,650.00	43,650.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92,100.00	92,100.00
04	**PINTURA**													
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2							29,739.95	29,739.95	29,739.95	11,895.98	5,947.99	
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2							140,388.65	140,388.65	140,388.65	56,155.46	28,077.73	
04.03	ARENADO INTERIOR	M2							14,051.50	14,051.50	14,051.50	5,620.60	2,810.30	
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2							67,142.90	67,142.90	67,142.90	26,857.16	13,428.58	
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	251,323.00	251,323.00	251,323.00	100,529.20	50,264.60	0.00
05	**OTROS**													
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON								1,698.87	2,604.93	2,604.93	1,698.87	
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO								134.00	201.00	201.00	134.00	
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3								50,659.52	75,989.29	75,989.29	50,659.52	
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO								5,740.00	8,610.00	8,610.00	5,740.00	
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58,232.39	87,405.22	87,405.22	58,232.39	0.00
			811,050.00	1,081,400.00	1,288,317.27	715,819.85	715,819.85	715,819.85	728,590.27	786,822.66	815,995.49	665,201.69	439,251.24	92,100.00

[23] En base a la programación por fase, el sistema obtiene directamente el presupuesto valorizado

Reporte 14-33 **CONSOLIDADO DE RECURSOS**[24]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	MES_01 AGO.2015	MES_02 SET.2015	MES_03 OCT.2015	MES_04 NOV.2015	MES_05 DIC.2015	MES_06 ENE.2016	MES_07 FEB.2016	MES_08 MAR.2016	MES_09 ABR.2016	MES_10 MAY.2016	MES_11 JUN.2016	MES_12 JUL.2016	UNITARIO S/.
Global / Estimado																
0101001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ DE EQUIPOS Y	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30										500.00
0101002	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30										340,000.00
0101003	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00	312.00	416.00	312.00										2,200.00
0101004	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00	0.30	0.40	0.30										75,000.00
0102005	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05		650,350.00
0102006	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05		230,000.00
0102007	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00			0.10	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05		25,600.00
0103008	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00											0.50	0.50	40,700.00
0103009	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00											0.50	0.50	56,200.00
0103010	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00											0.50	0.50	87,300.00
0105011	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00								0.20	0.30	0.30	0.20		670.00
0105012	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00								0.20	0.30	0.30	0.20		28,700.00
Material Básico																
0405010	ARENA GRUESA	M3	320.00								64.00	96.00	96.00	64.00		45.00
0405060	ARENA PARA ARENADO	M3	930.00							325.50	232.50	232.50	93.00	46.50		31.00
5301010	PETROLEO DIESEL Y CRUDO	GAL	6,537.00								1,307.40	1,961.10	1,961.10	1,307.40		12.50
5450010	PINTURA EPOXICA TIPO "A"	GAL	1,008.00							352.80	252.00	252.00	100.80	50.40		123.80
5450020	PINTURA EPOXICA	GAL	897.00							313.95	224.25	224.25	89.70	44.85		123.80
5460010	WASH PRIMER	GAL	481.00							168.35	120.25	120.25	48.10	24.05		96.30
5607010	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 5 mm	PL	596.00			59.61	89.39	89.39	89.39	59.61	59.61	59.61	59.61	29.78		
5607012	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 6.4 mm	PL	400.00			40.00	60.00	60.00	60.00	40.00	40.00	40.00	40.00	20.00		
5607014	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 8 mm	PL	120.00			12.01	17.97	17.99	17.99	12.01	12.01	12.01	12.01	6.00		
5607020	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 12.5	PL	60.00			6.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00	6.00	3.00		
5607022	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 16 mm	PL	120.00			12.00	18.00	18.00	18.00	12.00	12.00	12.00	12.00	6.00		
5607024	PLANCHA DE ACERO 1.22 x 4.8 x 20 mm	PL	60.00			6.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00	6.00	3.00		
5607026	PLANCHA DE ACERO 1.8 x 4.8 x 25 mm	PL	120.00			12.00	18.00	18.00	18.00	12.00	12.00	12.00	12.00	6.00		
Material Consumible																
3010100	SOLDADURA	KG	12,078.91			1,207.78	1,811.02	1,811.43	1,811.43	1,207.78	1,208.21	1,208.44	1,208.44	604.38		20.60
3901020	DISCO ESMERIL 1/8" x 7"	UN	464.99			46.50	69.76	69.74	69.74	46.50	46.50	46.50	46.50	23.25		13.60
3901110	OXIGENO	M3	2,385.77			238.57	357.90	357.87	357.87	238.57	238.57	238.57	238.57	119.28		23.00
3901120	ACETILENO	M3	355.54			35.56	53.30	53.33	53.33	35.56	35.56	35.56	35.56	17.78		45.00
Mano de Obra Directa																
MOD0501	CAPATAZ	H-H	3,220.12			188.08	282.09	282.09	282.09	520.85	522.53	656.33	323.75	162.31		34.05
MOD0506	CAPATAZ MECÁNICO	H-H	171.75			17.18	25.74	25.76	25.76	17.18	17.18	17.18	17.18	8.59		27.86
MOD1002	OPERARIO CIVIL	H-H	2,601.25							910.42	650.32	650.32	260.12	130.07		24.67
MOD1006	OPERARIO MECANICO	H-H	3,943.84			393.33	589.65	589.95	589.95	393.33	395.49	396.64	396.64	198.86		23.73
MOD1008	OPERARIO ARMADOR	H-H	8,699.70			868.95	1,302.76	1,303.34	1,303.34	868.95	871.11	872.26	872.26	436.73		23.73
MOD1020	SOLDADOR	H-H	20,055.44			2,001.36	3,000.54	3,001.73	3,001.73	2,001.36	2,010.00	2,014.61	2,014.61	1,009.50		23.84
MOD1050	OPERARIO PINTOR	H-H	7,986.31							2,795.21	1,996.58	1,996.58	798.63	399.31		19.04
MOD1502	OFICIAL	H-H	994.73			99.47	149.22	149.21	149.21	99.47	99.47	99.47	99.47	49.74		19.10
MOD1524	OFICIAL ESMERILADOR	H-H	7,876.73			786.65	1,179.32	1,179.90	1,179.90	786.65	788.81	789.96	789.96	395.58		19.04
MOD1526	OFICIAL OXIGENISTA	H-H	5,393.21			538.27	806.90	807.40	807.40	538.27	540.43	541.58	541.58	271.38		19.21
MOD1530	SOLDADOR DE ACERO INOXIDABLE	H-H	14,094.61			1,409.47	2,114.15	2,114.19	2,114.19	1,409.47	1,409.47	1,409.47	1,409.47	704.73		26.18
MOD2010	AYUDANTE	H-H	55,366.95			3,584.87	5,376.93	5,376.93	5,376.93	8,445.12	8,460.98	10,411.55	5,553.06	2,780.58		14.41
MOD2510	GRUERO	H-H	717.52			71.75	107.63	107.63	107.63	71.75	71.75	71.75	71.75	35.88		19.98
Choferes, Operadores																
CHO2510	GRUERO	H-H	3,499.41		1,399.77	699.88	699.88	699.88								16.94
CHO2515	OPERADOR DE GRUA 7 TON	H-H	1,749.56		249.92	249.94	249.94	249.94	249.94	249.94	249.94					16.62
CHO2520	OPERADOR DE GRUA DE 18 TON	H-H	4,499.03		499.91	499.89	499.89	499.89	499.89	499.89	499.89	499.89	499.89			19.34
CHO2540	OPERADOR DE SOLDADORAS A GASOLINA	H-H	4,998.77		499.85	499.88	499.88	499.88	499.88	499.88	499.88	499.88	499.88	499.88		11.54
CHO2560	OPERADOR DE GRUPO ELECTROGENO	H-H	2,250.41		250.01	250.05	250.05	250.05	250.05	250.05	250.05	250.05	250.05			10.19
Equipos Mayores																
EQ55005	GRUA HID.TELESCOPICA 7 TON	M-M	7.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					36,200.00
EQ55010	GRUA HID.TELESC.AUTOP. 127 HP, 18 TON	M-M	9.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			65,450.00
EQ60020	GRUPO ELECTROGENO 50 KW	M-M	11.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5,430.00
EQ60025	GRUPO ELECTROGENO 135 KW	M-M	9.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			12,670.00
EQ60330	SOLD. ELEC. MONOF. ALT. 255 AMP	M-M	78.00		4.00	4.00	4.00	6.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00		2,205.00
EQ60500	SOLDADORA A GASOLINA	M-M	20.00		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		3,400.00
EQ90020	EQUIPO MEZCLADOR PARA SELLOS	M-M	5.00		2.00	1.00	1.00	1.00								28,500.00
Combustible																
COMB001	Gasolina	gal	4,250.00		700.00	500.00	500.00	500.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	250.00	14.00
COMB002	Petroleo	gal	7,725.00		925.00	925.00	925.00	925.00	925.00	925.00	925.00	625.00	625.00			12.50
Equipos Menores																
EM05010	EQUIPO DE OXICORTE	H-M	8.00			0.80	1.20	1.20	1.20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.40		900.00
EM10010	ESMERIL ELECTRICO ANGULAR 7"	H-M	10.00			1.00	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50		462.00
EM10052	TALADRO ELECTRICO DE MANO 3/8"	H-M	10.00			1.00	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50		378.00
EM20012	TECLE MANUAL 3 TON	H-M	2.00			0.20	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10		1,270.00
EM20020	TIRFORD 3 TON	H-M	4.00			0.40	0.60	0.60	0.60	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20		2,115.00

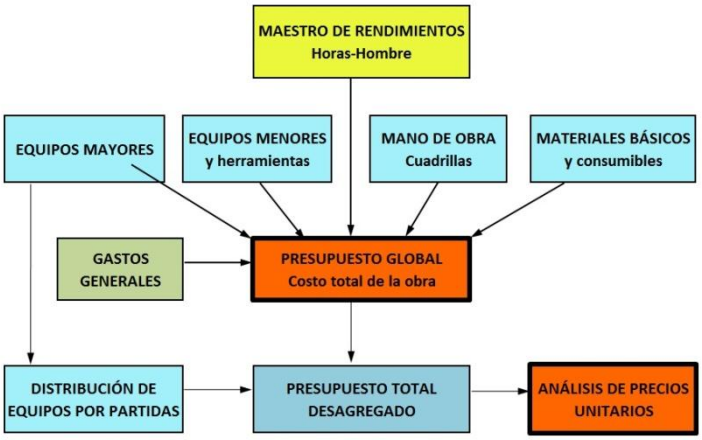
[24] En base a la programación por fase, el sistema obtiene directamente el consolidado de recursos en el plazo de duración de la obra

Reporte 14-34 **EXPORTACIÓN AL PROJECT**[25]

OBRA: 010 - CONSTRUCCION DE 2 TANQUES DE 146 MB							
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	AVANCE Und/Día	CUADRILLAS	HOMBRES	DURACION
	CONSTRUCCION DE TANQUES						
01	OBRAS PRELIMINARES						
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZ. DE EQUIPOS Y	GLO	1.00				
01.02	CONSTRUCCIONES TEMPORALES, SERAN FABRICA	GLO	1.00				
01.03	TRANSPORTE DE MATERILES DESDE EL CALLAO	TON	1,040.00				
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLO	1.00				
02	ERECCION DE TANQUES						
02.01	PREFABRICACION						
02.01	CUADRADO Y BISELADO DE PLANCHAS DE FONDO	TON	173.60	1.75	4	5	**25 días**
02.02	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS CILINDRO Y	TON	531.12	5.77	4	16.5	**23 días**
02.03	CUADRADO Y BISELADO PLANCHAS TECHO	TON	137.08	5.71	4	16.5	**6 días**
02.04	ROLADO DE PLANCHAS	GLO	1.00				
02.05	MONTAJE DE TANQUE						
02.05	ARMADO Y SOLDADO DE FONDO TQ 146 MB	TON	173.60	10.21	2	18.8	**9 días**
02.06	ARMADO Y SOLDADO DE TECHO TQ 146 MB	TON	137.08	2.86	2	17.5	**24 días**
02.07	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 1 Y 2	TON	203.52	2.48	2	20.5	**41 días**
02.08	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 3	TON	81.36	2.47	2	20.5	**16 días**
02.09	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 4 Y 5	TON	130.20	2.50	2	20.5	**26 días**
02.10	ERECCION DE CILINDRO - ANILLO 6	TON	50.88	2.42	2	20.5	**11 días**
02.11	ERECCION DE CILINDRO - ANILLOS 7 Y 8	TON	65.16	2.51	2	20.5	**13 días**
02.12	ERECCION DE PERFILES DE TECHO TQ 146 MB	TON	119.10	1.57	2	17.5	**38 días**
02.13	OTROS						
02.13	FABRICACION , SUMINISTRO E INSTALCION DE	GLO	1.00				
02.14	ARMADO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLO	1.00				
02.15	CONFECCION E INST. ESCALERA ESPIRAL	UND	66.11	1.74	2	17.5	**19 días**
03	PRUEBAS						
03.01	PRUEBA DE FONDOS	GLO	1.00				
03.02	PRUEBA DE TECHOS	GLO	1.00				
03.03	PRUEBA HIDROSTATICA	GLO	1.00				
04	PINTURA						
04.01	ARENADO EXTERIOR	M2	7,660.00	129.83	1	7	**59 días**
04.02	PINTURA EXTERIOR 5 CAPAS	M2	7,660.00	42.32	4	9.5	**45 días**
04.03	ARENADO INTERIOR	M2	3,580.00	127.86	2	7	**14 días**
04.04	PINTURA INTERIOR DE TANQUES	M2	3,580.00	42.12	4	9.5	**21 días**
05	OTROS						
05.01	PASARELA METALICA P/MAIPULEO DE VALVULAS	TON	0.76	0.76	1	12.5	**1 días**
05.02	SELLO SOBRE ANILLO	GLO	1.00				
05.03	CAPA DE ARENA SATURADA - SAND OIL	M3	391.00	391.00	1	6.5	**1 días**
05.04	CONEXION. DE RECEPCION DESPACHO A LINEA	GLO	1.00				

[25] Este reporte facilita la programación en el Project, por tener el tiempo de duración de cada actividad

Al presupuestar una obra civil se parte del análisis de precio unitario por cada una de las partidas, teniendo como consecuencia final el presupuesto total de la obra. En cambio las obras mecánicas se analizan en forma global, teniendo como consecuencia final los análisis de precios unitarios.



Esta metodología inversa aplicada a las obras electromecánicas, tiene la ventaja de poder determinar exactamente todos los componentes de la obra en: materiales básicos, materiales consumibles, mano de obra directa, equipos mayores, combustibles, choferes u operadores, equipos menores y herramientas. Adicionalmente permite obtener con rapidez y exactitud un presupuesto requiriendo sólo el 20 % de esfuerzo frente a los sistemas tradicionales.

Tener una visión clara de estas dos formas, permitirá a las empresas constructoras, ante una obra específica, elegir la forma de presupuesto a emplear, logrando así una alta eficiencia en el departamento de costos y presupuestos.

Haga de ConstrucSoft el mejor aliado de su empresa, presupuestando obras con un margen de error de ± 2 %. Sea Usted el ganador de las obras, ejecutándolas en base a una planificación eficiente.

www.construcsoft.com

Lima - Perú