

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA**

CAMPUS ENSENADA

FACULTAD DE INGENIERIA



**“CASO PRACTICO DE PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN Y AJUSTE
DE COSTOS DE LA OBRA COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE
DE LA CIUDAD DE ENSENADA, B.C.”**

TESIS QUE PRESENTA:

MIGUEL JUÁREZ GARCÍA

PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

ENSENADA, B.C. DICIEMBRE DEL 2001

DEDICATORIA:

A LA MEMORIA DE MIS PADRES

*A ALICIA, ARLENZIU, MIGUEL Y MIGALI
POR PONERLE MUSICA Y COLOR A LA POESIA DE MI VIDA*

A MIS HERMANOS:

*PORQUE SÉ, HAN ENFRENTADO MIL COMBATES Y POCO A POCO GANAN LA
BATALLA.*

PORQUE UN DIA ISIS PUEDA LEER ESTAS LINEAS

INDICE

- I.- PRESENTACION
- II.- INTRODUCCION
- III.-DESCRIPCION DEL AREA DE APLICACIÓN
- IV.- OBJETIVO DEL TRABAJO
- V.- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- VI.- PROGRAMAS DE OBRA
- VII.- LOS PROGRAMAS COMO BASE DE CONTROL DE LA OBRA
- VIII.- METODOLOGIA FEDERAL PARA LOS PRECIOS DE MERCADO
- IX.-NORMATIVIDAD ESTATAL PARA LOS PRECIOS DE MERCADO
- X.- RELATIVOS DE PRECIOS
- XI.- NUMEROS INDICE
- XII.- LAS BASES DE LICITACION
- XIII.- EN DONDE SE PACTA EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE COSTO
- XIV.- LA IMPORTANCIA DE LOS PROGRAMAS DE DE EJECUCION DE OBRA COMO FORMA DE SUSTENTO PARA EL AJUSTE DE COSTOS.
- XV.- LA SUPERVISION DE OBRA COMO AUTORIDAD INMEDIATA ENTRE EL CONTRATISTA Y LA DEPENDENCIA EJECUTORA
- XVI.- DE QUE SIRVE LA BITACORA EN LA SOLICITUD DE AJUSTE DE COSTOS
- XVII.- PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL FACTOR DE AJUSTE DE COSTOS
- XVIII.- DESARROLLO DE CASO PRACTICO DE CALCULO DE FACTOR DE AJUSTE DE COSTOS APLICADO A LA OBRA " CONSTRUCCION DEL COLECTOR ZAPATA " ZONA NORESTE DE LA CIUDAD.
- XIV.- CONCLUSIONES

PRESENTACION:

El presente trabajo surge resultado del conocimiento obtenidos en el DIPLOMADO DE INGENIERIA DE LA OBRA PUBLICA " impartido por el Centro de Capacitación de Estudios Económicos Y finanzas Publicas del Gobierno del estado, el cual consistió en VII módulos siendo estos:

- CONTRATACION DE OBRA PUBLICA
- PROGRAMACION DE OBRA
- ESTIMACIONES DE OBRA
- PRECIOS UNITARIOS
- AJUSTE DE COSTOS

Como resultado final de cada uno de los módulos y del diplomado en General surge la Metodología para el ajuste de costos en la obra Publica.

Para la elaboración del presente trabajo se trato de tomar lo significativo de cada uno de ellos a fin de sentar las bases para la elaboración y sustento de un ajuste de costos enmarcado en una obra regida por la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con la Mismas, sin embargo en cada desarrollo de los capítulos fue plasmada también la modesta experiencia adquirida en lo referente a la presupuestación, proyección ejecución y control de la obra Publica.

En lo referente a los programas de ejecución de obra, suministro de materiales, utilización de personal, utilización de maquinaria y equipo y sus respectivos programas de erogaciones así como en el calculo de los elementos que intervienen en la elaboración de los precios unitarios y análisis de costos horarios se trato de describir en que consiste cada uno de ellos pues esto forma parte esencial para sustentar un ajuste de costos además de ser elementos de éxito en cuanto a lo económico se refiere para la elaboración de un ajuste

Se anexa a este trabajo un ejemplo del calculo del factor de ajuste el cual fue tomado de una obra y tiempo real y cuyo ajuste fue solicitado por la contratista, de ahí surge la necesidad de elaborar este trabajo pues había que dar respuesta a dicha solicitud, solo que el calculo fue complementado con la teoría que le da origen al calculo.

INTRODUCCIÓN

En la medida de que el estado contemple la necesidad de ejecutar obra pública encaminada a mejorar y ampliar la infraestructura urbana del país, existirán también empresas constructoras cuya actividad principal sea la ejecución de obra pública ya sean estas con cobertura nacional, estatal o local.

En los actos de licitación de obra, las proposiciones técnicas y económicas de los licitantes están sujetas a programas de ejecución de obra, suministro de materiales, utilización de maquinaria, y por supuesto la utilización de la mano de obra, y estos programas son la base para garantizar el éxito de una obra pues de estos depende el éxito traducido en ganancias o pérdidas durante el proceso de ejecución de la obra.

Sin embargo en la mayoría de las obras estos tiempos de ejecución no se cumplen ya sea por problemas técnicos, económicos, naturales o por situaciones especiales y de fuerza mayor, esta situación provoca que los precios que sirvieron de base para elaboración de la propuesta económica tengan que sufrir modificaciones de incremento en algunos casos y decrementos en otros, este proceso se presenta aun cuando la obra se desarrolle en tiempo y forma; en términos más económicos los precios que sirven de base en las licitaciones sufren el efecto inflacionario durante el tiempo que dura la obra.

Dado este proceso de inflación que se presenta en los precios de mano de obra, materiales, equipo y todo los insumos que hayan servido de base para el análisis de precios es necesario entonces ir ajustando los precios según se presenten los índices inflacionarios, los cuales en muchos de los casos sufren modificaciones de manera muy dinámica sobre todo en países sub-desarrollados.

Con el objeto de garantizar que estos índices inflacionarios fueran tomados en cuenta durante el tiempo que dura la ejecución de una obra con inversión pública ya sea esta de carácter Federal o Estatal, las leyes y reglamentos que regulan dichas inversiones han contemplado como solucionar este efecto dando la oportunidad al contratista de escalar precios pero también a las dependencias ejecutoras de poder considerar los posibles decrementos según se hayan comportado los índices inflacionarios durante la ejecución de la obra.

Estas consideraciones que hacen las leyes mencionan formas, tiempos y métodos para el ajuste de precios.

Enmarcados en esta previsión que hacen las leyes también las instituciones ejecutoras de obra pública consideran y deben contemplar desde el momento mismo de la emisión de las bases la manera que para cada obra en particular se ajustaran los precios de los conceptos a ejecutar, los cuales deben ser claros ya que con la claridad que sea planteado el procedimiento a seguir para la escalatoria de precios habrán de evitarse

problemas que se pudieran convertir en oportunidades para las dependencias o entidades ejecutoras para ampliar metas y coberturas de la obra publica y para las empresas constructoras la oportunidad de cobrar el verdadero valor de los trabajos a través del tiempo de ejecución de la obra

Sin embargo, la cultura de la petición de ajuste de costos en la obra publica por parte de las empresas ejecutoras de esta, al menos en nuestro Estado se encuentra en etapa de gestación y para las dependencias ejecutoras es todavía un tema tabú

ANTECEDENTES

Los antecedentes de solicitudes y procedimientos para el ajuste de costos en la obra publica son relativamente nuevos esto debido fundamentalmente a que en el caso de la obra publica no estaba reglamentado con claridad los procedimientos de calculo, si bien es cierto que había solicitudes de ajuste de costos estos eran hechos considerando factores inflacionarios generales esto es, no se diferenciaba los incrementos o decrementos presentados en los insumos que intervenían en la ejecución de la obra durante el tiempo que esta duraba provocando con ello que se afectara con un porcentaje inflacionario general a todos los insumos que servían de base para el análisis de los precios unitarios situación que para las dependencias ejecutoras de obra se tornaba complicado ya que era muy alta la posibilidad de que estas pagaran ajustes de insumos que no habían sufrido incremento alguno durante la Ejecución de la obra y en el mas grave de los casos se escalaran insumos que lejos de haber sufrido incrementos hubiesen sufrido decrementos.

DESCRIPCION DE LAS AREAS DE APLICACIÓN

El desarrollo del procedimiento tendrá como base de análisis los posibles incrementos de insumos que sirvieron de base para el análisis de los precios unitarios durante la ejecución de la obra "Construcción del colector Zapata" ubicado en la parte Noreste de la ciudad de Ensenada B.C.

La inversión de recursos de esta obra es de procedencia Federal; el método de ajuste de costos podrá aplicarse a cualquier entidad federativa siempre y cuando el origen de los recursos sea federal y el análisis de ajuste de precios se sujete a lineamientos particulares de cada entidad federativa en aspectos muy particulares y estas por jerarquía de leyes no deberá en ningún momento contravenir a la ley federal.

OBJETIVO

Analizar los distintos métodos de ajuste de costos contemplados en las leyes que regulan la ejecución de la obra pública, y Desarrollar de manera práctica el procedimiento de ajuste de costos para la obra colector Zapata ubicado en la zona Noreste de la Ciudad de Ensenada mediante uno de los procedimientos contemplados en la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, y los lineamientos establecidos por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Baja California,

Se pretende que el desarrollo de este procedimiento sirva como manual y base de datos para presentar solicitudes de ajuste de costo utilizando este procedimiento; así mismo, analizar la importancia que tiene la programación de la obra para obtener un ajuste de costos favorable, enumerar y analizar los factores que influyen para determinar la procedencia o no de una solicitud de ajuste, indicar la documentación necesaria de la cual se debe de acompañar la solicitud de ajuste, señalar la importancia que tiene la supervisión y la bitácora de obra como elementos de fuerte sustento para la negativa o aceptación de la solicitud de ajuste de costos, plantear la importancia del seguimiento de todos los programas de ejecución de obra en el proceso de ajuste, diferenciar los tiempos bases para el ajuste dentro del marco de la Ley Federal y Estatal de obras públicas y sus respectivas reglas.

Se pretende hacer un análisis generalizado de cada uno de los factores que intervienen en la programación, presupuestación y ejecución de la obra.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Fundamento legal

Artículo 54 del reglamento

Se considera como precio unitario, el importe o la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado, ejecutado conforme a proyecto, especificaciones de calidad y normas de construcción.

El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por utilidad del contratista y los cargos adicionales.

Los precios unitarios que forman parte de un contrato o convenio para la ejecución de obras o servicios relacionados con las mismas deberán realizarse, calcularse e integrarse tomando en cuenta los siguientes criterios:

COSTO DIRECTO:

El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo que se trate, incluyendo el primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores. no se consideraran dentro de este costo, las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos, el costo de mano de obra se obtendrá de la expresión:

$$Mo = Sr/R$$

Donde Mo representa la mano de obra

Sr representa el salario real del personal que interviene directamente en la ejecución del trabajo por jornada de ocho horas, salvo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control y de supervisión, en este costo real deben estar consideradas todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, La Ley del Seguro Social, Ley del instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los contratos colectivos de trabajo en vigor.

Para la obtención de este rubro deberá considerarse los salarios tabulados de las diferentes categorías de acuerdo a la zona o región donde se ejecuten los trabajos el que deberá afectarse con un factor del salario real” Sr “ de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Sr = S_n * F_{sr}$$

Y R representa el rendimiento es decir la cantidad de trabajo que desarrolla el personal que interviene directamente en la ejecución del trabajo por jornada de ocho horas, para

El costo directo por materiales.- Estos costos están determinados por las erogaciones que hace el constructor para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto que se trate, los materiales que se usen podrán ser permanentes o temporales, los primeros son los que se incorporan y forman parte de la obra, los segundos son los que se utilizan en forma auxiliar y no pasan a ser parte integral de la obra, en este ultimo se deberá considerar el costo en proporción a su uso, el costo unitario por concepto de materiales se obtendrá de la expresión:

$$M=Pm*Cm$$

Donde Pm representa el costo básico unitario del mercado, este costo estará integrado por la suma del precio de adquisición, los de acarreo, maniobras, almacenaje, y mermas aceptables durante su manejo.

Cm. Representa el consumo de materiales por unidad de medida del concepto de trabajo, cuando se trate de materiales permanentes Cm se determinara de acuerdo con las cantidades de uso y proporciones que marque el proyecto, cuando se trate de materiales auxiliares Cm se determinara de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el procedimiento constructivo considerando el desperdicio y el numero de usos, de acuerdo a la vida útil del material y en la experiencia del analista.

Costo directo por maquinaria o equipo de construcción.- es el que se deriva del uso correcto de las maquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo y esta dado por la división entre el costo horario de la maquinaria o equipo por hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, este costo esta dado por la expresión:

$$ME=Phm/Rhm$$

Donde ME representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción.
Phm representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción considerándose como nuevo, este costo se integra por costo fijos, consumos y operación calculados por hora efectiva de trabajo.

Rhm Representa el rendimiento horario de la maquinaria o equipo considerando el equipo como nuevo dentro de su vida económica, en las condiciones especificas donde se llevara a cabo el trabajo.

El costo horario de la maquinaria o equipo de construcción esta compuesto de los siguientes factores:

Costo fijos.- estos costos están determinados por depreciaciones, inversión, seguros y mantenimiento.

El costo por depreciación es el que resulta por la disminución del valor original de; a maquinaria o equipo de construcción. Como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica, se considerara una depreciación lineal es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo, este costo se determina por la siguiente expresión:

$$D = \frac{V_m - V_r}{V_e}$$

Donde:

D .- representa el costo horario por depreciación de la maquinaria o equipo

V_m .- representa el valor de la maquinaria o equipo considerado como nuevo en la fecha de presentación de la propuesta, descontando el precio de las llantas y de los equipamientos accesorios o piezas especiales en su caso.

V_r .- Representa el valor de rescate de la maquinaria esta dado por el monto que el contratista pretenda recuperar por su venta al termino de su vida económica.

V_e .- representa la vida económica de la maquinaria estimada por el contratista y expresada en horas efectivas de trabajo, es decir el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma eficiente, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

El costo por inversión.- es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en la maquinaria como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica este costo se obtiene de la expresión:

$$I_m = \frac{(V_m - V_r)I}{2Hea}$$

Donde I_m representa el costo horario de la inversión de la maquinaria o equipo de construcción.

V_m y V_r representan los mismos conceptos descritos anteriormente

Hea Representa el numero de horas efectivas que la maquinaria trabaja durante el año

I Representa la tasa de interés expresada en fracción decimal.

La tasa de interés aquí referida deberá ser considerada a juicio del contratista debiendo proponer la que mas le convenga, la que deberá estar referida a un indicador económico específico y no se podrá cambiar durante la vigencia del contrato, su actualización se hará como parte del ajuste de costos, sustituyendo la nueva tasa de interés en la matriz del costo horario.

COSTO POR SEGUROS.

Es el que cubre los riesgos a que esta sujeta la maquinaria o equipo de construcción por los siniestros que sufra la maquinaria a consecuencia de su uso.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$S_m = (V_m - V_r) s / 2 H e_a$$

Donde S_m representa el costo horario por seguros de la maquinaria V_m y V_r representan los mismos valores descritos con anterioridad, S representa la prima anual promedio de seguros fijada como porcentaje del valor de la maquina o equipo en fracción decimal $H e_a$, representa el numero de horas efectivas que la maquina trabaja en un año

EL COSTO POR MANTENIMIENTO MAYOR O MENOR

Este costo es originado por las erogaciones correspondientes a la reparación de la maquinaria en talleres especializado o aquellas que pudieran realizarse en campo, empleando personal especializado y que requiera retirar la maquina, este costo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinaria así como otros materiales que sean necesarios.

Esto costo esta representado por la expresión:

$$M_n = K_o * D$$

Donde M_n representa el costo horario por mantenimiento mayor o menor de la maquinaria.

K_o , representa un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor, este coeficiente varia según el tipo de la maquinaria o condiciones de trabajo y se fija de acuerdo a la experiencia o estadísticas.

D , Representa la depreciación de la maquinaria

COSTOS POR CONSUMOS:

Estos costos son los que se derivan por el uso de combustible, otras fuentes de energía y en algunos casos por consumo de llantas y lubricantes.

COSTO POR SALARIOS DE OPERACION:

Es el que resulta por los pagos de salario de operación del equipo por hora efectiva de trabajo este costo se obtiene de la expresión:

$$Po = Sr/Ht$$

Donde Po, representa el costo por operación de la maquinaria, Sr representa el salario real de operadores y Ht representa las horas efectivas de trabajo del equipo.

LOS COSTOS INDIRECTOS:

Los costos indirectos corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos, no incluidos en los costos directos que realiza la contratista tanto en sus oficinas centrales como en las de obra y comprende entre otros, los gastos de administración, organización y dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones generales para la realización del concepto, el transporte del equipo de construcción, imprevistos y en su caso prestaciones laborales y sociales al personal administrativo y directivo.

Para su determinación se deberá considerar que el costo correspondiente a las oficinas centrales del contratista, comprender únicamente los gastos necesarios para dar apoyo técnico y administrativo a la superintendencia de obra encargada directamente de los trabajos, en el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberán considerar todos los gastos que de ella se deriven.

Los costos indirectos se expresan como un porcentaje del costo directo del concepto de que se trate, dicho porcentaje se calcula sumando los importes de los gastos generales que resultan aplicables y dividiendo estos entre el costo directo de la obra.

Los gastos generales que podrán tomarse en consideración para integrar el costo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la administración de oficinas centrales o a las de campo o ambas según el caso, son las siguientes:

I. -Honorarios sueldos y prestaciones

- Personal directivo
- Personal técnico
- Personal administrativo
- Cuotas patronales del IMSS y del INFONAVIT
- Prestaciones a que obliga la ley federal del trabajo
- Pasajes y viáticos del personal técnico y administrativo

- Los que deriven de la suscripción de contratos del personal técnico y administrativo.

II.- depreciación, mantenimiento y renta de los siguientes conceptos:

- Edificios y locales
- Locales de mantenimiento y guarda
- Bodegas
- Instalaciones generales
- Equipo muebles y enseres
- Depreciación y renta de vehículos
- Campamentos

III.- servicios de los siguientes conceptos:

- Consultores, asesores y servicios de laboratorio
- Estudios e investigaciones

IV.- fletes y acarreos de los siguientes conceptos

- Campamentos
- Equipo de construcción
- Plantas y elementos para instalaciones y mobiliario

V.- gastos de oficina de los siguientes conceptos

- Papelería útiles de escritorio
- Correo, fax, teléfonos celulares y radios
- Equipo de computación
- Situación de fondos
- Copias y duplicados
- Luz, gas y otros consumos
- Gastos de licitación
- Capacitación y adiestramiento
- Seguridad e higiene
- Seguros y fianzas

VI.- Trabajos previos y auxiliares de los siguientes conceptos:

Construcción y conservación de caminos de acceso

Montaje y desmantelamiento de equipo y construcción de instalaciones generales

Costos por financiamiento: El costo por financiamiento de los trabajos esta representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos, y corresponderá a los gastos derivados de la inversión de recursos propios o contratados, que realice la contratista para dar cumplimiento al programa de ejecución de obra, el procedimiento para el análisis del financiamiento deberá ser fijado por cada dependencia o entidad.

El costo del financiamiento permanecer constante durante la ejecución de los trabajos y únicamente se ajustara en los siguientes casos:

Cuando varíe la tasa de interés

Cuando no se entreguen los anticipos durante el primer trimestre de cada ejercicio subsecuente al inicio de los trabajos

Para el calculo del costo por financiamiento se deberá considerar lo siguiente:

- que la calendarización de egresos sea acorde con el programa de ejecución de obra y erogaciones
- Que el porcentaje por costo del financiamiento se obtenga de la diferencia que resulte entre los ingresos y egresos afectado por la tasa de interés que proponga el contratista y dividida entre el costo directo mas los costos indirectos.
- **Que se integre por los siguientes por los siguientes ingresos:**
 - Los anticipos que se le otorgan al contratista
 - El importe de las estimaciones a presentar considerando os tramites de aprobación y pago de las estimaciones respectivas.
 - os y montos de las estimaciones de obra ejecutada, es decir en este análisis deberá considerarse los gastos que realizará el contratista, los pagos por anticipos, los pagos por estimaciones, en esta análisis deberá considerar y mencionar la tasa de interés que sirvió de base para el análisis del financiamiento
- **Que se integre por los siguientes por los siguientes egresos:**
 - **Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos**
 - **Los anticipos para compra de maquinaria**
 - **Y en general cualquier gasto necesario requerido según el programa de trabajo.**

PROGRAMAS DE OBRA

Durante la ejecución de una obra en general requiere de métodos de control que nos permitan conocer de manera precisa en que puntos nos encontramos referente de los tiempos considerados para la ejecución total de la obra, esto nos dará elementos suficientes para determinar si durante el análisis del precio unitarios consideramos los rendimientos de mano de obra y maquinaria correctos estos elementos si sabemos utilizarlos nos darán estrategias a seguir con el fin de corregir las deficiencias que se pudieran observar llevando con ello consecuencias favorables para la obra o bien desfavorables según sea la estrategia ya que no se debe olvidar que en la integración de los precios unitarios consideramos rendimientos, tiempos de ejecución acordes al tiempo programado para la ejecución de la obra y cualquier tiempo desfasado por causas imputables al contratista va en perjuicio de la utilidad proyectada y dicha Perdida en el mas grave pero común de los casos es reflejada principalmente en la calidad de los trabajos.

Programa de mano de obra.- Uno de los elementos que integra el costo directo es la mano de obra, y en toda obra independientemente de la cantidad que se requiera es el eje motor de todo proceso de construcción ya que de nada serviría tener materiales, equipo y todos los elementos necesarios para ejecutar un trabajo si nos falta la mano de obra así mismo, la falta parcial o total de este elemento producirá atrasos en la ejecución de los trabajos o bien avances significativos si contamos de manera oportuna con la mano de obra necesaria que garantice tanto lo cuantitativo como lo cualitativo de la obra, es absolutamente indispensable saber con precisión en que momento se va a requerir la mano de obra y que cantidad, de igual forma es importante el conocer con precisión en que momento debemos Reducir la cantidad de la mano de obra utilizada.

Ejemplo de calculo de mano de obra necesaria para una actividad determinada:

Supongamos que en una quincena se van a desarrollar 3 actividades entre ellas una 8,200 m² de construcción de subrasante en la que para su ejecución se requiere la intervención de operador de camión de volteo, operador de camión pipa, operador de vibro compactador y operador de motoconformadora, en el análisis de precios del concepto se estipula que los rendimientos son los siguientes;

Operador de camión de volteo-----0.011256 hrs /m²:
Operador camión pipa-----0.090124 “

Entonces : 8,200 m² X 0.011256 hrs/m²= 92.299 hrs y si consideramos que el factor de rendimiento de la mano de obra es 7.5 hrs. X jornal entonces tenemos que para la ejecución de este concepto un periodo determinado es 92.229 hrs/7.5 hrs/jor= 23.30 jornales, la misma operación se ejecuta con el operador del camión pipa y finalmente se suman las cantidades de jornales por cada operador para ese periodo por cada una de las actividades que se desarrollan simultáneamente en dicho periodo,

Programa de utilización de maquinaria y equipo.- La importancia de una buena programación de la utilización de maquinaria y equipo estriba en el hecho de que los costos de utilización de la maquinaria sobre todo tratándose de maquinaria pesada son relativamente altos sobre todo si se trata de maquinaria rentada además de que no se puede cumplir con un programa de trabajo si no se considera con precisión que tipo de maquinaria deberá utilizarse en cada proceso de ejecución de la obra.

Para el calculo de la maquinaria necesaria para la ejecución de un trabajo es similar al indicado por la mano de obra.

LOS PROGRAMAS COMO BASE DE CONTROL DE LA OBRA

Los programas de obra forman parte del estudio de una obra, ya que estos permiten con precisión si así fueron analizados como se van a llevar a cabo las distintas actividades de la obra y pronosticar con un buen grado de confiabilidad cuales van a ser las necesidades tanto de personal, mano de obra, maquinaria y materiales y poder evaluar la necesidad de recursos durante los periodos de ejecución, el éxito de un programa durante la ejecución de una obra depende de; la precisión del proyecto, la experiencia y habilidad del programador, la proyección correcta de los recursos financiero económica y sobre todo el control durante la ejecución de la obra, si todos estos elementos son cuidados, proyectados y visualizados con precisión se garantiza una ejecución en tiempo y forma de la obra, garantizando con ello éxito en la utilidad programada

Programa de ejecución de obra y erogaciones.- El programa de erogaciones es el resultado final de la programación de la obra es aquí donde se van a reflejar las necesidades económicas por periodos de ejecución de obra es en este programa donde la programación se somete a su máxima prueba ya que este programa nos da las necesidades del flujo de efectivo y por lo tanto podemos calcular el financiamiento necesario en función del importe de los trabajos programados y los cobros que la empresa hace por concepto de ellos.

METODOLOGÍA PARA LOS PRECIOS DE MERCADO

NORMATIVIDAD FEDERAL

LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADAS CON LAS MISMAS

En concordancia con lo indicado en la fracción II del artículo 58 de la ley, cuando los índices que requiera el contratista la dependencia o entidad no se encuentren dentro de los publicados por el Banco de México, las dependencias y entidades procederán a calcularlos conforme a los precios que investiguen, utilizando los lineamientos y metodología que expida el Banco de México.

Dado que el Banco de México aun no publica los lineamientos y metodología se debe seguir aplicando los emitidos por la Secretaria de Desarrollo Administrativo

LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PUBLICAS.

I.- Investigación de precios.- se realizaran mensualmente encuestas para conocer los precios de los materiales de construcción, maquinaria, equipo, obteniendo información de cinco proveedores, de la misma localidad por insumo, a fin de contar con una muestra representativa que indique el comportamiento del mercado.

Los precios deben investigarse con los distribuidores de materiales y con los representantes de los fabricantes de la maquinaria o material requerido.

Deben investigarse siempre los mismos insumos con los mismos distribuidores o fabricantes.

Los precios deben ser libre a bordo en la bodega del distribuidor, sin IVA. y sin descuentos esto debido principalmente a que los porcentajes de descuentos o precios especiales corresponden a situaciones muy particulares del comprador

Las encuestas deben realizarse los últimos diez días del mes y darle vigencia a partir del día primero con el objeto de incluir las variaciones que se produzcan dentro del mes correspondiente.

Relativos de base.- A Los precios obtenidos en una primera encuesta, se les asigna un valor relativo de 100 para poder posteriormente determinar el factor de variación respecto de posteriores encuestas

Factor de variación.- En una segunda encuesta, los primeros pasarán a ser anteriores lo mismo pasa al tener una tercera encuesta y así sucesivamente.

El factor de variación (V) para cada insumo y para cada proveedor se calculara con la formula:

$$V = \frac{\text{precio actual}}{\text{Precio anterior}}$$

Ejemplo:

$$V = \frac{180,000}{175,000} \text{ factor de variación} = 1.028$$

En caso de que el precio actual sea menor al precio anterior este factor será menor a la unidad y entonces se considera como un decremento en el precio del insumo investigado.

Factor de incremento.- (FI) La formula se aplica a los precios anterior y actual de cada un insumo con su correspondiente proveedor, sumando todos los factores de variación y promediándolos.

Ejemplo:

Proveedor actual	Anterior	Factor de incremento o decremento
1 175,000	165,000	1.060
2 160,000	149,000	1.073
3 170,000	152,000	1.118
4 162,040	159,000	1.019
5 180,000	175,000	<u>1.028</u>
	promedio	1.059

Determinación del relativo:

formula:

Relativo actual = (Relativo anterior)x(factor de incremento)

Ejemplo:

$$R = 100 .0x1.06=106.60$$

En este ejemplo el relativo anterior fue el base 100 suponiendo inicio de proceso, para determinar relativos posteriores, el relativo anterior seria de 106.6 y así sucesivamente.

Las dependencias y entidades podrán calcular los relativos que requieran con forme a los precios que investigue, utilizando estos lineamientos y metodología, siempre y cuando no se encuentren dentro de los publicados en el Diario Oficial de la Federación

NORMATIVIDAD ESTATAL

LEY DE OBRAS PUBLICAS, EQUIPAMIENTOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS RELACIONADAS CON LAS MISMAS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.

Tomando en cuenta lo estipulado en la fracción. II del artículo 63 de la Ley, cuando los relativos que requiera la contratante o el contratista no se encuentren dentro de los insumos publicados por la Secretaría, las dependencias y las entidades procederán a calcular los relativos conforme a lo que estipule la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Publicas.

Para tal efecto dicha secretaria emitió para la obra publica con recursos del estado la siguiente metodología:

LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PUBLICAS.

Materiales, Maquinaria Y Equipo

I.- Investigación de Precios.- se realizarán mensualmente encuestas para conocer los precios de los materiales de construcción, maquinaria y equipo, obteniendo información de cuando menos tres proveedores de la misma localidad o los mas cercanos a ella, por insumo, a fin de contar con una muestra representativa que indique el comportamiento de los precios en el mercado.

La investigación de los precios debe realizarse con los distribuidores y con los representantes de los fabricantes que se encuentren debidamente establecidos.

Deben investigarse siempre los mismos insumos con las mismas casas comerciales. Los precios serán l.a.b. bodega del distribuidor sin iva y sin descuentos.

Las encuestas deben realizarse los últimos diez días del mes y darle vigencia a partir del día primero con el objeto de incluir en ellos cualquier variación que se produzca dentro del mes correspondiente.

Relativos base

Los precios obtenidos en la primer encuesta, se deberán considerar los precios base para el inicio del proceso de la determinación de los relativos, o índices asignándoles un numero relativo base del 100

Factor de variación

En una segunda encuesta, los precios que llamaremos actuales deberán compararse con los de la primera encuesta que llamaremos actuales y así sucesivamente.

El factor de variación (V) para cada insumo y para cada proveedor se calculara con la formula:

$$V = \frac{\text{precio actual}}{\text{Precio anterior}}$$

Ejemplo:

$$V = \frac{180,000}{175,000} \text{ factor de variación} = 1.028$$

En caso de que el precio actual sea menor al precio anterior este factor será menor a la unidad.

Factor de incremento.- (FI) La formula se aplica a los precios anterior y actual de cada insumo con su correspondiente proveedor, sumando todos los factores de variación y promediándolos.

Ejemplo:

	proveedor actual	anterior	factor de incremento
6	175,000	165,000	1.060
7	160,000	149,000	1.073
8	170,000	152,000	1.118
9	162,040	159,000	1.019
10	180,000	175,000	<u>1.028</u>
		promedio	1.059

RELATIVOS DE PRECIOS NUMERO INDICE

Los incrementos y variación de los costos de los materiales por sector económico se miden através de relativos de precios y números índice

RELATIVO DE PRECIOS

Es un indicador económico que refleja la variación particular y específica del precio de un material o producto, respecto a un periodo base de observación.

En general el relativo de precio se puede calcular con la siguiente expresión:

$$RP = P_n / P_b \times 100$$

Donde :

R p = relativo de precio

Pn = precio del material por cualquier periodo de observación

Pb = precio del material respecto de un mismo periodo base

Es importante indicar que el precio del material o producto, es el valor promedio de cinco cotizaciones hecha con los principales y serios proveedores

Por ejemplo supongamos que se han hecho cinco cotizaciones para la ciudad de Ensenada y se investiga los siguientes precios de materiales,

MATERIAL	UNIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
CEMENTO	TON	1,950.00	2,085.00	2,156.00	2,485.00
ACERO DE REFUERZO	TON	4,400.00	4,860.00	5,100.00	5,380.00
ARENA	M3	50.00	53.79	56.82	56.82
GRAVA	M3	65.00	71.67	76.67	80.00
MADERA	PT	4.20	4.87	5.05	5.80

Analicemos ahora el comportamiento del precio del cemento

Para enero

$$(1,950.00/1950.00) \times 100$$

Para febrero

$$(2,085.00/1,950.00) \times 100 = 106.92$$

Para Marzo

$$(2,485.00/1,950.) \times 100 = 110.56$$

Para Abril

$$(2,156.00/1,950.00) \times 100 = 127.44$$

En el análisis de los incrementos presentados por el cemento durante los meses de enero, febrero, marzo y abril sufre un incremento total del 10.56 % tomando como base el mes de enero y como mes de comparación el mes de abril, el uso de los relativos de precios permite conocer la variación específica de los precios del insumo en un tiempo determinado.

Por ejemplo:

El precio del cemento en febrero es de 2,085.00 suponga que queremos actualizar el precio del mes de abril utilizando los relativos de precio, para ello bastara con dividir el relativo al mes de actualización, entre el relativo a la fecha del periodo del que se trate, este resultado debe multiplicarse por el precio base del material.

Precio actualizado = relativo al mes de actualización /relativo al mes base * el precio base

$$P_a = (127.44/106.92) 2,085.00$$

$$P_a = 2,485.11$$

NUMEROS INDICE

El numero índice se puede definir al indicador económico que refleja la variación general de la evaluación de los precios de un conjunto de insumos afines por sus características, respecto de un periodo base de comparación

Para calcular existen varios métodos

Método de agregación simple:

Se expresa como la suma de los precios de cualquier periodo divididos entre la suma de los precios para el periodo base.

$$I = P_n / P_b$$

Agregación ponderada

Este método considera la cantidad del material producido por cada periodo y por insumo

LAS BASES DE LICITACION

Las bases de licitación son todos los requisitos necesarios para que cualquier persona física o moral tenga que cumplir para obtener el derecho a presentar propuestas técnicas y económicas de la obra a la que se convoca, estas bases por lo general tienen un costo, en las bases se menciona también como deberá presentarse la documentación que la dependencia requiere para aceptar la propuesta del licitante.

En el caso de las obras a ejecutarse con recursos cuyo origen es de carácter federal la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las mismas en su artículo 33 menciona que:

ARTÍCULO 33.- Las bases que emitan las dependencias y entidades para las licitaciones públicas se pondrán a disposición de los interesados, tanto en el domicilio señalado por la convocante como en los medios de difusión electrónica que establezca la Contraloría, a partir del día en que se publique la convocatoria y hasta, inclusive, el sexto día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones, siendo responsabilidad exclusiva de los interesados adquirirlas oportunamente durante este período, y contendrán en lo aplicable como mínimo, lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social de la dependencia o entidad convocante;
- II. Forma en que deberá acreditar la existencia y personalidad jurídica el licitante;
- III. Fecha, hora y lugar de la junta de aclaraciones a las bases de la licitación, siendo optativa la asistencia a las reuniones que, en su caso, se realicen; fecha, hora y lugar de celebración de las dos etapas del acto de la presentación y apertura de proposiciones; comunicación del fallo y firma del contrato;
- IV. Señalamiento de que será causa de descalificación el incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en las bases de la licitación, así como la comprobación de que algún licitante ha acordado con otro u otros elevar el costo de los trabajos, o cualquier otro acuerdo que tenga como fin obtener una ventaja sobre los demás licitantes;
- V. Idioma o idiomas, además del español, en que podrán presentarse las proposiciones;
- VI. Moneda o monedas en que podrán presentarse las proposiciones. En los casos en que se permita hacer la cotización en moneda extranjera se deberá establecer que el pago que se realice en el territorio nacional se hará en moneda nacional y al tipo de cambio de la fecha en que se haga dicho pago;

- VII. La indicación de que ninguna de las condiciones contenidas en las bases de la licitación, así como en las proposiciones presentadas por los licitantes podrán ser negociadas;
- VIII. Criterios claros y detallados para la adjudicación de los contratos, de conformidad con lo establecido por el artículo 38 de esta Ley;
- IX. Proyectos arquitectónicos y de ingeniería que se requieran para preparar la proposición; normas de calidad de los materiales y especificaciones generales y particulares de construcción aplicables, en el caso de las especificaciones particulares, deberán ser firmadas por el responsable del proyecto;
- X. Tratándose de servicios relacionados con las obras públicas, los términos de referencia que deberán precisar el objeto y alcances del servicio; las especificaciones generales y particulares; el producto esperado, y la forma de presentación;
- XI. Relación de materiales y equipo de instalación permanente que, en su caso, proporcione la convocante, debiendo acompañar los programas de suministro correspondientes;
- XII. En su caso, el señalamiento del porcentaje de contenido nacional del valor de la obra que deberán cumplir los licitantes en materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente, que serían utilizados en la ejecución de los trabajos;
- XIII. Experiencia, capacidad técnica y financiera necesaria de acuerdo con las características, complejidad y magnitud de los trabajos;
- XIV. Datos sobre las garantías; porcentajes, forma y términos de los anticipos que se concedan;
- XV. Cuando proceda, lugar, fecha y hora para la visita al sitio de realización de los trabajos, la que deberá llevarse a cabo dentro del período comprendido entre el cuarto día natural siguiente a aquél en que se publique la convocatoria y el sexto día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones;
- XVI. Información específica sobre las partes de los trabajos que podrán subcontratarse;
- XVII. Plazo de ejecución de los trabajos determinado en días naturales, indicando la fecha estimada de inicio de los mismos;
- XVIII. Modelo de contrato al que se sujetarán las partes;

XIX. Tratándose de contratos a precio alzado o mixtos en su parte correspondiente, a las condiciones de pago;

XX. Tratándose de contratos a precios unitarios o mixtos en su parte correspondiente, el procedimiento de ajuste de costos que deberá aplicarse, así como el catálogo de conceptos, cantidades y unidades de medición, debe ser firmado por el responsable del proyecto; y la relación de conceptos de trabajo más significativos, de los cuales deberán presentar análisis y relación de los costos básicos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo de construcción que intervienen en dichos análisis. En todos los casos se deberá prever que cada concepto de trabajo esté debidamente integrado y soportado, preferentemente, en las especificaciones de construcción y normas de calidad solicitadas, procurando que estos conceptos sean congruentes con las cantidades de trabajo requeridos por el proyecto;

XXI. La indicación de que el licitante que no firme el contrato por causas imputables al mismo será sancionado en los términos del artículo 78 de esta Ley;

XXII. En su caso, términos y condiciones a que deberá ajustarse la participación de los licitantes cuando las proposiciones sean enviadas a través del servicio postal o de mensajería, o por medios remotos de comunicación electrónica. El que los licitantes opten por utilizar alguno de estos medios para enviar sus proposiciones no limita, en ningún caso, que asistan a los diferentes actos derivados de una licitación, y

XXIII. Los demás requisitos generales que, por las características, complejidad y magnitud de los trabajos, deberán cumplir los interesados, los que no deberán limitar la libre participación de éstos.

Para la participación, contratación o adjudicación en obras públicas o servicios relacionados con las mismas no se le podrá exigir al particular requisitos distintos a los señalados por esta Ley.

Ejemplo de modelo de bases de licitación:

EN DONDE SE PACTA EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE COSTOS

En el caso de la ley federal el procedimiento para ajuste de costos se menciona desde las bases de licitación esto con el objeto de que los interesados conozcan de manera anticipada como se comportaría el ajuste en el futuro, este hecho guarda su principal importancia en el supuesto hecho de que un programador con "malicia" programaría las actividades o suministros en función de datos históricos de inflación previendo desde un inicio que insumos se ajustaran llevando con ello una rentabilidad económica en su planteamiento inicial.

El procedimiento de ajuste de costos para el caso de los recursos con origen federal puede ser uno de los tres señalados en el artículo 57 de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionadas con las mismas los cuales a la letra dicen:

ARTÍCULO 57.- EL ajuste de costos podrá llevarse a cabo mediante cualesquiera de los siguientes procedimientos:

- I. La revisión de cada uno de los precios del contrato para obtener el ajuste;
- II. La revisión por grupo de precios, que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el ochenta por ciento del importe total faltante del contrato, y
- III. En el caso de trabajos en los que se tenga establecida la proporción en que intervienen los insumos en el total del costo directo de los mismos, el ajuste respectivo podrá determinarse mediante la actualización de los costos de los insumos que intervienen en dichas proporciones.

Para el caso de los recursos con origen estatal esta señalado en el artículo 63 de la ley estatal en el cual menciona que el ajuste de costos a aplicarse será el estipulado en el contrato.

LA IMPORTANCIA DE LOS PROGRAMAS DE EJECUCIÓN DE OBRA COMO FORMA DE SUSTENTO PARA EL AJUSTE DE COSTOS

La importancia fundamental de vigilar que los programas de obra se ejecuten conforme fueron considerados estriba fundamentalmente en el hecho que la ley federal y estatal contemplan la observancia de que solo los conceptos que se hayan ejecutado en tiempo se consideran para el ajuste, esto queda estipulado en el artículo 58 de la ley de obras publicas y servicios relacionados con las mismas que a la letra dice:

ARTÍCULO 58.- La aplicación de los procedimientos de ajuste de costos a que se refiere el artículo anterior(57) se sujetará a lo siguiente:

I. Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos, respecto de los trabajos pendientes de ejecutar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato o, en caso de existir atraso no imputable al contratista, con respecto al programa que se hubiere convenido.

Cuando el atraso sea por causa imputable al contratista, procederá el ajuste de costos exclusivamente para los trabajos pendientes de ejecutar conforme al programa que se hubiere convenido.

LA SUPERVISIÓN DE OBRA COMO AUTORIDAD INMEDIATA ENTRE EL CONTRATISTA Y LA DEPENDENCIA EJECUTORA

El artículo 57 de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas menciona que solo los conceptos que se hayan ejecutado en tiempo podrán ser ajustados conforme sea estipulado en el contrato y/o las bases del concurso y que solo en caso de que el atraso en la ejecución de los trabajos fuese imputable a la contratista los conceptos atrasados podrán ser ajustados, por este hecho, la supervisión deberá estar atenta a todos los eventos importantes que ocurran durante la ejecución de los trabajos, y dejar constancia fehaciente de los hechos en la bitácora, es aquí donde el supervisor de la obra deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de que la obra transcurra de manera normal especialmente en lo referente a cumplir en tiempo y forma con los compromisos que la contratante adquiere al firmar un contrato, por mencionar algunos, serían la entrega del inmueble donde se ejecutarán los trabajos (art 52 ley fed.), contar con todos los permisos relacionados con la ejecución de la obra, revisar previamente los catálogos de conceptos a efecto de que estos sean claros y precisos entenderlos para que a la hora de dar una “orden” relacionada con la ejecución de la obra sea con perfecto conocimiento del trabajo que se está ejecutando, sin embargo, es justo mencionar que no siempre la supervisión tiene todos los elementos necesarios a fin de que la obra transcurra sin contratiempos, por ejemplo pocas veces la supervisión tiene acceso a decidir la entrega en tiempo de los anticipos respectivos (art. 50 ley federal) o los permisos necesarios para la ejecución de las obras etc. El prever todo lo anterior y lo claramente estipulado por la ley aplicable se podrá evitar una suspensión temporal de los trabajos por causas imputables a la contratista (art 60 ley federal).

La supervisión es asignada por la dependencia (art 52 ley federal) y es el máximo representante de la contratante, en la obra es la autoridad inmediata entre la contratante y el contratista y en la medida que la supervisión lleve a cabo su papel con estricto apego a lo que la ley le ampara podrá tener sin duda alguna el control de la obra en todas sus vertientes y podrá también prever situaciones que pudieran significar atraso de la obra ya sea por causas imputables a la contratista o a la contratante.

DE QUE SIRVE LA BITÁCORA EN LA SOLICITUD DE AJUSTE DE COSTOS

La bitácora de obra existe debido a que los técnicos que intervenimos en la ejecución de cualquier obra y de la complejidad que esta sea no somos capaces de plasmar en planos, especificaciones, presupuestos y catálogos de conceptos, lo que será la obra terminada en su totalidad, estas imprecisiones podrían llevaros a la suspensión de un contrato de no tener un documento que forme parte integra del contrato y en el cual se pudieran dar "ordenes" cambios, contraordenes, modificaciones, ampliaciones y todo lo relacionado con las imprecisiones comprendidas en los catálogos, proyectos presupuestos, especificaciones originales y plasmadas en el contrato a la hora de su firma .

En el contrato de obra una de las partes tiene la obligación de pagar por la ejecución de los trabajos consignados en los documentos que acompañan al contrato (catalogo de conceptos) y otra de ejecutarlos la bitácora toma su relevante importancia en ser el único elemento de comunicación oficial entre el contratista y la contratante.

Es en la bitácora de obra donde quedan asentados todos los eventos importantes que tienen que ver con el cumplimiento del contrato y de las obligaciones contraídas por ambas partes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Existen esencialmente dos fuentes oficiales de información en cuanto a números índices y relativos se refiere. Los que publica el Banco de México dichos índices son los que se utilizan para el calculo de ajuste de costos para las obras ejecutadas bajo el amparo de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas la otras fuente de información es la que publica la Cámara Nacional de la industria de la construcción los cuales carecen de carácter oficial.

PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL FACTOR DE AJUSTE DE COSTOS:

PROCEDIMIENTO 2 FRACCION II

De acuerdo a la fracción II de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados Con Las Mismas, en dicha fracción señala revisar cuando menos el 80 % de los conceptos faltantes de ejecutar

Se procede en primer instancia a obtener las cantidades de obra por ejecutar y con esta información elaborar el presupuesto de la obra por ejecutar.

Posteriormente se procederá a actualizar cada uno de los costos de los insumos de cada precio unitario, de acuerdo a los relativos de precios, para los cuales existe un procedimiento para materiales y mano de obra y otro procedimiento para el ajuste de costos horarios

MATERIALES Y MANO DE OBRA

Se elabora un formato que sirve para actualizar los precios de los insumos, en la columna que dice clave, se pondrá la clave del material, en la columna que dice insumo, se pondrá la descripción del insumo, en la columna que dice unidad la unidad de medida del insumo, en la columna que dice relativo de contrato, se pondrá el relativo correspondiente al mes de presentación de la propuesta para contratos regidos por la ley federal, y del mes correspondiente a 7 días antes de la presentación de la propuesta para contratos regidos por la Ley estatal, en la columna que dice relativo de ajuste, se pondrá el relativo correspondiente al mes correspondiente al ajuste, en la columna que dice factor de incremento se pondrá el resultado de dividir el relativo de la fecha de Ajuste entre el relativo de la fecha de concurso, el costo ajustado del insumo es el producto del factor de incremento por el costo del contrato.

COSTO HORARIO

Para la actualización del costo horario se dividen sus componentes en cargos fijos, combustibles y lubricantes, llantas y mano de obra.

Para la actualización de los cargos fijos se debe seguir el siguiente procedimiento:

Con base en el relativo emitido para cada uno de los equipos se actualiza el costo de adquisición, mismo que servirá para recalcular el nuevo costo por cargos fijos, en los rubros de depreciación, seguros y mantenimiento.

Para calcular el rubro de inversión, se estará en lo dispuesto en la regla 5.4.3.1.2. de las reglas generales, tomando como base indicador económico señalado en la propuesta en la fecha de presentación de la propuesta en la fecha de solicitud del ajuste, entre el indicador económico que regía en la fecha de presentación de la propuesta.

Para el caso de estar regido por la Ley Estatal se3 estará en lo dispuesto en el ultimo párrafo del inciso B de la fracc. I de las Reglas Generales

Para el calculo de combustible y lubricantes, llantas y mano de obra se sigue igual el proceso para materiales y mano de obra.

PRECIOS UNITARIOS

Ya que han sido actualizados todos los insumos que componen los precios unitarios se procederá a calcular el precio unitario ajustado, incluyendo el porcentaje de financiamiento

Posterior a este proceso de procede a obtener el presupuesto de la obra faltante de ejecutar a precios de concurso y precios actualizados.

Con los datos de la explosión de insumos del presupuesto de la obra faltante de ejecutar, se deberá elaborar una tabla que contenga las siguientes columnas:

Clave del insumo, descripción, unidad, cantidad requerida, costo unitario (de los insumos de contrato) importe a precio de contrato, costo unitario de los insumos ajustados al periodo requerido, importe ajustado al periodo requerido.

Se deberán agrupar los insumos de acuerdo a sus características, por ejemplo: materiales, mano de obra y herramienta, cargos fijos, combustibles y lubricantes, llantas etc.

Una vez agrupados se procederá a valorar cada grupo a precio de concurso para poder obtener el porcentaje de participación de cada grupo con respecto al importe total.

Una vez que se hayan determinado los porcentajes de participación de cada de los grupos formados con los insumos y su variación en costo (del grupo), con estos datos se procederá a realizar el calculo del factor de ajuste actualizando la formula polinómica a que hace referencia la regla 4.9.5. de las reglas para la Ley de Obras Publicas Y servicios Relacionados Con Las Mismas.

Dicha formula es la siguiente:

$$K= PS FS/IS +PM FM/IM+ PE FE/IE +...+ PX FX/IX$$

DONDE

K=FACTOR DE AJUSTE

P= PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL COSTO DIRECTO DE...

F= INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE...

I= INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE...

S = MATERIALES

M= MATERIALES

E= MAQUINARIA Y EQUIPO

X= CUALQUIER OTRO CARGO DIRECTO

La suma de los porcentajes de participación debe ser igual a uno y esto deben expresarse en forma decimal.

Ejemplo:

Después de haber realizado los procesos de:

- determinar la obra faltante de ejecutar de acuerdo al programa de obra vigente

-Determinar la explosión de insumos de la obra faltante de ejecutar de acuerdo al programa.

Actualización del costo de los insumos que intervienen en los precios unitario.

Valorización de los grupos de insumos a costo de concurso

Substitución de los costos ajustados en la explosión de insumos y su valorización

Una vez que se tiene esta información procedemos a determinar los porcentajes de participación de cada grupo de insumos en el presupuesto.

Ejemplo:

La valorización total de la explosión de insumos nos da un importe de 6'283,495.67, y la valorización del grupo de materiales nos arroja un importe de 2'314,964.18, por lo tanto el grupo de materiales participa en un 36.84 % dentro del importe de los insumos que participan en la obra, y así sucesivamente hasta encontrar todos y cada uno de los porcentajes de participación según se hayan agrupado los insumos.

Para obtener los porcentajes de participación de un mes "x" se obtuvieron los siguientes resultados:

Porcentaje de participación de los materiales	36.84 %
Porcentaje de participación de la mano de obra	8.21 %
Porcentaje de participación de los cargos fijos	31.45 %
Porcentaje de participación de los combustibles	9.36 %
Porcentaje de participación de los lubricantes	2.75 %
Porcentaje de participación de las llantas	1.38 %
Indice a la fecha de ajuste de los materiales	99.35 %
Indice a la fecha de contrato de los materiales	100.00 %
Indice a la fecha de ajuste de la mano de obra	100.0 %
Indice a la fecha de contrato de la mano de obra	100.0 %
Indice a la fecha de ajuste de los cargos fijos	97.49 %
Indice a la fecha de contrato de los cargos fijos	100.0 %
Indice a la fecha de ajuste de los combustibles	101.0 %
Indice a la fecha de contrato de los combustibles	100.0 %
Indice a la fecha de ajuste de los lubricantes	98.78 %
Indice a la fecha de contrato de los lubricantes	100.0 %
Indice a la fecha de ajuste de las llantas	98.78 %
Indice a la fecha de contrato de las llantas	100.0 %

Substituyendo estos valores en la formula polinómica obtenemos

$$K = ((0.3660 + 0.0821 + 0.3066 + 0.1955 + 0.0272 + 0.0137) - 1) \times 100 = 0.89 \%$$

Esto nos indica que toda la obra que se ejecute a partir de este periodo debe ser ajustada en un 80.89 % y este porcentaje de ajuste estarán vigentes mientras sea calculado uno nuevo.

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**CONCEPTO ***** DESCRIPCION *********TRAZO Y NIVELACION DE LINEAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** MATERIALES ****					
CAL	TON	3,333.333333	0.000300	625.00	0.19
MADERA DE PINO DE 3RA.	PT	33.333333	0.030000	5.00	0.15
SUB-TOTAL ->					0.34
**** MANO DE OBRA ****					
TOPOGRAFO	JORN	349.650350	0.002860	486.49	1.39
CADENERO	JORN	349.650350	0.002860	326.43	0.93
SUMA ->					2.32
5.0% HERRAMIENTA					0.01
**** EQUIPO ****					
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HORA	200.000000	0.005000	59.55	0.30
SUB-TOTAL ->					0.30
COSTO DIRECTO					2.97
10.70% INDIRECTOS					0.32
SUBTOTAL					3.29
0.13% FINANCIAMIENTO					0.00
SUBTOTAL					3.29
8.69% UTILIDAD					0.29
PRECIO UNITARIO					3.58

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

POZO DE VISITA TIPO COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROFUNDIDAD CON ANILLO DE CONCRETO HIDRAULICO F_C=210 KG/CM² MURO DE 28 CM DE ESPESOR CONSTRUIDO CON LADRILLO COMUN DE 7X14X28 CM APLANADO INTERIOR CON MORTERO C: A 1:3 CON CIMENTACION DE CONCRETO HIDRAULICO HASTA 10 CM DEL LOMO DEL TUBO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MATERIALES**					
MORTERO CEMENTO ARENA 1;2					
AGUA EN OBRA	M3	4.000000	0.250000	15.00	3.75
ARENA DE RIO	M3	0.909091	1.100000	100.00	110.00
CEMENTO GRIS	TN	1.538462	0.650000	1,350.00	877.50
AYUDANTE GENERAL	JOR	1.666667	0.600000	160.58	96.35
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA MORTERO	KG	0.153846	6.500000	7.50	48.75
HERRAMIENTA MENOR				0.05	4.82
LADRILLO 7X14X28	PZA	0.001429	700.000000	1.50	1,050.00
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
ARENA DE RIO	M3	1.538462	0.650000	100.00	65.00
CEMENTO GRIS	TN	1.818182	0.550000	1,350.00	742.50
GRAVA DE 3/4	M3	1.724138	0.580000	110.00	63.80
AYUDANTE GENERAL	M3	1.666667	0.600000	160.58	96.35
HERRAMIENTA MENOR		0.050000	(5% DE LA MANO DE OBRA)		4.82
REVOLVEDORA DE UN SACO	HR	1.333333	0.750000	33.91	25.43
			COSTO DIRECTO		3,192.06
			10.70% INDIRECTOS		341.55
			SUBTOTAL		3,533.61
			0.13% FINANCIAMIENTO		4.59
			SUBTOTAL		3,538.21
			8.69% UTILIDAD		307.47
			PRECIO UNITARIO		3,845.68

**COORD. DEL SISTEMA DE INFORMACION
 ACADÉMICA U.A.B.C.**

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

*POZO DE VISITA TIPO COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROFUNDIDAD CON ANILLO DE CONCRETO HIDRAULICO FÇ=210 KG/CM2 MURO DE 28 CM DE ESPESOR CONSTRUIDO CON LADRILLO COMUN DE 7X14X28 CM APLANADO INTERIOR CON MORTERO C: A 1:3 CON CIMENTACION DE CONCRETO HIDRAULICO HASTA 10 CM DEL LOMO DEL TUBO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MATERIALES**					
MORTERO CEMENTO ARENA 1;2					
AGUA EN OBRA	M3	4.000000	0.250000	15.00	3.75
ARENA DE RIO	M3	0.909091	1.100000	100.00	110.00
CEMENTO GRIS	TN	1.538462	0.650000	1,350.00	877.50
AYUDANTE GENERAL	JOR	1.666667	0.600000	160.58	96.35
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA MORTERO	KG	0.153846	6.500000	7.50	48.75
HERRAMIENTA MENOR				0.05	4.82
LADRILLO 7X14X28	PZA	0.001429	700.000000	1.50	1,050.00
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
ARENA DE RIO	M3	1.538462	0.650000	100.00	65.00
CEMENTO GRIS	TN	1.818182	0.550000	1,350.00	742.50
GRAVA DE 3/4	M3	1.724138	0.580000	110.00	63.80
AYUDANTE GENERAL	M3	1.666667	0.600000	160.58	96.35
HERRAMIENTA MENOR		0.050000	(5% DE LA MANO DE OBRA)		4.82
REVOLVEDORA DE UN SACO	HR	1.333333	0.750000	33.91	25.43
COSTO DIRECTO					3,192.06
10.70% INDIRECTOS					341.55
SUBTOTAL					3,533.61
0.13% FINANCIAMIENTO					4.59
SUBTOTAL					3,538.21
8.69% UTILIDAD					307.47
PRECIO UNITARIO					3,845.68

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

CONEXIÓN DE TUBERIA DE 38"Ø A POZO DE VISITA EXISTENTE INCLUYE:
 DEMOLICION RESANE CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1;3
 ACABADO PULIDO Y RETIRO DE ESCOMBRO FUERA DE LA OBRA

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MATERIALES**					
MORTERO CEMENTO ARENA 1;3					
AGUA EN OBRA	M3	4.000000	0.250000	15.00	3.75
ARENA DE RIO	M3	0.909091	1.100000	100.00	110.00
CEMENTO GRIS	TN	1.923077	0.520000	1,350.00	702.00
AYUDANTE GENERAL	JOR	1.666667	0.600000	160.58	96.35
HERRAMIENTA MENOR	0.05	%(MANO DE OBRA)			4.82
MANO DE OBRA					
OFICILA ALBAÑIL	JOR	1.000000	1.000000	288.57	288.57
AYUDANTE GENERAL	JOR	1.000000	1.000000	160.58	160.58
				SUB- TOTAL	449.15
			HERRAMIENTA MENOR	0.05	22.46

COSTO DIRECTO	1,388.52
10.70% INDIRECTOS	148.57
SUBTOTAL	1,537.09
0.13% FINANCIAMIENTO	2.00
SUBTOTAL	1,539.09
8.69% UTILIDAD	133.75
PRECIO UNITARIO	1,672.84

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBRANTES PRODUCTO DE LA EXCAVACION
A UNA DISTANCIA DE 2 KM ABUNDADO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** EQUIPO**					
RETROEXCVADORA CASE 580L CON ADITAMENTO DE COMPACTACION TIPO DE CABRA	HR	30.003000	0.033330	227.17	7.57
CAMION DE VOLTEO DE 12.0 M3	HR	30.003000	0.033330	339.73	11.32
				SUB- TOTAL	18.89
				COSTO DIRECTO	18.89
				10.70% INDIRECTOS	2.02
				SUBTOTAL	20.92
				0.13% FINANCIAMIENTO	0.03
				SUBTOTAL	20.94
				8.69% UTILIDAD	1.82
				PRECIO UNITARIO	22.76

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

RELLENO DE SOBRE EXCAVACION APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR
 EN CAPAS DE 20CM CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO INCLUYE
 HOMOGENIZADO ,INCORPORACION DE HUMEDAD.

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
MATERIAL DE BANCO	M3	0.769231	1.300000	45.00	58.50
				SUB- TOTAL	61.50
** EQUIPO**					
RETROEXCVADORA CASE 580L CON ADITAMENTO DE COMPACTACION TIPO DE CABRA	HR	16.000000	0.062500	247.48	15.47
				SUB- TOTAL	15.47
				COSTO DIRECTO	76.97
			10.70%	INDIRECTOS	8.24
				SUBTOTAL	85.20
			0.13%	FINANCIAMIENTO	0.11
				SUBTOTAL	85.31
			8.69%	UTILIDAD	7.41
				PRECIO UNITARIO	92.73

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

RELLENO DE SOBRE EXCAVACION APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR
 EN CAPAS DE 20CM CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION INCLUYE
 HOMOGENIZADO ,INCORPORACION DE HUMEDAD.

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
SUB- TOTAL					3.00
** EQUIPO**					
RETROEXCVADORA CASE 580L CON ADITAMENTO DE COMPACTACION TIPO DE CABRA	HR	16.000000	0.062500	247.48	15.47
SUB- TOTAL					15.47
COSTO DIRECTO					18.47
10.70% INDIRECTOS					1.98
SUBTOTAL					20.44
0.13% FINANCIAMIENTO					0.03
SUBTOTAL					20.47
8.69% UTILIDAD					1.78
PRECIO UNITARIO					22.25

JUVE S.A. DE C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR
 EN CAPAS DE 20CM CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION INCLUYE
 HOMOGENIZADO ,INCORPORACION DE HUMEDAD.

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
SUB- TOTAL					3.00
** EQUIPO**					
RETROEXCADORA CASE 580L CON ADITAMENTO DE COMPACTACION TIPO DE CABRA	HR	16.000000	0.062500	247.48	15.47
SUB- TOTAL					15.47
COSTO DIRECTO					18.47
10.70% INDIRECTOS					1.98
SUBTOTAL					20.44
0.13% FINANCIAMIENTO					0.03
SUBTOTAL					20.47
8.69% UTILIDAD					1.78
PRECIO UNITARIO					22.25

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR
 EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO E
 INCORPORACION DE HUMEDAD.

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
MATERIAL DE BANCO	M3	0.769231	1.300000	45.00	58.50
SUB- TOTAL					61.50
** EQUIPO**					
RETROEXCADORA CASE 580L CON ADITAMENTO DE COMPACTACION TIPO DE CABRA	HR	16.000000	0.062500	247.48	15.47
SUB- TOTAL					15.47
COSTO DIRECTO					76.97
10.70% INDIRECTOS					8.24
SUBTOTAL					85.20
0.13% FINANCIAMIENTO					0.11
SUBTOTAL					85.31
8.69% UTILIDAD					7.41
PRECIO UNITARIO					92.73

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**CONCEPTO ***** DESCRIPCION *******

RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DEL TUBO
 CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO , INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD
 HOMOGENIZADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 85% PROCTOR

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	10.000000	0.100000	15.00	1.50
MATERIAL DE BANCO	M3	0.769231	1.300000	45.00	58.50
SUB- TOTAL					60.00
MANO DE OBRA					
AYUDANTE GENERAL	JOR	12.000480	0.083330	160.58	13.38
SUB- TOTAL					13.38
** EQUIPO**					
COMPACTADOR DE BAILARINA MCA WALKER MOD 720DS	HR	10.000000	0.100000	52.22	5.22
RETROEXCAVADORA MACA. CASE 580 L CON EXTENSION	HR	59.988002	0.016670	227.17	3.79
SUB- TOTAL					9.01
COSTO DIRECTO					82.39
10.70% INDIRECTOS					8.82
SUBTOTAL					91.21
0.13% FINANCIAMIENTO					0.12
SUBTOTAL					91.32
8.69% UTILIDAD					7.94
PRECIO UNITARIO					99.26

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**CONCEPTO ***** DESCRIPCION *******

RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DEL TUBO
 CON MATERIAL PRODUCTO DE LAEXCAVACION , INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD
 HOMOGENIZADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 85% PROCTOR

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
MATERIALES					
AGUA EN OBRA	M3	10.000000	0.100000	15.00	1.50
SUB- TOTAL					1.50
MANO DE OBBRA					
AYUDANTE GENERAL	JOR	12.000480	0.083330	160.58	13.38
SUB- TOTAL					13.38
** EQUIPO**					
COMPACTADOR DE BAILARINA MCA WALKER MOD 720DS	HR	12.000480	0.083330	52.22	4.35
RETROEXCAVADORA MACA. CASE 580 L CON EXTENSION	HR	59.988002	0.016670	227.17	3.79
SUB- TOTAL					8.14
COSTO DIRECTO					23.02
10.70% INDIRECTOS					2.46
SUBTOTAL					25.48
0.13% FINANCIAMIENTO					0.03
SUBTOTAL					25.52
8.69% UTILIDAD					2.22
PRECIO UNITARIO					27.73

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC SDR 35 INCLUYE: ACARREO DEL ALMACEN
 A LA OBRA MANIOBRAS LOCALES BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y
 EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRO DE 15"Ø

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MANO DE OBRA**					
TUBERO	JOR	41.999160	0.023810	349.65	8.33
AYUDANTE GENERAL	JOR	17.998560	0.055560	160.58	8.92
SUB- TOTAL					17.25
** HERRAMIENTA**					
(%) MANO DE OBRA					0.86
** EQUIPO**					
CAMION PLATAFORMA DE 10 TON	HR	200.000000	0.005000	269.23	1.35
RETRO EXCAVADORA CASE 580 SL CON EXTENSION	HR	48.007681	0.020830	227.17	4.73
SUB-TOTAL					6.08
** AUXILIARES**					
PRUEBA DE HERMETICIDAD PARA TUBERIA SANITARIA INCLUYE : MATERIALES DE PRUEBA AGUA MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA	ML	1.000000	1.000000	4.35	4.35
SUB-TOTAL ->					4.35
COSTO DIRECTO					28.54
10.70% INDIRECTOS					3.05
SUBTOTAL					31.59
0.13% FINANCIAMIENTO					0.04
SUBTOTAL					31.63
8.69% UTILIDAD					2.75
PRECIO UNITARIO					34.38

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC SDR 35 INCLUYE: ACARREO DEL ALMACEN
 A LA OBRA MANIOBRAS LOCALES BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y
 EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRO DE 12"Ø

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MANO DE OBRA**					
TUBERO	JOR	53.995680	0.018520	349.65	6.48
AYUDANTE GENERAL	JOR	30.003000	0.033330	160.58	5.35
				SUB- TOTAL	11.83
** HERRAMIENTA**					
		(%) MANO DE OBRA			0.59
** EQUIPO**					
CAMION PLATAFORMA DE 10 TON	HR	200.000000	0.005000	269.23	1.35
				SUB-TOTAL	1.35
** AUXILIARES**					
PRUEBA DE HERMETICIDAD PARA TUBERIA SANITARIA INCLUYE : MATERIALES DE PRUEBA AGUA MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA	ML	1.000000	1.000000	4.35	4.35
				SUB-TOTAL ->	4.35
				COSTO DIRECTO	18.12
				10.70% INDIRECTOS	1.94
				SUBTOTAL	20.05
				0.13% FINANCIAMIENTO	0.03
				SUBTOTAL	20.08
				8.69% UTILIDAD	1.74
				PRECIO UNITARIO	21.82

JUVE S.A. DE C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC SDR 35 INCLUYE: ACARREO DEL ALMACEN
 A LA OBRA MANIOBRAS LOCALES BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y
 EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRO DE 10"Ø

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MANO DE OBRA**					
TUBERO	JOR	66.006601		0.015150	349.65
AYUDANTE GENERAL	JOR	35.997120		0.027780	160.58
					SUB- TOTAL
					9.76
** HERRAMIENTA**					
		(%) MANO DE OBRA			0.05
** EQUIPO**					
CAMION PLATAFORMA DE 10 TON	HR	200.000000		0.005000	269.23
					SUB-TOTAL
					1.35
** AUXILIARES**					
PRUEBA DE HERMETICIDAD PARA TUBERIA SANITARIA INCLUYE : MATERIALES DE PRUEBA AGUA MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA	ML	1.000000		1.000000	4.35
					SUB-TOTAL ->
					4.35
					COSTO DIRECTO
					15.89
					10.70% INDIRECTOS
					1.70
					SUBTOTAL
					17.59
					0.13% FINANCIAMIENTO
					0.02
					SUBTOTAL
					17.61
					8.69% UTILIDAD
					1.53
					PRECIO UNITARIO
					19.14

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

*PLANTILLA DE 10 CM DE ESPESOR APISONADA CON PISON DE MANO EN ZANJAS INCLUYE
 SUMINISTRO Y COLOCACION AL LUGAR DE LA OBRA CON MATERIAL DE BANCO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MATERIALES**					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
MATERIAL DE BANCO	M3	0.800000	1.250000	45.00	56.25
SUB- TOTAL					59.25
** MANO DE OBRA**					
AYUDANTE GENERAL	JOR	3.000030	0.333330	160.58	53.53
** EQUIPO ***					
COMPACTADOR TIPO BAILARINA MAC. WALKER MOD. 720.DS	HR	8.000000	0.125000	52.22	6.53
SUB-TOTAL ->					119.30
COSTO DIRECTO					119.30
10.70% INDIRECTOS					12.77
SUBTOTAL					132.07
0.13% FINANCIAMIENTO					0.17
SUBTOTAL					132.24
8.69% UTILIDAD					11.49
PRECIO UNITARIO					143.73

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

PLANTILLA APISONADA CON PISON DE MANO CON MATERIAL PROD. DE LA EXCAVACION INCLUYE SELECCIÓN DE MATERIAL PROD. DE LA EXCAVACION , COLOCACION DE LA PLANTILLA Y CONST-DE APOYO SEMICIRCULAR PARA PERMITIR EL APOLLO COMPLETO DE LA TUBERIA

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
** MATERIALES**					
AGUA EN OBRA	M3	5.000000	0.200000	15.00	3.00
** MANO DE OBRA**					
AYUDANTE GENERAL	JOR	3.003003	0.333000	160.58	53.47
** EQUIPO **					
COMPACTADOR TIPO BAILARINA MAC. WALKER MOD. 720.DS	HR	8.000000	0.125000	52.22	6.53
SUB-TOTAL ->					63.00
COSTO DIRECTO					63.00
10.70% INDIRECTOS					6.74
SUBTOTAL					69.74
0.13% FINANCIAMIENTO					0.09
SUBTOTAL					69.83
8.69% UTILIDAD					6.07
PRECIO UNITARIO					75.90

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

EXCAVACION A MAQUINA PARA ZANJA EN MATERIAL TIPO "C" EN SECO DE 0 A 4.0 MTS DE PROFUNDIDAD
INCLUYE USO DE COMPRESOR EXPLOSIVO U OTRO DISPOSITIVO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** EQUIPO ****					
EXCAVADORA 9040 B C/MH	HORA	5.999880	0.166670	942.28	157.05
EXCAVADORA 9040 B	HORA	10.000000	0.100000	636.90	63.69

SUB-TOTAL -> -----
220.74

COSTO DIRECTO 220.74
10.70% INDIRECTOS 23.62

SUBTOTAL 244.36
0.13% FINANCIAMIENTO 0.32

SUBTOTAL 244.68
8.69% UTILIDAD 21.26

PRECIO UNITARIO -----
265.94

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A" DE 0 A 4.0 MTS EN AGUA

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** MANO DE OBRA ****					
AYUDANTE GENERAL	JORN	95.969290	0.010420	160.58	1.67
				SUMA ->	1.67
			5.0% HERRAMIENTA		0.08
				SUB-TOTAL ->	1.76
**** EQUIPO ****					
EXCAVADORA 9040 B	HORA	20.000000	0.050000	636.90	31.85
				SUB-TOTAL ->	31.85
			COSTO DIRECTO		33.60
			10.70% INDIRECTOS		3.60
			SUBTOTAL		37.20
			0.00% FINANCIAMIENTO		-
			SUBTOTAL		35.11
			8.69% UTILIDAD		3.05
			PRECIO UNITARIO		38.16

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A" DE 0 A 4.0 MTS EN SECO

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** MANO DE OBRA ****					
AYUDANTE GENERAL	JORN	95.969290	0.010420	160.58	1.67
				SUMA ->	1.67
			5.0% HERRAMIENTA		0.08
				SUB-TOTAL ->	1.76
**** EQUIPO ****					
EXCAVADORA 9040 B	HORA	50.000000	0.020000	636.90	12.74
				SUB-TOTAL ->	12.74
			COSTO DIRECTO		14.49
			10.70% INDIRECTOS		1.55
			SUBTOTAL		16.05
			0.13% FINANCIAMIENTO		0.02
			SUBTOTAL		16.07
			8.69% UTILIDAD		1.40
			PRECIO UNITARIO		17.46

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

EXCAVACION EN MATERIAL TIPO "A" EN SECO DE 0 A 4 MTS

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** MANO DE OBRA ****					
AYUDANTE GENERAL	JORN	95.969290	0.010420	160.58	1.67
				SUMA ->	1.67
			5.0% HERRAMIENTA		0.08
				SUB-TOTAL ->	1.76
**** EQUIPO ****					
EXCAVADORA 9040 B	HORA	20.000000	0.050000	636.90	31.85
				SUB-TOTAL ->	31.85
			COSTO DIRECTO		33.60
			10.70% INDIRECTOS		3.60
			SUBTOTAL		37.20
			0.13% FINANCIAMIENTO		0.05
			SUBTOTAL		37.25
			8.69% UTILIDAD		3.24
			PRECIO UNITARIO		40.48

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

EXCAVACION EN MATERIAL TIPO "B" EN SECO DE 0 A 4 MTS

***** DESCRIPCION *****	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
**** MANO DE OBRA ****					
AYUDANTE GENERAL	JORN	95.969290	0.010420	160.58	1.67
				SUMA ->	1.67
			5.0% HERRAMIENTA		0.08
				SUB-TOTAL ->	1.76
**** EQUIPO ****					
EXCAVADORA 9040 B	HORA	50.000000	0.020000	636.90	12.74
				SUB-TOTAL ->	12.74
			COSTO DIRECTO		14.49
			10.70% INDIRECTOS		1.55
			SUBTOTAL		16.05
			0.13% FINANCIAMIENTO		0.02
			SUBTOTAL		16.07
			8.69% UTILIDAD		1.40
			PRECIO UNITARIO		17.46

JUVE S.A. DE C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

CONCEPTO ***** DESCRIPCION *****

EXCAVACION EN ZANJA EN MATERIAL TIPO "B"

**** MANO DE OBRA ****

AYUDANTE GENERAL	JORN	200.000000	0.005000	160.58	0.80
				SUMA ->	0.80
				5.0% HERRAMIENTA	0.04
				SUB-TOTAL ->	0.84

**** EQUIPO ****

EXCAVADORA 9040 B	HORA	40.000000	0.025000	636.90	15.92
				SUB-TOTAL ->	15.92
				COSTO DIRECTO	16.77
				10.70% INDIRECTOS	1.79
				SUBTOTAL	18.56
				0.13% FINANCIAMIENTO	0.02
				SUBTOTAL	18.58
				8.69% UTILIDAD	1.61
				PRECIO UNITARIO	20.20

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

RETRO CON ESPUELAS		AÑOS DE VIDA ECONOM	6.00
RETROEXCADORA CASE 580 SL CON ADITAMENTO PATA DE CABRA			
TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	12000.00
COSTO BASE	600,000.00		
VALOR DE ADQ.	589,800.00	USO ANUAL HRS.	2000.00
VALOR DE RESC. 20%	117,960.00	TASA DE INTERES	24.37%
% SEGUROS	1.00%	H.P. NOMINAL	350.00
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
VALOR LLANTAS	10,200.00	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VIDA LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	15	LUBRICANTE LTS/HR
			0.3

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	471,840.00	\$ 39.32	15% 5.90
		12,000.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	172,502.44	\$ 43.13	100% 43.13
		4,000.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	7,077.60	\$ 1.77	100% 1.77
		4,000.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = \frac{QD}{H} =$	29.49	\$ 29.49	0% 0.00
SUMA CARGOS FIJOS			\$ 113.71	50.79

2.- CONSUMOS			%	
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c \cdot Pc$		\$ 58.35	0.00
GASOLINA	$E = c \cdot Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$ 4.8	5% 0.24
b) LUBRICANTES	$L = a \cdot PI$			
	MOTOR $(C/T + .0035 \cdot xHP) \cdot x \cdot PI =$		\$ _____	5% 0.00
	HIDRAULICO $(C/T + .02) \cdot x \cdot PI$		\$ _____	10% 0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	9,000.00	\$ 4.50	15% 0.68
		2,000.00		
	SUMA =		\$ 67.65	0.92

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	423.17	\$ 66.12	100% 66.12
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		
	SUMA =		\$ 66.12	66.12
COSTO TOTAL HORA MAQUINA			\$ 247.48	117.83

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

MARTILLO NEUMATICO MCA "GIANT" GROUDRAM AÑOS DE VIDA ECONOMOM 3.00

TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	3000.00
COSTO BASE	750,000.00		
VALOR DE ADQ.	750,000.00	USO ANUAL HRS.	1000.00
VALOR DE RESC. 20%	75,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
% SEGUROS	1.00%	H.P. NOMINAL	350.00
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VIDA LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	48	LUBRICANTE LTS/HR
			2

1.- CARGOS FIJOS

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	<u>675,000.00</u>	\$ <u>225.00</u>	15%	<u>33.75</u>
		<u>3,000.00</u>			
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	<u>201,077.36</u>	\$ <u>100.54</u>	100%	<u>100.54</u>
		<u>2,000.00</u>			
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	<u>8,250.00</u>	\$ <u>4.13</u>	100%	<u>4.13</u>
		<u>2,000.00</u>			
d) MANTENIMIENTO	$M = \frac{QD}{H} =$	<u>168.75</u>	\$ <u>168.75</u>	0%	<u>0.00</u>
	SUMA CARGOS FIJOS		\$ <u>498.41</u>		<u>138.41</u>

2.- CONSUMOS

				%	
a) COMBUSTIBLE					
DIESEL	$E = c \cdot Pc$		\$		<u>0.00</u>
GASOLINA	$E = c \cdot Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	5%	<u>0.00</u>
b) LUBRICANTES	$L = a \cdot PI$				
	MOTOR $(C/T + .0035 \cdot xHP) \cdot x \cdot PI =$		\$	5%	<u>0.00</u>
	HIDRAULICO $(C/T + .02) \cdot x \cdot PI$		\$ <u>4.08</u>	10%	<u>0.41</u>
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	<u>9,000.00</u>	\$	15%	<u>0.00</u>
		<u>2,000.00</u>			
	SUMA =		\$ <u>4.08</u>		<u>0.41</u>

3.- OPERACION

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$		\$	100%	<u>0.00</u>
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40			
	SUMA =		\$		<u>0.00</u>

COSTO TOTAL HORA MAQUINA \$ **502.49** **138.82**

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

EXCAVADORA CASE 9040 C/P		AÑOS DE VIDA ECONOMOM	5.00
EQUOADA CON PLACA VIBRATORIA PARA COMPACTACION			
TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	10000.00
COSTO BASE	1,950,000.00	USO ANUAL HRS.	2000.00
VALOR DE ADQ.	1,950,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%	390,000.00	H.P. NOMINAL	350.00
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS			
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	48	LUBRICANTE LTS/HR 0.4

1.- CARGOS FIJOS

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	<u>1,560,000.00</u>	\$ <u>156.00</u>	15%	<u>23.40</u>
		<u>10,000.00</u>			
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	<u>570,328.51</u>	\$ <u>142.58</u>	100%	<u>142.58</u>
		<u>4,000.00</u>			
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	<u>23,400.00</u>	\$ <u>5.85</u>	100%	<u>5.85</u>
		<u>4,000.00</u>			
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	<u>117.00</u>	\$ <u>117.00</u>	0%	<u>0.00</u>
	SUMA CARGOS FIJOS		\$ <u>421.43</u>		<u>171.83</u>

2.- CONSUMOS

				%	
a) COMBUSTIBLE					
DIESEL	$E = c. Pc$		\$		<u>0.00</u>
GASOLINA	$E = c. Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	<u>5%</u>	<u>9.34</u>
b) LUBRICANTES	$L = a PI$				
MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =			\$ <u>6.72</u>	5%	<u>0.34</u>
HIDRAULICO (C/T + .02) x PI			\$ <u>-</u>	10%	<u>0.00</u>
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	<u>9,000.00</u>	\$	15%	<u>0.00</u>
		<u>2,000.00</u>			
	SUMA =		\$ <u>193.44</u>		<u>9.67</u>

3.- OPERACION

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	<u>423.17</u>	\$ <u>66.12</u>	100%	<u>66.12</u>
OPERADOR EQUIPO LIGERO		<u>6.40</u>			
	SUMA =		\$ <u>66.12</u>		<u>66.12</u>
	COSTO TOTAL HORA MAQUINA		\$ <u>680.99</u>		<u>247.62</u>

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA 22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

EXCAVADORA CASE 9040B		AÑOS DE VIDA ECONOM	5.00
TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	10000.00
COSTO BASE	1,746,000.00	USO ANUAL HRS.	2000.00
VALOR DE ADQ.	1,746,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%	349,200.00	H.P. NOMINAL	350.00
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS			
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	48	LUBRICANTE LTS/HR 0.4

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	1,396,800.00	\$ 139.68	15% 20.95
		10,000.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	510,663.37	\$ 127.67	100% 127.67
		4,000.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	20,952.00	\$ 5.24	100% 5.24
		4,000.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	104.76	\$ 104.76	0% 0.00
	SUMA CARGOS FIJOS		\$ 377.34	153.86

2.- CONSUMOS			%	
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	0.00
GASOLINA	$E = c. Pc$ Hp. OpxS _____ lt.		\$ 186.72	5% 9.34
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =			\$ 6.72	5% 0.34
HIDRAULICO (C/T + .02) x PI			\$ -	10% 0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	9,000.00	\$	15% 0.00
		2,000.00		
	SUMA =		\$ 193.44	9.67

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	423.17	\$ 66.12	100% 66.12
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		
	SUMA =		\$ 66.12	66.12
	COSTO TOTAL HORA MAQUINA		\$ 636.90	229.65

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

EXCAVADORA CASE 9040 C/MH		AÑOS DE VIDA ECONOM	5.00
TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	10000.00
COSTO BASE	2,650,000.00	USO ANUAL HRS.	2000.00
VALOR DE ADQ.	2,650,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%	530,000.00	H.P. NOMINAL	350.00
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS			
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	48	LUBRICANTE LTS/HR
			0.4

1.- CARGOS FIJOS

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	<u>2,120,000.00</u>	\$ <u>212.00</u>	15%	<u>31.80</u>
		<u>10,000.00</u>			
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	<u>775,061.82</u>	\$ <u>193.77</u>	100%	<u>193.77</u>
		<u>4,000.00</u>			
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	<u>31,800.00</u>	\$ <u>7.95</u>	100%	<u>7.95</u>
		<u>4,000.00</u>			
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	<u>159.00</u>	\$ <u>159.00</u>	0%	<u>0.00</u>
	SUMA CARGOS FIJOS		\$ <u>572.72</u>		<u>233.52</u>

2.- CONSUMOS

				%	
a) COMBUSTIBLE					
DIESEL	$E = c. Pc$		\$		<u>0.00</u>
GASOLINA	$E = c. Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	<u>186.72</u>	5% <u>9.34</u>
b) LUBRICANTES	$L = a PI$				
	MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =		\$	<u>6.72</u>	5% <u>0.34</u>
	HIDRAULICO (C/T + .02) x PI		\$	<u>-</u>	10% <u>0.00</u>
					<u>110</u>
PARTES Y DESGASTE					
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	<u>4,000.00</u>	\$	<u>0</u>	15% <u>0.00</u>
	SUMA =		\$	<u>303.44</u>	<u>9.67</u>

3.- OPERACION

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	<u>423.17</u>	\$ <u>66.12</u>	100%	<u>66.12</u>
OPERADOR EQUIPO LIGERO		<u>6.40</u>			
	SUMA =		\$ <u>66.12</u>		<u>66.12</u>
	COSTO TOTAL HORA MAQUINA		\$ <u>942.28</u>		<u>309.31</u>

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

EQUIPO DE TOPOGRAFIA ESTACION		AÑOS DE VIDA ECONOM	2.00
TOTAL MCA TOP-CON		VIDA ECONOMICA HRS.	2000.00
COSTO BASE	95,000.00	USO ANUAL HRS.	1000.00
VALOR DE ADQ.	95,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%		H.P. NOMINAL	
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	
% MANTENIMIENTO	70.00%	COSTO ACEITE MOTOR	
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS	2,000.00		
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	32	LUBRICANTE LTS/HR 0.3

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	95,000.00	\$ 47.50	15% 7.13
		2,000.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	23,154.36	\$ 11.58	100% 11.58
		2,000.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	950.00	\$ 0.48	100% 0.48
		2,000.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$		\$ -	0% 0.00
SUMA CARGOS FIJOS			\$ 59.55	19.18

2.- CONSUMOS			%	
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	0.00
GASOLINA	$E = c. Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	5% 0.00
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
	MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =		\$	5% 0.00
	HIDRAULICO (C/T + .02) x PI		\$	10% 0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	6,400.00	\$	15% 0.00
		4,000.00		
	SUMA =		\$	- 0.00

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$		\$ -	100% 0.00
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		
	SUMA =		\$	- 0.00
COSTO TOTAL HORA MAQUINA			\$ 59.55	19.18

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

COMPRESOR 350 PCM		AÑOS DE VIDA ECONOM	4.00
TIPO DE MOTOR: GASOLINA		VIDA ECONOMICA HRS.	6400.00
COSTO BASE	850,000.00	USO ANUAL HRS.	1600.00
VALOR DE ADQ.	850,000.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%	170,000.00	H.P. NOMINAL	350.00
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
% MANTENIMIENTO	70.00%	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS	2,000.00		
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	32	LUBRICANTE LTS/HR 0.3

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	680,000.00	\$ 106.25	15% 15.94
		6,400.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	248,604.73	\$ 77.69	100% 77.69
		3,200.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	10,200.00	\$ 3.19	100% 3.19
		3,200.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	74.38	\$ 74.38	0% 0.00
SUMA CARGOS FIJOS			\$ 261.50	96.81

2.- CONSUMOS			%	
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	0.00
GASOLINA	$E = c. Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	124.48
			5%	6.22
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
	MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =		\$	5.04
	HIDRAULICO (C/T + .02) x PI		\$	-
			5%	0.25
			10%	0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	6,400.00	\$	1.6
		4,000.00		15% 0.24
SUMA =			\$	131.12
				6.72

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$		\$	-
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		100% 0.00
SUMA =			\$	-
				0.00
COSTO TOTAL HORA MAQUINA			\$	392.62
				103.53

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

COMPACTADOR BILARINA		AÑOS DE VIDA ECONOM	2.00
TIPO DE MOTOR: GASOLINA		VIDA ECONOMICA HRS.	2000.00
COSTO BASE	42,500.00	USO ANUAL HRS.	1000.00
VALOR DE ADQ.	42,500.00	TASA DE INTERES	24.37%
VALOR DE RESC. 20%	4,250.00	H.P. NOMINAL	350.00
% SEGUROS	1.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.89
% MANTENIMIENTO	75.00%	COSTO ACEITE MOTOR	16.80
VALOR LLANTAS		COSTO ACEITE HIDRAUL.	
VIDA LLANTAS	2,000.00		
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	2	LUBRICANTE LTS/HR 0.3

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	38,250.00	\$ 19.13	15% 2.87
		2,000.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	11,394.38	\$ 5.70	100% 5.70
		2,000.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	467.50	\$ 0.23	100% 0.23
		2,000.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	14.34	\$ 14.34	0% 0.00
SUMA CARGOS FIJOS		\$ 39.40		8.80

2.- CONSUMOS			%	
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	0.00
GASOLINA	$E = c. Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$ 7.78	5% 0.39
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =			\$ 5.04	5% 0.25
HIDRAULICO (C/T + .02) x PI			\$ -	10% 0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$		\$ 0	15% 0.00
		2,000.00		
SUMA =			\$ 12.82	0.64

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$		\$ -	100% 0.00
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		
SUMA =			\$ -	0.00
COSTO TOTAL HORA MAQUINA		\$ 52.22		9.44

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

MAQUINA: CAMION DE VOLTEO DE 12.0 M3	CAPACIDAD: 12M3	
TIPO DE MOTOR: DIESEL	VIDA ECONOMICA HRS.	10000.00
COSTO BASE	535,000.00	
VALOR DE ADQ.	502,500.00	
VALOR DE RESC. 20%	100,500.00	
% SEGUROS	1.00%	
% MANTENIMIENTO	75.00%	
VALOR LLANTAS	32,500.00	
VIDA LLANTAS	2,000.00	
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HF	42
	LUBRICANTE LTS/HR	0.4
USO ANUAL HRS.	2000.00	
TASA DE INTERES	24.37%	
H.P. NOMINAL	350.00	
COSTO COMBUSTIBLE	3.89	
COSTO ACEITE MOTOR	16.80	
COSTO ACEITE HIDRAUL.		

1.- CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	402,000.00	\$ 40.20	15% 6.03
		10,000.00		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	146,969.27	\$ 36.74	100% 36.74
		4,000.00		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	6,030.00	\$ 1.51	100% 1.51
		4,000.00		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	30.15	\$ 30.15	0% 0.00
SUMA CARGOS FIJOS			\$ 108.60	44.28

2.- CONSUMOS		%		
a) COMBUSTIBLE				
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	0.00
GASOLINA	$E = c. Pc \quad Hp. OpxS \quad \text{lt.}$		\$ 163.38	5% 8.17
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =			\$ 6.72	5% 0.34
HIDRAULICO (C/T + .02) x PI			\$ -	10% 0.00
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	32,000.00	\$ 16	15% 2.40
		2,000.00		
SUMA =			\$ 186.10	10.91

3.- OPERACION		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	288.18	\$ 45.03	100% 45.03
OPERADOR EQUIPO LIGERO		6.40		
SUMA =			\$ 45.03	45.03
COSTO TOTAL HORA MAQUINA			\$ 339.73	100.21

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS

MAQUINA: CAMION PLATAFORMA DE 10 TON	CAPACIDAD: 12M3	
TIPO DE MOTOR: DIESEL	VIDA ECONOMICA HRS.	10000.00
COSTO BASE	525,000.00	
VALOR DE ADQ.	523,979.59	
VALOR DE RESC. 20%	104,795.92	
% SEGUROS	1.00%	
% MANTENIMIENTO	75.00%	
VALOR LLANTAS	1,020.41	
VIDA LLANTAS	2,000.00	
CONSUMOS	COMBUSTIBLE LTS/HI	25
	LUBRICANTE LTS/HR	0.4
USO ANUAL HRS.	2000.00	
TASA DE INTERES	24.37%	
H.P. NOMINAL	170.00	
COSTO COMBUSTIBLE	3.89	
COSTO ACEITE MOTOR	16.80	
COSTO ACEITE HIDRAUL.		

		COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
1.- CARGOS FIJOS				
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	<u>419,183.67</u>	\$	<u>41.92</u> 15% <u>6.29</u>
		<u>10,000.00</u>		
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	<u>153,251.54</u>	\$	<u>38.31</u> 100% <u>38.31</u>
		<u>4,000.00</u>		
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	<u>6,287.76</u>	\$	<u>1.57</u> 100% <u>1.57</u>
		<u>4,000.00</u>		
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	<u>31.44</u>	\$	<u>31.44</u> 0% <u>0.00</u>
	SUMA CARGOS FIJOS		\$	<u>113.24</u> <u>46.17</u>
2.- CONSUMOS				
a) COMBUSTIBLE				%
DIESEL	$E = c. Pc$		\$	<u>0.00</u>
GASOLINA	$E = c. Pc$ Hp. OpxS _____ lt.		\$	<u>97.25</u> 5% <u>4.86</u>
b) LUBRICANTES	$L = a PI$			
	MOTOR $(C/T + .0035 \times HP) \times PI =$		\$	<u>6.72</u> 5% <u>0.34</u>
	HIDRAULICO $(C/T + .02) \times PI$		\$	<u>-</u> 10% <u>0.00</u>
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	<u>32,000.00</u>	\$	<u>16</u> 15% <u>2.40</u>
		<u>2,000.00</u>		
	SUMA =		\$	<u>119.97</u> <u>7.60</u>
3.- OPERACION				
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	<u>288.18</u>	\$	<u>36.02</u> 100% <u>36.02</u>
OPERADOR EQUIPO LIGERO		<u>8.00</u>		
	SUMA =		\$	<u>36.02</u> <u>36.02</u>
	COSTO TOTAL HORA MAQUINA		\$	<u>269.23</u> <u>89.79</u>

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

COSTOS HORARIOS**BOMBA PARA PRUEBAS DE PRESION MARCA ALKOTA**

TIPO DE MOTOR: DIESEL		VIDA ECONOMICA HRS.	1600.00
VALOR DE ADQ.	15,000.00	USO ANUAL HRS.	800.00
VALOR DE RESC. 10%	1,500.00	TASA DE INTERES	0.24
% SEGUROS	1.00%	H.P. NOMINAL	8.00
% MANTENIMIENTO	70.00%	COSTO COMBUSTIBLE	3.49
VALOR LLANTAS	-	COSTO ACEITE MOTOR	18.00
VIDA LLANTAS	-	COSTO ACEITE HIDRAUL.	16.00

1.- CARGOS FIJOS

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) DEPRECIACION	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} =$	<u>13,500.00</u>	\$ <u>8.44</u>	15%	<u>1.27</u>
		1,600.00			
b) INVERSION	$I = \frac{(Va + Vr)i}{2Ha} =$	<u>4,021.55</u>	\$ <u>2.51</u>	100%	<u>2.51</u>
		1,600.00			
c) SEGUROS	$S = \frac{(Va + Vr)s}{2Ha} =$	<u>165.00</u>	\$ <u>0.10</u>	100%	<u>0.10</u>
		1,600.00			
d) MANTENIMIENTO	$M = QD =$	<u>5.91</u>	\$ <u>5.91</u>	0%	<u>0.00</u>
	SUMA CARGOS FIJOS		\$ <u>16.96</u>		<u>3.88</u>

2.- CONSUMOS

				%	
a) COMBUSTIBLE					
DIESEL	$E = c \cdot Pc$		\$	10%	0.00
GASOLINA	$E = c \cdot Pc$	Hp. OpxS _____ lt.	\$	5%	0.90
b) LUBRICANTES	$L = a PI$				
MOTOR (C/T + .0035 xHP) x PI =			\$	5%	0.25
HIDRAULICO	$L = a PI$				
c) LLANTAS	$Li = \frac{VLL}{HR} =$	<u>-</u>	\$	10%	0.00
		-			
	SUMA =		\$ <u>23.12</u>		<u>1.16</u>

3.- OPERACION

			COSTO HORARIO	%	COSTO HORARIO INACTIVO
a) OPERACION	$Li = \frac{So}{H} =$	<u>-</u>	\$	100%	0.00
	SUMA =		\$ <u>-</u>		<u>0.00</u>

COSTO TOTAL HORA MAQUINA\$ **40.08****5.04**

JUVE S.A. DE

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
 CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 ENSENADA, B.C.
 TEL 174-14-50

FECHA

22-Oct-00

**DESGLOCE DEL COSTO FINANCIERO TOMANDO COMO BASE LOS PORCENTAJES DE
 AVANCE DEL PROGRAMA DE EJECUCION QUINCENAL**

	PORCENTAJE	IMPORTE (MILES)
COSTO DIRECTO		2,009,979.53
COSTO INDIRECTO	10.70%	215,067.81
IMPORTE COSTO DIRECTO E INDIRECTO		2,225,047.34
FINANCIAMIENTO (PROPUESTO)	0.13%	2,892.56
IMPORTE COSTO DIRECTO, INDIRECTO Y FINANC.		2,227,939.90
UTILIDAD PROPUESTA	8.69%	193,607.98
MONTO PROPUESTO		2,421,547.88
TASA DE INTERES (QUINCENAL)	0.74%	
ANTICIPO	30.00%	

QUIN.	AVANCE %	EGRESOS (MILES)	INGRESOS (MILES)	SALDO (MILES)	SALDO ACUMULADO (MILES)	INTERESES (MILES)
1	5.34%	118,997.89	726,464.36	607,466.47	-	-
2	38.14%	849,803.82	646,556.24	(241,683.37)	-	-
3	21.63%	481,832.45	366,592.58	(356,923.24)	-	-
4	20.68%	460,728.58	90,537.17	(727,592.72)	-	-
5	14.24%	317,205.52	646,556.24	(398,242.00)	(398,242.00)	2,953.36
	100.00%	-				2,953.36

$$CF = \frac{2,953.36}{2,225,047.34} = 0.13\%$$

PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA
 COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CONCEPTO		CANTIDADES DEL CONTRATO				2,000.00					
ACCION		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE (miles)	OCTUBRE		NOVIEMBRE			
						1	2	3	4	5	6
						DE 22 AL 28 DE OCT	del 29 al 4	del 5 al 11	del 12 al 18	del 19 al 25	del 26 al 2 dic
1.-	trazo y nivelacion en alcantarillado sanitario PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	ml	2,638.59	3.58	9,447.10	461.8	725.7	725.7	725.7		
						461.8	1,187.5	1,913.3	2,639.0		
						350.0	720.0	938.6	630.0		
						350.0	1,070.0	2,008.6	2,638.6		
						2,288.6	1,568.6	630.0	(0.0)		
2.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "B" EN SECO PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	1,752.04	19.07	33,411.40	278.7	438.0	438.0	438.0	159.3	
						278.7	716.7	1,154.8	1,592.8	1,752.0	
						120.0	302.0	750.0	380.0	200.0	
						120.0	422.0	1,172.0	1,552.0	1,752.0	
						1,632.0	1,330.0	580.0	200.0	0.0	
3.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "A" EN SECO PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	2,044.04	17.46	35,695.11	325.2	511.0	511.0	511.0	185.8	
						325.2	836.2	1,347.2	1,858.2	2,044.0	
						259.0	690.0	345.0	520.0	230.0	
						259.0	949.0	1,294.0	1,814.0	2,044.0	
						1,785.0	1,095.0	750.0	230.0	0.0	
4.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "A" EN AGUA PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	2,044.04	40.48	82,747.98		607.7	607.7	607.7	221.0	
							607.7	1,215.4	1,823.1	2,044.0	
							745.0	321.0	758.0	220.0	
							745.0	1,066.0	1,824.0	2,044.0	
							1,299.0	978.0	220.0	0.0	
5.-	SOBRE EXCAVACION EN MAT. "A" EN SECO PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	1,752.04	17.46	30,595.91	278.7	438.0	438.0	438.0	159.3	
						278.7	716.7	1,154.8	1,592.8	1,752.0	
						250.0	380.0	750.0	172.0	492.0	
						250.0	630.0	1,380.0	1,552.0	2,044.0	
						1,794.0	1,414.0	664.0	492.0	0.0	
6.-	SOBRE EXCAVACION EN MAT. "A" EN AGUA PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	1,752.04	38.16	66,863.73		520.9	520.9	520.9	189.4	
							520.9	1,041.8	1,562.6	1,752.0	
							680.0	572.0	120.0	380.0	
							680.0	1,252.0	1,372.0	1,752.0	
							1,072.0	500.0	380.0	0.0	
7.-	EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL "C" PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	88.20	265.94	23,455.79			37.3	37.3	13.6	
								37.3	74.6	88.2	
								18.2	17.3	32.3	12.3
								26.3	43.6	75.9	88.2
								61.9	44.6	12.3	(0.0)
8.-	PLANTILLA APISONADA CON MAT. PROD. DE EXCAVACION PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	159.09	75.66	12,036.75	18.1	39.8	39.8	39.8	21.7	
						18.1	57.9	97.6	137.4	159.1	
						25.0	40.0	37.0	18.0	39.1	
						25.0	65.0	102.0	120.0	159.1	
						134.1	94.1	57.1	39.1	(0.0)	
9.-	PLANTILLA APISONADA CON MAT. PROD. DE BANCO PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M3	50.70	143.73	7,287.24		9.0	16.4	16.4	9.0	
							9.0	25.4	41.8	50.7	
							-	-	50.0	-	
							-	-	50.0	50.7	
							50.7	50.7	0.7	-	

CONCEPTO		CANTIDADES DEL CONTRATO				2,000.00					
						OCTUBRE		NOVIEMBRE			
ACCION		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE	1	2	3	4	5	6
10.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 10"DE Ø	ML	868.94	19.14	16,634.71						
	PROGRAMADO						868.9				
	ACUMULADO PROGRAMADO						868.9				
	REAL						250.0	320.0	200.0	98.9	
	ACUMULADO REAL						250.0	570.0	770.0	868.9	
FALTANTE POR EJECUTAR		618.9	298.9	98.9	0.0						
11.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 12"DE Ø	ML	1,204.02	21.82	26,277.16						
	PROGRAMADO						602.0	602.0			
	ACUMULADO PROGRAMADO						602.0	1,204.0			
	REAL						280.0	210.0	150.0	600.0	
	ACUMULADO REAL						280.0	490.0	604.0	1,204.0	
FALTANTE POR EJECUTAR		924.0	714.0	600.0	0.0						
12.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 15"DE Ø	ML	566.00	34.38	19,459.57						
	PROGRAMADO								566.0		
	ACUMULADO PROGRAMADO								566.0		
	REAL								400.0	166.0	
	ACUMULADO REAL								400.0	566.0	
FALTANTE POR EJECUTAR				166.0	-						
13.-	RELLENO ACOSTILLADO APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DE TUBO CON MATERIAL PROD. DE LA EXCAVACION	M3	809.76	27.73	22,457.12						
	PROGRAMADO						207.1	207.2	207.2	188.3	
	ACUMULADO PROGRAMADO						207.1	414.3	621.4	809.8	
	REAL						154.0	295.4	210.5	150.1	
	ACUMULADO REAL						154.0	449.4	659.9	809.9	
FALTANTE POR EJECUTAR		655.8	360.4	149.9	(0.1)						
14.-	RELLENO ACOSTILLADO APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DE TUBO CON MATERIAL PROD. DE BANCO	M3	278.18	99.26	27,612.26						
	PROGRAMADO							95.6	95.6	86.9	
	ACUMULADO PROGRAMADO							95.6	191.3	278.2	
	REAL							90.0	120.0	40.0	
	ACUMULADO REAL							114.2	238.2	278.2	
FALTANTE POR EJECUTAR			164.0	40.0	(0.0)						
15.-	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO	M3	773.97	92.73	71,768.07						
	PROGRAMADO						169.9	207.7	207.7	188.8	
	ACUMULADO PROGRAMADO						169.9	377.6	585.2	774.0	
	REAL						194.0	150.0	280.0	150.0	
	ACUMULADO REAL						194.0	344.0	624.0	774.0	
FALTANTE POR EJECUTAR		580.0	430.0	150.0	(0.0)						
16.-	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION	M3	4,479.55	22.25	99,663.71						
	PROGRAMADO						983.3	1,201.8	1,201.8	1,092.6	
	ACUMULADO PROGRAMADO						983.3	2,185.2	3,387.0	4,479.6	
	REAL						935.3	1,720.3	796.2	1,027.8	
	ACUMULADO REAL						935.3	2,655.6	3,451.8	4,479.6	
FALTANTE POR EJECUTAR		3,544.3	1,824.0	1,027.8	(0.0)						

JUVE S.A. DE C.V.
 CADENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
 174-15-50
 ENSENADAB.C.

PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA
 COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CONCEPTO						2,000.00					
ACCION		CANTIDADES DEL CONTRATO				OCTUBRE		NOVIEMBRE			
		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE	1	2	3	4	5	6
17.-	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 %PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION	M3	3,504.07	22.25	77,960.65						
	PROGRAMADO						769.2	940.1	940.1	854.7	
	ACUMULADO PROGRAMADO						769.2	1,709.3	2,649.4	3,504.1	
	REAL						540.3	897.5	480.3	1,586.1	
	ACUMULADO REAL						540.3	1,437.7	1,918.0	3,504.1	
	FALTANTE POR EJECUTAR						2,963.8	2,066.4	1,586.1	(0.0)	
18.-	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 %PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO	M3	38.17	92.73	3,539.40						
	PROGRAMADO										
	ACUMULADO PROGRAMADO										
	REAL										
	ACUMULADO REAL										
	FALTANTE POR EJECUTAR										
19.-	CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBANTES PRODUCTO DE LA EXCAVACION HASTA UNA DISTANCIA DE 2 KM ABUNDADO	M3	1,202.68	22.76	27,377.37						
	PROGRAMADO						130.0	357.6	357.6	357.6	
	ACUMULADO PROGRAMADO						130.0	487.6	845.1	1,202.7	
	REAL								687.6	250.0	265.0
	ACUMULADO REAL								687.6	937.6	1,202.6
	FALTANTE POR EJECUTAR								515.1	265.1	-
20.-	CONEXIÓN DE TUBERIA DE 38 CM DE DIAMETRO A POZO DE VISITA EXISTENTE INCLUYE: DEMOLICION RESANE CON MORTERO ACABADO PULIDO Y RETIRO DE MAT.	PZA	1.00	1,672.84	1,672.84						
	PROGRAMADO						1.0				
	ACUMULADO PROGRAMADO						1.0				
	REAL						-				1.0
	ACUMULADO REAL						-				1.0
	FALTANTE POR EJECUTAR						1.0	1.0	1.0	1.0	-
21.-	POZO DE VISITA TIPO COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROFUNDIDAD	PZA	49.00	3,845.68	188,438.22						
	PROGRAMADO						10.0	14.0	14.0	11.0	
	ACUMULADO PROGRAMADO						10.0	24.0	38.0	49.0	
	REAL						5.0	12.0	10.0	10.0	12.0
	ACUMULADO REAL						5.0	17.0	27.0	37.0	49.0
	FALTANTE POR EJECUTAR						44.0	32.0	22.0	12.0	-
22.-	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BROCAL Y TAPA DE FOFO DE 24"DE Ø CONMPESO DE 159 KG CONSTRUIDO DEL MISMO MATERIAL	PZA	49.00	1,726.89	84,617.61						
	PROGRAMADO						10.0	14.0	14.0	11.0	
	ACUMULADO PROGRAMADO						10.0	24.0	38.0	49.0	
	REAL						5.0	12.0	10.0	10.0	12.0
	ACUMULADO REAL						5.0	17.0	27.0	37.0	49.0
	FALTANTE POR EJECUTAR						44.0	32.0	22.0	12.0	-
23.-	INCREMENTO POR CADA 25 CM DE PROFUNDIDAD DE POZO DE VISITA TIPO COMUN	PZA	275.00	409.39	112,582.25						
	PROGRAMADO						60.0	70.0	70.0	75.0	
	ACUMULADO PROGRAMADO						60.0	130.0	200.0	275.0	
	REAL						30.0	35.0	100.0	90.0	20.0
	ACUMULADO REAL						30.0	65.0	165.0	255.0	275.0
	FALTANTE POR EJECUTAR						245.0	210.0	110.0	20.0	-

CONCEPTO		CANTIDADES DEL CONTRATO				2,000.00					
						OCTUBRE		NOVIEMBRE			
ACCION		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE	1	2	3	4	5	6
24.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 10" DE Ø PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	ML	868.94	118.67	103,116.33		868.9 868.94				
							250.0	320.0	200.0	98.9	
							250.0	570.0	770.0	868.9	
							618.9	298.9	98.9	0.0	
25.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 12" DE Ø PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	ML	1,204.02	172.40	207,574.86		1,204.0 1,204.0				
							1,204.0				
							-				
26.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 15" DE Ø PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	ML	566.00	256.37	145,107.37		566.0 566.0			400.0	166.0
							-			400.0	166.0
							-			400.0	566.0
							566.0	566.0	566.0	166.0	-
27.-	CRUCE SUBTERRANEO CON UNA LONG. DE 30 MTS PARA TUBERIA DE PVC SDR 35 DE 24" DE Ø Y 5/8" DE ESPESOR PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	LOTE	1.00	280,034.43	280,034.43			0.4	0.4	0.2	
								0.4	0.8	1.0	
								-	-	-	
								0.4	0.8	1.0	
28.-	DESPALME DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 10 CM DE ESPESOR INCLUYE CARGA DEL MATERIAL PROD. DEL DESPALME PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	M2	20,729.60	4.37	90,588.35	0.4	0.4	0.2			
						0.4	0.8	1.0			
						-	0.3	0.4	0.7		
						-	0.3	0.7	1.0		
						0.4	0.7	0.3	-		
29.-	REMOSION Y REHUBICACION DE LOSA DE CONCRETO HIDRAULICO DE DIMENSIONES DE 10.5 X1.5 X3 PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	LOTE	1.00	7,821.14	7,821.14			1.0			
								1.0			
								1.0			
								1.0			
								-			
30.-	REMOSION Y RECOLOCACION DE GAVION EN UNA SECCION DE 5X6X1 POR MEDIOS MECANICOS PROGRAMADO ACUMULADO PROGRAMADO REAL ACUMULADO REAL FALTANTE POR EJECUTAR	LOTE	1.00	17,727.74	17,727.74			0.1	0.5	0.4	
								0.1	0.6	0.3	
								0.1	0.7	1.0	
								0.9	0.3	-	

PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA A PARTIR DE FEBRERO

MONTO PROPUESTO:

CLAV.	CONCEPTO	CANTIDADES DEL CONTRATO				2000				
		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE (miles)	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE
						1	2	3	4	5
FRENTE No. 1										
1.-	TRAZO Y NIVELACION VOLUMEN PROGRAMADO	ml	2,638.6	3.58	9,447.1					
	IMPORTE					461.8	725.7	725.7	725.7	-
						1,653.5	2,598.3	2,598.3	2,598.3	-
2.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "B" EN SECO VOLUMEN PROGRAMADO	M3	1,752.0	19.07	33,411.4					
	IMPORTE					278.7	438.0	438.0	438.0	159.3
						5,315.4	8,352.9	8,352.9	8,352.9	3,037.5
3.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "A" EN SECO VOLUMEN PROGRAMADO	M3	2,044.0	17.46	35,695.1					
	IMPORTE					325.2	511.0	511.0	511.0	185.8
						5,678.799	8,923.777	8,923.8	8,923.8	3,245.0
4.-	EXCAVACION A MAQUINA EN ZANJA MAT "A" EN AGUA VOLUMEN PROGRAMADO	M3	2,044.0	40.48	82,748.0					
	IMPORTE					-	607.7	607.7	607.7	221.0
						-	24,600.4	24,600.8	24,600.8	8,945.8
5.-	SOBRE EXCAVACION EN MAT. "A" EN SECO VOLUMEN PROGRAMADO	M3	1,752.0	17.46	30,595.9					
	IMPORTE					278.7	438.0	438.0	438.0	159.3
						4,867.5	7,649.0	7,649.0	7,649.0	2,781.5
6.-	SOBRE EXCAVACION EN MAT. "A" EN AGUA VOLUMEN PROGRAMADO	M3	1,752.0	38.16	66,863.7					
	IMPORTE						520.9	520.9	520.9	189.4
							19,878.1	19,878.5	19,878.5	7,228.5
7.-	EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL "C" VOLUMEN PROGRAMADO	M3	88.2	265.94	23,455.8					
	IMPORTE							37.3	37.3	13.6
								9,922.2	9,924.8	3,608.8
8.-	PLANTILLA APISONADA CON MAT. PROD. DE EXCAVACION VOLUMEN PROGRAMADO	M3	159.1	75.66	12,036.7					
	IMPORTE					18.1	39.8	39.8	39.8	21.7
						1,368.7	3,009.0	3,009.0	3,009.0	1,641.1
9.-	PLANTILLA APISONADA CON MAT. PROD. DE BANCO VOLUMEN PROGRAMADO	M3	50.7	143.73	7,287.2					
	IMPORTE						9.0	16.4	16.4	9.0
							1,286.4	2,357.2	2,357.2	1,286.4
10.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 10" DE VOLUMEN PROGRAMADO	ML	868.9	19.14	16,634.7		868.9			
	IMPORTE						16,634.7			
11.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 12" DE Ø VOLUMEN PROGRAMADO	ML	1,204.0	21.82	26,277.2			602.0	602.0	
	IMPORTE							13,138.6	13,138.6	
12.-	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA PVC DE 15" DE Ø VOLUMEN PROGRAMADO	ML	566.0	34.38	19,459.6					566.0
	IMPORTE									19,459.6
13.-	RELLENO ACOSTILLADO APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DE TUBO CON MATERIAL PROD. DE LA EXCAVACION VOLUMEN PROGRAMADO	ML	809.8	27.73	22,457.1					
	IMPORTE					207.1		207.2	207.2	188.3
						5,744.6		5,744.9	5,744.9	5,222.7

MONTO PROPUESTO:

CLAV.	CONCEPTO	CANTIDADES DEL CONTRATO				2000				
		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE (miles)	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE
						1	2	3	4	5
14.-	RELLENO ACOSTILLADO APISONADO A MANO HASTA 30 CM SOBRE EL LOMO DE TUBO CON MATERIAL PROD. DE BANCO VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	278.2	99.26	27,612.3			95.6	95.6	86.9
								9,492.27	9,491.28	8,628.71
15.-	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	774.0	92.73	71,768.1	169.9		207.7	207.7	188.8
						15,754.4		19,254.8	19,254.8	17,504.1
16.-	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	4,479.6	22.25	99,663.7	983.3		1,201.8	1,201.8	1,092.6
						21,877.5		26,739.0	26,739.0	24,308.2
17.-	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 %PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	3,504.1	22.25	77,960.6	769.2		940.1	940.1	854.7
						17,113.2		20,916.4	20,916.4	19,014.8
18.-	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 %PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	38.2	92.73	3,539.4				38.2	
									3,542.2	
19.-	CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBANTES PRODUCTO DE LA EXCAVACION HASTA UNA DISTANCIA DE 2 KM ABUNDADO VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	1,202.7	22.76	27,377.4	130.0		357.6	357.6	357.6
						2,960.0		8,139.1	8,139.1	8,139.1
20.-	CONEXIÓN DE TUBERIA DE 38 CM DE DIAMETRO A POZO DE VISITA EXISTENTE INCLUYE: DEMOLICION RESANE CON MORTERO ACABADO PULIDO Y RETIRO DE MAT. VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	PZA	1.0	1,672.84	1,672.8	1.0				
						1,672.8				
21.-	POZO DE VISITA TIPO COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROFUNDIDAD VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	PZA	49.0	3,845.68	188,438.2	10.0		14.0	14.0	11.0
						38,456.8		53,839.5	53,839.5	42,302.5
22.-	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BROCAL Y TAPA DE FOFO DE 24"DE Ø CONMPESO DE 159 KG CONSTRUIDO DEL MISMO MATERIAL VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	49.0	1,726.89	84,617.6	10.0		14.0	14.0	11.0
						17,268.9		24,176.5	24,176.5	18,995.8
23.-	INCREMENTO POR CADA 25 CM DE PROFUNDIDAD DE POZO DE VISITA TIPO COMUN VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	275.0	409.39	112,582.3	60.0		70.0	70.0	75.0
						24,563.4		28,657.3	28,657.3	30,704.3
24.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 10 "DE Ø VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	868.9	118.67	103,116.3	868.9				
						103,116.3				

PROGRAMA DE EJECUCION DE OBRA A PARTIR DE FEBRERO

MONTO PROPUESTO:

CLAV.	CONCEPTO	CANTIDADES DEL CONTRATO				2000				
		UN.	CANT.	P.U.	IMPORTE (miles)	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE
						1	2	3	4	5
25.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 12 "DE Ø VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	1,204.0	172.40	207,574.9		1,204.0 207,574.9			
26.-	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC PARA SERVICIO SANITARIO DE TRABAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 DE 15 "DE Ø VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	ML	566.0	256.37	145,107.4		566.0 145,107.4			
27.-	CRUCE SUBTERRANEO CON UNA LONG. DE 30 MTS PARA TUBERIA DE PVC SDR 35 DE 24" DE Ø Y 5/8 DE ESPESOR VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	LOTE	1.0	280,034.43	280,034.4			0.4 112,013.8	0.4 112,013.8	0.2 56,006.9
28.-	DESPALME DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 10 CM DE ESPESOR INCLUYE CARGA DEL MATERIAL PROD. DEL DESPALME VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M2	20,729.6	4.37	90,588.4	0.40 36,235.34	0.40 36,235.3	0.20 18,117.7		
29.-	REMOSION Y REHUBICACION DE LOSA DE CONCRETO HIDRAULICO DE DIMENSIONES DE 10.5 X1.5 X.3 VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	LOTE	1.0	7,821.14	7,821.1			1.0 7,821.1		
30.-	REMOSION Y RECOLOCACION DE GAVION EN UNA SECCION DE 5X4X1 POR MEDIOS MECANICOS VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	LOTE	1.0	17,727.74	17,727.7			0.1 2,127.3	0.5 8,154.8	0.4 7,445.7
31.-	SONDEO PARA VERIFICACION DE TUBERIAS EXISTENTES DE AGUA Y DRENAJE INCLUYE EXCAVACION Y RELLENOS VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	PZA	5.0	1,317.66	6,588.3	1.0 1,317.7	2.0 2,582.6	2.0 2,635.3		
32.-	CORTE Y TERRAPLEN DE LA SECCION PARA LA CONFORMACION DE CAMINO DE ACSESO PARA EL EQUIPO QUE REALIZARA LOS TRABAJOS DE EXCAVACION Y TRANSPORTACION DE LOS MATERIALES VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M3	450.0	19.53	8,788.5		450.0 8,788.5			
33.-	CORTE Y TERRAPLEN DE LA SECCION PARA LA CONFORMACION DE CAMINO DE ACSESO PARA EL EQUIPO QUE REALIZARA LOS TRABAJOS DE EXCAVACION Y TRANSPORTACION DE LOS MATERIALES VOLUMEN PROGRAMADO IMPORTE	M2	20,729.6	3.86	80,016.3	13,191.6 50,919.4	7,538.0 29,096.8			
	IMPORTE PARCIAL				2,009,979.5	107,356.3	766,667.1	434,694.6	412,149.4	266,750.2
	PORCIENTO PARCIAL					5.34%	38.14%	21.63%	20.68%	14.24%
	IMPORTE ACUMULADO					107,356.3	873,456.52	1,308,151.08	1,723,806.37	2,009,979.53
	PORCIENTO ACUMULADO					5.34%	43.45%	65.08%	85.76%	100.00%

OBRA: COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CATALOGO DE CONCEPTOS A COSTO DIRECTO

COSTO DIRECTO				
CONCEPTO	UN.	OBRA CONTRATADA	PU DE CONCURSO	IMPORTE COSTO DIRECTO
Trazo y nivelacion de lineas de proyecto	M2	2,638.96	2.97	7,842.56
EXCACVACION EN MATERIAL TIPO "B" EN SECO	M3	1,752.04	16.77	25,395.80
EXCAVACIOPN EN MATERIAL TIPO "A "EN SECO DE 0 A 4.0 MTS	M3	2,044.04	14.49	34,269.36
EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A " EN AGUA DE 0 A 4	M3	2,044.04	33.60	68,684.06
SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A "EN SECO DE 0 A 4 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	1,752.04	14.49	25,395.80
SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A "EN AGUA DE 0 A 4 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	1752.04	31.71	55,557.19
EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL "C" EN SECO DE 0 A 4 MTS INCLUYE USO DE COMPRESOR ,EXPLOSIVOS U OTRO DISPOSITIVO	M3	88.00	220.74	19,425.08
PLANTILLA APISONADA CON PISON DE MANO E ZANJACON MATERIAL "B" INCLUYE: SELECCIONADO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION	M3	159.09	63.00	10,022.77
PLANTILLA DE 10 CM DE ESPESOR APISONADA CON PISON DE MANO EN ZANJAS INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION EN EL LUGAR DE LA OBRA DE MATERIAL DE BANCO	M2	50.70	119.30	6,048.69
INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRI DE 10 "DE Ø	ML	868.94	15.89	13,807.46
INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRI DE 12 "DE Ø	ML	1204.02	18.12	21,811.07

OBRA: COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CATALOGO DE CONCEPTOS A COSTO DIRECTO

COSTO DIRECTO				
CONCEPTO	UN.	OBRA CONTRATADA	PU DE CONCURSO	IMPORTE COSTO DIRECTO
INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACIÓN DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRI DE 15 "DE Ø	ML	566	28.54	16,152.20
RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM DE LOMO DE TUBO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD HOMOGENIZADO , TENDIDO Y COMPACTADO AL 85 % PROCTOR.	M3	809.76	23.02	18,640.29
RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM DE LOMO DE TUBO CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD HOMOGENIZADO , TENDIDO Y COMPACTADO AL 85 % PROCTOR.	M3	278.18	82.39	22,919.26
RELLENO APISONADO YCOMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL DE MATERIAL DE BANCO E INCORPORACION DE HUMADAD	M3	773.97	92.73	71,768.07
RELLENO APISONADO YCOMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.	M3	4479.55	18.47	82,724.78
RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PROD DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD	M3	3504.07	17.67	61,916.92
RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PROD DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD	M3	38.17	76.17	2,907.41
CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBRAINTES PROD. DE LA EXCAVACION HASTA UNA DISTANCIA DE 2 KM ABUNDADO	M3	1202.68	18.89	1,221.57
CONEXXION DE TUBERIA DE 38 CM DE DIAMETRO A POZO DE VISITA EXISTENTE . INCLUYE DEMOLICION RESANE CON MORTERO C:A ACABADO PULIDO Y RETIRO DE ESCOMBRO FUERA DE LA OBRA	PZA	1	700.84	700.84

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

CARDENALES No. 156 FRACC. LA JOYITA, ENSENADA, B.C.

OBRA: COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CATALOGO DE CONCEPTOS A COSTO DIRECTO

COSTO DIRECTO				
CONCEPTO	UN.	OBRA CONTRATADA	PU DE CONCURSO	IMPORTE COSTO DIRECTO
POZO DE VISITA COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROF. CON ANILLO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 MURO DE 28 CM DE ESPESOR DE LADRILLO DE 7X14X28 CM UNIDO CON MORTERO C:A PROP. 1:3 APLANADO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO C: A 1:2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL CIMENTACION DE CONCRETRO HIDRAULICO F'C = 210 KG/CM2 INCLUYE MEDIA CAÑA CON CONCRETO DE 210 KG/CM2 SUMINISTRO DE MALLA ELECTROSOLDADA 6-6-10	PZA	49	4,663.70	228,521.30
SUMINISTRO Y COLOCACION DE BROCAL DE FOFO DE 24 "DE Ø CON PESO TOTAL DE 159 KG CON BISAGRA Y PERNO HECHO CON EL MISMO MATERIAL DE LA TAPA PUSTO EN EL LUGAR DE LA OBRA INC. MATERIAL EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.	PZA	49	1,433.24	70,228.76
INCREMENTO POR CADA 25 CM DE POZO DE VISITA TIPO COMUN INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA	275	339.77	93,436.75
SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 10 "ØPARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	868.94	98.50	85,590.59
SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 12 "ØPARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	1204.02	143.10	172,295.26
SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 15 "ØPARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	566	212.80	120,444.80
CRUCE CARRETERO CON UNA LONGITUD DE 30 MTS PARA TUBERIA DE PVC SDR 35 DE 12"DE Ø MEDIANTE INCADO DE CAMISA A BASE DE TUBERIA DE ACERO DE 24 "DE Ø Y 5/8"DE ESPESOR CENTRADOR Y EXTRACCION DEL MATERIAL MANIOBRAS LOCALES	ML	1	232,416.32	232,416.32
DESPALME DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 10 CM DE ESPESOR YNCLUYE CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME A UNA DISTANCIA DE 3 KM	M3	20729.6	3.62	75,041.15
REMOSION Y REHUBICACION DE LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO DE DIMENSIONES DE 10.5 X0.30	LOTE	1	6,491.20	6,491.20

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION

CARDENALES No. 156 FRACC. LA JOYITA, ENSENADA, B.C.

OBRA: COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE ENSENADA, B.C.

CATALOGO DE CONCEPTOS A COSTO DIRECTO

COSTO DIRECTO				
CONCEPTO	UN.	OBRA CONTRATADA	PU DE CONCURSO	IMPORTE COSTO DIRECTO
REMOSION Y REHUBICACION DE GAVIONES EN UNA SECCION DE 5.0 X 4 X 1 POR MEDIOS MECANICOS INCLUYE MANO DE OBRA MANIOBRAS EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA	PZA	1	14,713.25	14,713.25
SONDEOS PARA VERIFICACION DE TUBERIA EXISTENTE DE AGUA POTABLE Y DRENAJE INCLUYE MANO DE OBRA MANIOBRAS EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA	PZA	5	1,093.60	5,468.00
CORTE Y TERRAPLEN DE LA SECCION PARA LA CONFORMACION DE CAMINO DE ACSESO PARA EL EQUIPO QUE REALIZARA LA EXCAVACION Y ACSESO DE CAMINOES CON MATERIAL	M3	450	16.29	7,330.50
DESMONTE DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS CON UNA ALTURA DE 3.5 MTS INCLUYE CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 3.0 KM	M2	20729.6	3.21	66,542.02
				1,745,731.08

DETERMINACION DE LOS CONCEPTOS QUE REPRESENTAN CUANDO MENOS EL 80% DE LA OBRA FALTANTE DE EJECUTAR

CATALOGO DE CONCEPTOS COLECTOR ZAPATA ZONA NOROESTE ENSENADA, B.C.

COSTO DIRECTO

o.	CONCEPTO	UN.	OBRA CONTRATADA	CONCURSO DIRECTO CONCURSO	IMPORTE COSTO DIRECTO	% DE PARTICIPACION
1	Trazo y nivelacion de lineas de proyecto	M2	2,638.96	2.97	7,842.56	
2	EXCACVACION EN MATERIAL TIPO "B" EN SECO	M3	1,752.04	16.77	25,395.80	
3	EXCAVACION EN MATERIAL TIPO "A" EN SECO DE 0 A 4.0 MTS	M3	2,044.04	14.49	34,269.36	
4	EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A" EN AGUA DE 0 A 4	M3	2,044.04	33.60	68,684.06	
5	SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A" EN SECO DE 0 A 4 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	1,752.04	14.49	25,395.80	
6	SOBRE EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A" EN AGUA DE 0 A 4 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	1,752.04	31.71	55,557.19	
7	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL "C" EN SECO DE 0 A 4 MTS INCLUYE USO DE COMPRESOR ,EXPLOSIVOS U OTRO DISPOSITIVO	M3	88.00	220.74	19,425.08	
8	PLANTILLA APISONADA CON PISON DE MANO E ZANJACION MATERIAL "B" INCLUYE: SELECCIONADO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION	M3	159.09	63.00	10,022.77	
9	PLANTILLA DE 10 CM DE ESPESOR APISONADA CON PISON DE MANO EN ZANJAS INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION EN EL LUGAR DE LA OBRA DE MATERIAL DE BANCO	M2	50.70	119.30	6,048.69	
10	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACION DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRI DE 10 "DE Ø	ML	868.94	15.89	13,807.46	
11	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACION DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRI DE 12 "DE Ø	ML	1,204.02	18.12	21,811.07	1.25%
12	INSTALACION JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIA DE PVC SDR 35 INCLUYE ACARREOS DEL ALMACEN A LA OBRA ,MANIOBRAS LOCALES , BAJADA APLICACION DE LUBRICANTE DE FABRICA Y EQUIPO PARA LA PRUEBA HIDROSTATICA EN DIAMETRO DE 15 "DE Ø	ML	566.00	28.54	16,152.20	
13	RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM DE LOMO DE TUBO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD HOMOGENIZADO , TENDIDO Y COMPACTADO AL 85 % PROCTOR.	M3	809.76	23.02	18,640.29	1.07%
14	RELLENO ACOSTILLADO Y APISONADO A MANO HASTA 30 CM DE LOMO DE TUBO CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD HOMOGENIZADO , TENDIDO Y COMPACTADO AL 85 % PROCTOR.	M3	278.18	82.39	22,919.26	
15	RELLENO APISONADO YCOMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIAL DE MATERIAL DE BANCO E INCORPORACION DE HUMADAD	M3	773.97	92.72720221	71,768.07	4.11%
16	RELLENO APISONADO YCOMPACTADO CON EQUIPO MECANICO AL 95% PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.	M3	4,479.55	18.47	82,724.78	4.74%
17	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PROD DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD	M3	3,504.07	17.67	61,916.92	3.55%
18	RELLENO DE SOBRE EXCAVACION CON EQUIPO MECANICO AL 95 % PROCTOR EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR CON MATERIAL PROD					

CATALOGO DE CONCEPTOS COLECTOR ZAPATA ZONA NOROESTE ENSENADA, B.C.

COSTO DIRECTO

o.	CONCEPTO	UN.	OBRA	CONCURSO	IMPORTE	%
	DE BANCO INCLUYE: INCORPORACION DE HUMEDAD	M3	38.17	76.17	2,907.41	
9	CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES PROD. DE LA EXCAVACION HASTA UNA DISTANCIA DE 2 KM ABUNDADO	M3	1,202.68	18.89	1,221.57	
10	CONEXION DE TUBERIA DE 38 CM DE DIAMETRO A POZO DE VISITA EXISTENTE . INCLUYE DEMOLICION RESANE CON MORTERO C:A ACABADO PULIDO Y RETIRO DE ESCOMBRO FUERA DE LA OBRA	PZA	1.00	700.84	700.84	
11	POZO DE VISITA COMUN CONSTRUIDO HASTA 1.5 MTS DE PROF. CON ANILLO DE CONCRETO F ^c =210 KG/CM ² MURO DE 28 CM DE ESPESOR DE LADRILLO DE 7X14X28 CM UNIDO CON MORTERO C:A PROP. 1:3 APLANADO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO C: A 1:2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL CIMENTACION DE CONCRETO HIDRAULICO F ^c = 210 KG/CM ² INCLUYE MEDIA CAÑA CON CONCRETO DE 210 KG/CM ² SUMINISTRO DE MALLA ELECTROSOLDADA 6-6-10	PZA	49.00	4,663.70	228,521.30	13.09%
12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BROCAL DE FOFO DE 24 "DE Ø CON PESO TOTAL DE 159 KG CON BISAGRA Y PERNO HECHO CON EL MISMO MATERIAL DE LA TAPA PUESTO EN EL LUGAR DE LA OBRA INC. MATERIAL EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.	PZA	49.00	1,433.24	70,228.76	4.02%
13	INCREMENTO POR CADA 25 CM DE POZO DE VISITA TIPO COMUN INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA	275.00	339.77	93,436.75	5.35%
14	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 10 "Ø PARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	868.94	98.5	85,590.59	4.90%
15	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 12 "Ø PARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	1,204.02	143.1	172,295.26	9.87%
16	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC SDR 35 15 "Ø PARA USO SANITARIO BAJO A GRAVEDAD SEGÚN NORMA ASTM D3034 PS46 INCLUYE: FLETES AL ALMACEN DE LA OBRA Y LUBRICANTE	PZA	566.00	212.8	120,444.80	6.90%
17	CRUCE CARRETERO CON UNA LONGITUD DE 30 MTS PARA TUBERIA DE PVC SDR 35 DE 12"DE Ø MEDIANTE INCADO DE CAMISA A BASE DE TUBERIA DE ACERO DE 24 "DE Ø Y 5/8"DE ESPESOR CENTRADOR Y EXTRACCION DEL MATERIAL MANIOBRAS LOCALES	ML	1.00	232416.32	232,416.32	13.31%
18	DESPALME DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS CON UN ESPESOR PROMEDIO DE 10 CM DE ESPESOR YNCLUYE CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME A UNA DISTANCIA DE 3 KM	M3	20,729.60	3.62	75,041.15	4.30%
19	REMOSION Y REHUBICACION DE LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO DE DIMENSIONES DE 10.5 X0.30	LOTE	1.00	6491.2	6,491.20	
20	REMOSION Y REHUBICACION DE GAVIONES EN UNA SECCION DE 5.0 X 4 X 1 POR MEDIOS MECANICOS INCLUYE MANO DE OBRA MANIOBRAS EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA	PZA	1.00	14713.25	14,713.25	
21	SONDEOS PARA VERIFICACION DE TUBERIA EXISTENTE DE AGUA POTABLE Y DRENAJE INCLUYE MANO DE OBRA MANIOBRAS EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA	PZA	5.00	1093.6	5,468.00	
22	CORTE Y TERRAPLEN DE LA SECCION PARA LA CONFORMACION DE CAMINO DE ACSESOS PARA EL EQUIPO QUE REALIZARA LA EXCAVACION Y ACSESOS DE CAMINOS CON MATERIAL	M3	450.00	16.29	7,330.50	
23	DESMONTE DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS CON UNA ALTURA DE 3.5 MTS INCLUYE CARGA Y ACARREO DE LOS MATERIALES A UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 3.0 KM	M2	20,729.60	3.21	66,542.02	3.81%
					1,745,731.08	80.27%

CONSTRUCCION DEL COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE DE LA CIUDAD DE ENSENADA
FECHA: 22 DE OCTUBRE DEL 2001

CLAVE	***** INSUMO *****	UNIDAD	RELATIVO CONTRATO Octubre	RELATIVO AJUSTE Diciembre	% DE VARIACION	COSTO UNITARIO CONTRATO	COSTO UNITARIO AJUSTADO
MATERIALES							
1010	aceite para motor diesel	LT	302.36	209.79	0.693850	2.05	1.42
1020	aceite para motor gasolina	LT	302.36	209.79	0.693850	2.05	1.42
1055	aceite para motor	LT	302.36	209.79	0.693850	33.39	23.17
1130	aceite hidraulico	LT	302.36	209.79	0.693850	22.00	15.26
1135	acero de refuerzo	KG	276.64	281.33	1.016962	12.00	12.20
1210	impermeabilizante integral mca. Sikalit	LT	266.43	316.70	1.188687	6.50	7.73
1230	agua en obra	M3	224.12	239.28	1.067634	15.00	16.01
1320	alambre recocido	KG	250.43	270.42	1.079825	11.70	12.63
1650	arena de rio	M3	275.33	289.58	1.051751	100.00	105.18
1654	brocal y tapa de fofo para pozo de visit	PZA	261.28	250.45	0.958535	1,500.00	1,437.80
1810	calhidra	KG	224.88	266.53	1.185218	0.63	0.74
	cemento gris tipo portland	KG	333.10	355.13	1.066130	1.35	1.44
	cimbra metalica para pozo de visita	M2	295.14	329.50	1.116429		
	concreto hecho en obra	M3	291.71	317.35	1.087878		
	concreto premezclado	M3	415.17	412.43	0.993392		
	diesel	LT	302.36	209.79	0.693850		
	gasolina magna sin	LT	302.36	209.79	0.693850		
	grava triturada 3/4"de Ø	M3	404.57	492.68	1.217799	110.00	133.96
	ladrillo rojo de 7x14x28 cm	PZA	242.79	302.64	1.246515	1.50	1.87
	llantas		307.58	488.11	1.586929		
	llantas de camion	PZA	275.33	289.58	1.051751		
	llantas para equipo menor	PZA	302.66	333.40	1.101550		
	llantas para retroexcavadora	PZA	227.33	265.53	1.168037		
	madera de pino de 3ra	PT	244.26	257.85	1.055632	5.00	5.28
	malla electrosoldada 6-6-10-10	M2	404.57	492.68	1.217799		
	material para relleno de banco	M3	284.08	322.54	1.135378	45.00	51.09
	pulseta de acero para martillo hidraulic	PZA					
	pedra braza	M3	190.51	212.90	1.117523		
	soldadura 7018	KG	257.57	255.52	0.992059		
	tapon de neupreno inflable	PZA	404.57	492.68	1.217799		
	triplay de 3/4 " o/c	PT	224.12	239.28	1.067634	150.00	160.15
	tubo pvc sanitario sdr 35 de 10"de Ø	ML	323.79	408.05	1.260238	98.50	124.13
	tubo pvc sanitario sdr 35 de 12"de Ø	ML	324.45	333.57	1.028111	143.10	147.12

CONSTRUCCION DEL COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE DE LA CIUDAD DE ENSENADA
FECHA: 22 DE OCTUBRE DEL 2001

CLAVE	***** INSUMO *****	UNIDAD	RELATIVO CONTRATO Octubre	RELATIVO AJUSTE Diciembre	% DE VARIACION	COSTO UNITARIO CONTRATO	COSTO UNITARIO AJUSTADO
	tubo pvc sanitario sdr 35 de 15"de Ø	ML	266.43	316.70	1.188687	212.80	252.95
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES							
0100	Diesel	LT.	227.17	234.12	1.030594	3.49	3.60
0101	Gasolina	LT.	222.63	229.52	1.030948	4.20	4.33
0102	Aceite motor	LT.	344.15	351.04	1.020041	18.00	18.36
0103	Aceite hidraulico	LT.	344.15	351.04	1.020041	16.00	16.32
LLANTAS							
	Llantas	PZA	256.57	259.15	1.010040	1.00	1.01
MANO DE OBRA							
2000	Cabo	JORN	257.67	257.67	1.000000	219.25	219.25
2100	peon	JORN	258.47	258.47	1.000000	105.71	105.71
2110	albanil	JORN	257.67	257.67	1.000000	276.61	276.61
2201	operador vibrador de concreto	JORN	258.47	258.47	1.000000	149.87	149.87
2202	operador de motoconformadora	JORN	258.02	258.02	1.000000	276.61	276.61
2203	operador de petrolizadora	JORN	258.00	258.00	1.000000	-	-
2204	operador de barredora	JORN	258.00	258.00	1.000000	-	-
2205	operador plancha metalica	JORN	258.00	258.00	1.000000	184.11	184.11
2206	Operador Camion pipa 8000 lts.	JORN	258.00	258.00	1.000000	184.11	184.11
2207	Operador Camion volteo 7 M3	JORN	258.00	258.00	1.000000	184.11	184.11
2208	operador de cargador frontal	JORN	258.02	258.02	1.000000	6.40	6.40
2209	Operador Compactador neumatico	JORN	258.02	258.02	1.000000	149.87	149.87
2210	Operador vibrocompactador	JORN	258.02	258.02	1.000000	184.11	184.11
2211	Operador Extendedora de asfalto	JORN	258.02	258.02	1.000000	276.61	276.61
2212	Operador Planta de asfalto	JORN	258.02	258.02	1.000000	576.35	576.35

**CALCULO DE AJUSTE DE COSTOS DE ACUERDO A LA FRACCION II DEL ARTICULO 50 DEL REGLAMENTO DE LA ABROGADA
LEY DE OBRAS PUBLICAS (FEDERAL) Y LA FRACCION II DEL ARTICULO 49 DEL REGLAMENTO DE LA ABROGADA
LEY ESTATAL DE OBRAS PUBLICAS**

PROCEDIMIENTO No. 2

CALCULO PARA LA OBRA FALTANTE DE EJECUTAR A PARTIR DEL MES DE DICIEMBRE

FORMULA POLINOMICA

$$K = \text{PPMA} \frac{\text{FM}}{\text{IM}} + \text{PPMO} \frac{\text{FS}}{\text{IS}} + \text{PPCF} \frac{\text{FE}}{\text{IE}} + \text{PPC} \frac{\text{FC}}{\text{IC}} + \text{PPL} \frac{\text{FL}}{\text{IL}} + \text{PPLL} \frac{\text{FN}}{\text{IN}} - 1.00 = \text{FACTOR DE AJUSTE}$$

K =	44.80%	113.75%	14.03%	26.09%	135.80%	14.18%	0.80%	0.11%	100.00%		
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%		
K =	0.5096	0.1403		0.3543	0.1418		0.0080	0.0011		- 1.00 =	15.50%

DONDE:

K = FACTOR DE AJUSTE

PPMA = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LOS MATERIALES

PPMO = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LA MANO DE OBRA

PPCF = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LOS CARGOS FIJOS

PPC = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LOS COMBUSTIBLES

PPL = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LOS LUBRICANTES

PPLL = PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LAS LLANTAS

FM = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS

IM = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS

FS = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LA MANO DE OBRA

IS = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LA MANO DE OBRA

FE = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LOS CARGOS FIJOS

IE = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LOS CARGOS FIJOS

FC = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LOS COMBUSTIBLES

IC = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LOS COMBUSTIBLES

FL = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LOS LUBRICANTES

IL = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LOS LUBRICANTES

FN = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE AJUSTE DE LAS LLANTAS

IN = INDICE CORRESPONDIENTE A LA FECHA DE CONTRATO DE LAS LLANTAS

JUVE S.A. DE C.V.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION
CARDENALES # 156 FRACC. LA JOYITA
ENSENADA, B.C.
TEL 174-14-50

OBRA:

CONSTRUCCION DE COLECTOR ZAPATA ZONA NORESTE DE LA CIUDAD

FECHA DE CONCUFECHA DE CONCURSO 22 DE OCT DEL 2000

CALCULO DE FACTOR DE AJUSTE INCLUYENDO FINANCIAMIENTO

DESCRIPCION		IMPORTE CONCURSO		IMPORTE ACTUALIZADO
COSTO DIRECTO TOTAL		593,637.76		686,289.87
INDIRECTOS	10.70%	63,519.24	10.70%	73,433.02
SUBTOTAL		657,157.00		759,722.88
FINANCIAMIENTO	0.13%	854.30	0.37%	2,810.97
SUBTOTAL		658,011.30		762,533.86
UTILIDAD	8.69%	57,181.18	8.69%	66,264.19
IMPORTE TOTAL		715,192.48		828,798.05

PORCENTAJE DE AJUSTE INCLUYENDO FINANCIAMIENTO

15.88%

CONCLUSIONES

Sin duda alguna el ajuste de costos debe de pasar a ser de un tema tabú para las empresas constructoras como para las dependencias ejecutoras de obra Publica pues en la medida de quitar este tabú del tema habrá por una parte los contratistas de cobrar lo en legítimo derecho les corresponde pues este esta contemplado en las Leyes que regulan la obra publica y en el caso de las Dependencias ejecutoras tendrán la oportunidad de hacer ajustes a la baja cuando así lo señalen los relativos de ajuste de los insumos que intervienen en la ejecución de los trabajos, sin embargo por ambas partes existe actualmente ignorancia para el calculo de los factores de ajuste.

Es también sumamente importante que las dependencias ejecutoras vigilen con estricto apego a lo plasmado y comprometido en los programas de ejecución de obra y aunado a ello un correcto uso de la bitácora de obra pues en esta es donde deben plasmarse todos los eventos ocurridos durante la ejecución de los trabajos y poder deslindar responsabilidad en el atraso respecto de la ejecucion de los mismos.

Con relación a la petición que hizo el contratista para el pago del ajuste de costos este no procedió debido a que este fue presentado posterior a la celebración del finiquito de obra respectivo además no se presento en la forma que marca el Reglamento de la Ley de Obras Publicas y Servicios relacionados con las mismas.

Es importante mencionar también que las dependencias ejecutoras debieran de contemplar en sus organigramas un departamento exclusivamente para la elaboración de este tipo de trabajos, pues en la falta de estos estriba en que las dependencias no lleven a cabo los ajustes de costos correspondientes.

No debe de pasarse por alto el importante papel que juega la supervisión en la ejecución de la Obra Publica y todo lo que esto implica, pues no se debe de olvidar que en la medida en que la obra se ejecute conforme fue planeada y proyectada habrá de reflejarse finalmente en el costo final de esta.

BIBLIOGRAFIA

CANADA R JHONTECNICAS DE ANALISIS ECONOMICOS PARA ADMINISTRADORES E INGENIEROS

BU COSS RAUL..... PROYECTOS DE INVERSIÓN

PEURYFOY ROBERT..... ESTIMACIÓN DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

J. ZURITA..... ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

GARCIA RUIZ GONZALO ORGANIZACIÓN DE OBRAS

SUAREZ SALAZAR..... TIEMPOS Y COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN

SUAREZ SALAZAR..... MANUAL PARA PROPUESTAS DE OBRA PUBLICA

