



UNIVERSIDAD  
DON VASCO, A.C.

UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.

Incorporación No. 8727-15  
A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Escuela de Ingeniería Civil

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA PARA LA LICITACIÓN  
PÚBLICA NÚM. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 DE AMPLIACIÓN  
DEL LIBRAMIENTO ORIENTE 2ª ETAPA.

TESIS

Que para obtener el título de

INGENIERO CIVIL

Presentan:

José Arturo Bejarano Zavala.  
Alejandro Magallón Peláez.

Asesor: Ing. Guillermo Navarrete Calderón

Uruapan, Michoacán, 2009.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS PARTICULARES.**

En este espacio en el que se me da la oportunidad de expresarme, quiero agradecer de forma muy especial a mis padres, Jorge Bejarano y Josefina Zavala, por apoyarme en todos los aspectos posibles y a mis hermanas, ya que sin ellos no hubiera podido llegar a concluir esta etapa de mi vida, así como también a mi demás familia y amigos que me apoyan siempre.

José Arturo Bejarano Zavala.

Quiero agradecer a mis padres, Hugo Magallón y Ramona Peláez, porque gracias a su ejemplo pude llegar hasta esta etapa de mi vida, además quiero agradecer de una manera muy especial a mi novia Míriam Nayeli, porque siempre me ha apoyado, también agradezco a mis hermanos porque siempre he contado con ellos y a mi tío Jorge Peláez, ya que él fue parte fundamental para que yo pudiera llegar a concluir esta etapa de mi vida.

Alejandro Magallón Peláez.

## **AGRADECIMIENTOS GENERALES**

Agradecemos de forma muy especial al Ing. Sadot García Ponce por transmitirnos un poco de su conocimiento, por su asesoría, por brindarnos la información que necesitamos y por su insistencia en la elaboración de este trabajo.

También agradecemos al Ing. Guillermo Navarrete Calderón por su participación en este trabajo, al Lic. Juan Luis Moreno Hurtado por ayudarnos en la elaboración de esta tesis, a los profesores por transmitirnos parte de sus conocimientos y a los compañeros y amigos que estuvieron con nosotros compartiendo estos años de escuela.

# ÍNDICE

## **Introducción.**

Antecedentes. . . . .	.1
Planteamiento del problema . . . . .	.2
Objetivos. . . . .	.4
Pregunta de investigación. . . . .	.4
Justificación. . . . .	.5
Delimitación. . . . .	.5
Marco de referencia. . . . .	.7

## **Capítulo 1.- Generalidades de la licitación pública. . . . .9**

1.1. Disposiciones generales. . . . .	.10
1.2. Del padrón de contratistas de obras públicas. . . . .	.11
1.3. De la contratación y ejecución de las obras públicas. . . . .	.14

## **Capítulo 2.- Bases de la licitación. . . . .25**

2.1 Fundamento legal de las Obras Públicas. . . . .	.25
2.2 Documentación emitida por la dependencia. . . . .	.26

## **Capítulo 3.- Proceso constructivo. . . . .48**

3.1 Definición de subbase. . . . .	.48
3.2 Definición de base. . . . .	.48
3.3 Definición de riego de impregnación. . . . .	.52
3.4 Definición de riego de liga. . . . .	.56

3.5 Definición de carpeta asfáltica. . . . .	.60
<b>Capítulo 4.- Análisis e interpretación de resultados.</b> . . . .	<b>.74</b>
4.1. Método empleado. . . . .	.74
4.2. Enfoque de la investigación. . . . .	.74
4.2.1. Alcance. . . . .	.75
4.3 Diseño de la investigación. . . . .	.75
4.4. Instrumentos de recopilación. . . . .	.75
4.5. Descripción del proceso de investigación. . . . .	.76
4.6. Análisis de resultados. . . . .	.77
Cuadro frío. . . . .	.83
<b>Conclusiones.</b> . . . . .	<b>.86</b>
<b>Bibliografía..</b> . . . . .	<b>.88</b>
<b>Anexos</b>	

## RESUMEN.

La presente tesis, titulada: **Análisis de la propuesta para la licitación pública núm. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 de ampliación del libramiento oriente 2ª etapa.**, tiene como objetivo constituir el procedimiento para el proceso de la licitación pública, realizando un análisis minucioso en las fichas de precios unitarios de los conceptos que más relevancia tienen en la obra de pavimentación del Libramiento Oriente segunda etapa entre la Avenida La Fuente e ingreso al Hospital Regional de la Ciudad de Uruapan Michoacán. A lo largo de los capítulos se tratan de una forma simplificada las generalidades de la citación pública, el padrón de contratistas de Obras Públicas la contratación y ejecución de las Obras Públicas enmarcadas en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios, también se muestra la documentación de las bases emitidas por la dependencia municipal, se describe el proceso constructivo para los conceptos que impactan de forma más significativa la construcción de una vía terrestre y los cuales son: subbase, base, riego de impregnación, riego de liga y carpeta. Este proceso está basado en las normas expedidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

En esta tesis se uso el método matemático cuantitativo, con un alcance descriptivo no experimental y un diseño transversal ya que recolecta datos en un tiempo único.

Por conclusión de este trabajo después de llevar a cabo el análisis referente a los procedimientos de cálculos, se obtiene que las propuestas de los contratistas que participan en la Licitación Pública y que resultan favorecidos con

el fallo ganador no son siempre las adecuadas y que esto ocurre no únicamente por falla de contratista si no también de la dependencia de gobierno.

# INTRODUCCIÓN.

## **Antecedentes.**

Las primeras referencias que se tienen del asfalto se encuentran en la Biblia, aunque la terminología usada puede ser muy confusa. En el libro del Génesis se refiere al impermeabilizante del Arca de Noé, el cual fue preparado con y sin alquitrán y de la aventura juvenil de Moisés en un arca de Espadaña pintarrajeada con lodo y alquitrán.

También se tiene referencia del asfalto de la traducción de Moffat en 1935 de la versión de la torre de Babel que dice: “ellos usaron ladrillos en vez de piedras y asfalto”. ([www.asphaltmachinaries.com](http://www.asphaltmachinaries.com)).

### a) Principales usos del asfalto:

Los Sumerios, 3800 a.C., usaron asfalto en la mayoría de sus construcciones referentes a la hidráulica y se recuerda éste como el primer uso del producto. En el Valle Indus, existen tanques de agua particularmente bien preservados, ya que en las paredes no solamente los bloques de piedra fueron pegados con asfalto natural sino que también el centro de las paredes tenían nervios de asfalto natural. Este principio se usa actualmente en el diseño de modernos canales y diques.

### b) Principales funciones del asfalto:

- Proporciona una buena unión y cohesión entre agregados e incrementa por ello la resistencia con la adición de espesores relativamente pequeños.
- Es capaz de resistir la acción mecánica de disgregación producida por las cargas móviles.
- Impermeabiliza la estructura del pavimento, haciéndolo poco sensible y eficaz contra la penetración del agua.

En la Universidad Don Vasco existen solamente dos tesis relacionadas con el tema de Licitación Pública, una de ellas es la que lleva por título “Procedimiento Ejecutivo Integral de la Licitación de Obra Pública” y la otra lleva el título de “Presentación de Propuestas Para Participar en Licitaciones Públicas en el Ámbito de la Subgerencia Regional de Generación Hidroeléctrica Balsas- Santiago” las cuales solamente dan una explicación de cómo se deben presentar los documentos que integran una Licitación.

## **Planteamiento del problema.**

Es importante realizar una buena propuesta técnica y económica, ya que al no ser entregada alguna de las anteriores como lo exige la dependencia en las bases de licitación, se corre el riesgo de ser descalificado y debido a esto se pierde la posibilidad de poder ejecutar la obra.

Por otra parte, si algún concursante se le concede la ejecución de la obra y éste no hizo un buen análisis de los precios unitarios en el caso de la propuesta económica, esto se puede considerar como un problema, ya que entonces no se podrá realizar la obra como lo establece la ley y las bases del concurso.

Al no tomar en cuenta todos los factores que se necesitan para realizar una buena propuesta técnica y económica esto impactará de manera que se pueden generar pérdidas de capital, tanto de la constructora como de la dependencia, ya que se puede llegar a parar la obra, tener un atraso en la ejecución de ésta o llegar hasta el abandono de la misma.

Además, se deben conocer todos los conceptos de una obra que se implican en la licitación, ya que si se llega a desconocer alguno de estos se puede suscitar que este precio unitario no este bien analizado y a la hora de la ejecución surjan problemas por el mismo.

Por último, si no se llega a obtener ninguna obra a causa de la entrega de una mala proposición se corre el riesgo de llegar a la quiebra por no obtener trabajos que realizar, debido a que las constructoras invirtieron tiempo y dinero en realizar las propuestas, además de contar con personal técnico y administrativo al cual deben compensar económicamente por los servicios que prestan a la empresa constructora.

## **Objetivos.**

Objetivo general:

Constituir el procedimiento para el proceso de la licitación pública, realizando un análisis minucioso en las fichas de precios unitarios de los conceptos que más relevancia tienen en la obra, usando como caso específico la licitación No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 que consta de la obra de “Pavimentación del Libramiento Oriente segunda etapa entre la Avenida La Fuente e ingreso al Hospital Regional.”

Objetivos particulares:

- ◆ Identificar las etapas de la Licitación Pública de una obra.
- ◆ Comparar los rendimientos de obras de pavimentación similares para tener una base confiable y poder estimar, los rendimientos requeridos para esta propuesta.

## **Pregunta de investigación.**

¿En qué forma son llevadas en realidad a la práctica las propuestas técnica y económica de las licitaciones públicas y cuáles son sus consecuencias, tomando como caso específico licitación No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 que consta de la obra de “Pavimentación del Libramiento Oriente segunda etapa entre la Avenida La Fuente e ingreso al Hospital Regional”?

## **Justificación.**

Este trabajo pretende beneficiar a la comunidad estudiantil relacionada a la construcción, ya que servirá como un texto de consulta, para la realización de trabajos de licitación pública.

También beneficiará a todos los ingenieros y constructores que desean y han participado en licitaciones públicas, para que les sirva de consulta y guía en la realización de una buena propuesta, ya que la mayoría de los constructores participan al menos una vez en un proceso como este y es importante que se tenga una base de conocimientos acerca del procedimiento.

Un beneficiado más es la población, porque al hacer la mejor proposición se garantizan obras de la mayor calidad posible y al precio más justo.

## **Delimitación.**

En este trabajo se realizará la propuesta técnica y económica de la licitación No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 que consta de la obra de "Pavimentación del Libramiento Oriente segunda etapa entre la Avenida La Fuente e ingreso al Hospital Regional", realizando el presupuesto con la ayuda del programa computacional "OPUS 2000".

Esta tesis se basará en la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y el Reglamento de la misma; por otra parte la propuesta económica se realizará completamente ya que se cuenta con todos los elementos necesarios para su ejecución, en tanto que la propuesta técnica se hará solo para los documentos los cuales no generen problemas de carácter jurídico con empresa alguna y ante el Gobierno.

Sobre el trabajo no se tratará ningún concepto de obra por fuera de las bases de licitación pública que se presenta, así como tampoco ningún otro tema que no esté relacionado con ésta.

## **Marco de referencia.**

La presente investigación tendrá como objeto de estudio el análisis de la licitación No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07 que consta de la obra de “Pavimentación del Libramiento Oriente segunda etapa entre la Avenida La Fuente e ingreso al Hospital Regional”, de esta ciudad de Uruapan, Michoacán, por lo cual resulta pertinente señalar que ésta es “la segunda ciudad más importante del estado de Michoacán. Una interpretación muy aceptable, afirma que el nombre de Uruapan proviene del vocablo purépecha Uruápani que significa “el florecer y fructificar de una planta al mismo tiempo”, lo cual se ha traducido como “lugar donde todo florece”.

Uruapan alcanzó el rango de ciudad en el año de 1858 y se le conoció como “Uruapan del progreso”, cuenta con magníficos monumentos históricos como la parroquia Franciscana que conserva parte de los muros del siglo XVI y el primer hospital de América conocido como La Huatápera.

Uruapan se localiza al oeste del estado en las coordenadas 19<sup>0</sup>25´ de latitud norte y 102<sup>0</sup>03´ de longitud oeste, su elevación es de 1620 msm; su distancia entre esta ciudad y la capital del estado es de 102 km. Y su superficie es de 955.32 km<sup>2</sup>.

En el aspecto orográfico esta conformado por los cerros de La Cruz, La Charanda, Jicalán y La Magdalena y en cuanto a hidrografía se constituye principalmente por el río Cupatitzio y por pequeños efluentes que alimentan a este mismo.

Su clima se considera templado con lluvias en verano y registra una precipitación pluvial anual de 1,759.3 mm. y temperaturas de 20<sup>0</sup> C en promedio, en esta región se encuentra una exuberante vegetación como lo es

el bosque mixto y algunas especies de pequeños matorrales, su fauna se compone por las siguientes especies: coyote, zorra, liebre, pato, torcaza y tlacuache”.([www.turismomichoacan.gob.mx](http://www.turismomichoacan.gob.mx)).

El tramo carretero, objeto de esta investigación es el que se comprende del Km. 4+600 al 6+060 del libramiento oriente de esta ciudad de Uruapan, dicho tramo inicia en la Av. La Fuente y termina en la Av. Sn. Francisco las cuales son dos arterias de gran importancia para la vialidad de la zona oriente da la ciudad.

Este tramo carretero es transitado por todo tipo de vehículos ya que además de ser una de las dos principales arterias para desviar el tráfico por las afueras de la ciudad, es también la ruta de acceso a las colonias de la zona oriente de Uruapan como son: Colonia 18 de Marzo, Amapolita, Sol Naciente, Constituyentes, Rosa de Castilla, El Uval, Tierra y Libertad, Valle Dorado , Natalio Vázquez, Doctores, entre otras mas.

## **CAPÍTULO 1**

### **GENERALIDADES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA**

En el mandato como gobernador de Víctor Manuel Tinoco Rubí, el H. Congreso del Estado hace oficial la “Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus municipios”, la cual fue publicada en el periódico oficial en el año de 1998; además de su reglamento de la Ley de Obras Públicas, del Estado de Michoacán y de sus municipios el cual fue publicado en el periódico oficial del Estado, el día 27 de septiembre de 1999, cuarta sección, siendo estos la reglamentación oficial para la licitación, ejecución y control de las obras públicas que se realizan en el Estado.

La Ley de Obras Públicas es un marco legal que contiene el conjunto de disposiciones que regulan la planeación, programación, presupuestación, ejecución y supervisión de las Obras Públicas en el Estado, las cuales deben estar bajo el marco de transparencia en su adjudicación, calidad en la ejecución y legalidad en sus procedimientos.

Por otra parte y con la finalidad de ayudar a la aplicación adecuada de la Ley antes mencionada, es necesario expedir las normas, disposiciones y procedimientos correspondientes a través de un marco jurídico el cual permita reforzar los principios de transparencia, agilidad, seguridad, imparcialidad y oportunidad, esto se cumple con el reglamento de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios.

En este capítulo se abordarán solamente los artículos referentes a las disposiciones generales, padrón de contratistas, contratación y ejecución de obras públicas, referidos al tema de esta tesis el cual es: Presupuesto para la obra de ampliación, remodelación y pavimentación de libramiento oriente del

km. 4+600 al 6+060; incluidos en el reglamento de la Ley de Obras Públicas, ya que en éste se describen de una forma más explícita los procedimientos a seguir por parte de los contratistas, cabe señalar que se incluirán algunos Artículos de la Ley únicamente como complemento.

### **1.1 Disposiciones Generales.**

El Artículo del reglamento de La Ley de Obras Públicas, referente a las disposiciones generales es el siguiente:

Artículo 3.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, en la realización de obras públicas y en la contratación de servicios relacionados con las mismas se sujetaran a lo establecido en la Ley, este reglamento y demás disposiciones administrativas que con base en la Ley expidan la Secretaría y/o la Coordinación.

Cuando dichas disposiciones se refieran a las condiciones que deberán observarse para la contratación de las obras y servicios relacionados con esta, se publicaran en el Periódico Oficial del Estado.

Las disposiciones administrativas comprenderán los siguientes aspectos:

- II. Criterios para efectuar los procesos referentes a la licitación, evaluación de proposiciones, ejecución, recepción y finiquito de las obras publicas; y,
- III. Procedimiento para el análisis, cálculo e integración de precios unitarios de los conceptos de obra.

Este artículo menciona que cualquier Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal que desee realizar o licitar alguna obra pública debe sujetarse a lo que se establece en la Ley, Reglamento y demás

disposiciones administrativas que expida la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas y/o la Coordinación de Control y Desarrollo Administrativo.

## **1.2 Del Padrón de Contratistas de Obras Públicas.**

En este apartado se mencionan los requisitos que deben cumplir las empresas o personas físicas interesados en encontrarse dentro del padrón, ya que las dependencias, ayuntamientos y entidades paramunicipales, sólo podrán celebrar contratos de obra pública o de servicios relacionados con la misma, con las personas inscritas dentro de este.

A continuación se hace referencia de los Artículos del padrón de contratistas.

Artículo 11.- Las personas interesadas en inscribirse en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas, deberán de solicitarlo por escrito, acompañando según su naturaleza jurídica y característica, la siguiente información y documento:

- I. Datos generales del interesado;
- II. Capacidad legal de solicitante;
- III. Residencia en el estado, acreditando a por medio del contrato de arrendamiento o comprobante del impuesto predial del domicilio fiscal;
- IV. Currículo de la empresa y de los técnicos registrados anexando copias de la cedula profesional, para acreditar la experiencia y la especialidad;
- V. Capacidad y recursos técnicos, económicos y financieros;
- VI. Relación de maquinaria y equipo propio, o de otras empresas filiales;
- VII. Última declaración del impuesto sobre la renta y/o balance del año anterior avalado por un contador publico titulado;
- VIII. Testimonio de la Escritura Constitutiva y reformas en su caso;

IX. Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes, registro en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), así como en el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores (INFONAVIT);

X. Derogado, (P.O. 3 de Diciembre de 2002)

XI. Pago de los derechos correspondientes; y,

XII. Los demás documentos e información que la Secretaría consideren pertinentes.

El Artículo anterior enlista toda la información necesaria para que las personas interesadas en inscribirse en el Padrón de Contratistas de obras públicas lo soliciten por escrito y de manera adecuada.

Artículo 12.- Quienes conforme a la Ley están obligados a inscribirse en el Padrón a que se refiere el artículo anterior, adquieren el carácter de contratistas al quedar inscritos en el mismo; Quienes contraten con las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales y estén exentos de inscripción en el padrón conforme a la Ley, serán considerados como contratistas; en consecuencia con las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales no podrán exigirles el que estos se encuentren inscritos en otro registro distinto para concursar o contratar.

Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, deberán solicitar a la Coordinación y a la Secretaría, la suspensión o cancelación del registro de los contratistas, cuando tengan conocimientos que estos dentro de alguno de los supuestos de suspensión o cancelación que establece la Ley, fundando y motivando dicha solicitud.

Cuando las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos y Entidades Paramunicipales decidan la suspensión o cancelación del registro de los contratistas, lo deben solicitar por escrito a la Coordinación de Control y Desarrollo Administrativo y a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, lo cual debe estar fundado y motivado sobre lo que establece el Artículo 19 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios, el cual describe lo siguiente:

Artículo 19.- La Secretaría está facultada para suspender o cancelar, en su caso, el registro a los contratistas cuando:

- I. Se le declare en suspensión de pagos o bajo un procedimiento de quiebra, o en su caso, sujetos a concurso de acreedores;
- II. No cumplan con sus términos con algún contrato, incurran en cualquier acto u omisión por causa imputable a ellos, y perjudiquen con ello los intereses de la entidad, dependencia, ayuntamiento y entidades paramunicipales que correspondan, o el interés general; y,
- III. Hayan celebrado contratos en contravención con lo dispuesto en esta Ley, por causas que le sean imputables.

El siguiente Artículo es el último con el cual se hará referencia al Padrón de Contratistas en este capítulo.

Artículo 17.- Las personas, físicas o morales que participen en la contratación de obras públicas, lo harán siempre y cuando posean plena capacidad para celebrar los contratos respectivos de conformidad con las disposiciones legales que regulen su objeto social o constitución y se encuentren inscritas en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas.

En ningún caso podrán presentar propuestas, ni celebrar contrato alguno de obra pública o de servicios relacionados con las mismas por si o por interpósita persona, quienes se encuentren en cualesquiera de los supuestos del artículo 34 de la Ley de Obras Públicas.

Los supuestos que marca el Artículo 34 de la Ley de Obras Públicas son los siguientes:

I. Aquellas en cuyas empresas participen funcionarios que deban decidir directamente, o los que hayan delegado tal facultad sobre la adjudicación del contrato, o su cónyuge o sus parientes consanguíneos o por afinidad hasta el cuarto grado, sea como accionista, administradores, gerentes, comisarios o apoderados jurídicos.

II. Los contratistas que por causas imputables a ellos mismos se les haya rescindido un contrato o bien, cuando se encuentren en situación de mora, respecto a la ejecución de otra u otras obras publicas que tengan contratadas; y,

III. Las demás que por cualquier causa se encuentren impedidas para ello por disposición de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables.

### **1.3 De la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas.**

A continuación se hablará de los tipos de contratos que existen en la obra pública, como son a precio alzado y precio unitario, además de la ejecución.

Sobre la contratación y ejecución de las obras públicas se hace mención de los siguientes artículos.

Artículo 18.- Los contratos de obra pública podrán ser de dos tipos:

I. A base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse se hará por unidad de concepto de trabajo terminado; o,

II. A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista, será por la obra totalmente terminada y ejecutada en el plazo establecido.

Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos, como económicos, deberán estar desglosados por actividades principales.

Los contratos de este tipo no podrán ser modificados en monto o plazo, ni estarán sujetos a ajustes de costos. Los contratos que contemplen proyectos integrales o llave en mano se celebrarán a precio alzado.

En el caso particular, este trabajo está basado en precios unitarios como lo marca el primer apartado del Artículo anterior.

Artículo 19.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, deberán publicar las convocatorias para la ejecución de obras públicas y de servicios relacionados con las mismas, en los términos del artículo 27 de la Ley, y para su mayor difusión adicionalmente deberán hacerlo a través de medios electrónicos, conforme a los lineamientos que al efecto expida la Coordinación.

En referencia del Artículo 27 de la Ley de Obras Públicas se menciona lo siguiente:

Las convocatorias, que podrán referirse a una o mas obras o servicios relacionados, se publicaran en el Periódico oficial del Estado y en uno de los diarios de mayor circulación en el Estado y contendrán:

- I. El nombre de la dependencia, entidad, ayuntamiento o entidad paramunicipal convocante;
- II. El lugar y descripción general de la obra que se desee ejecutar;
- III. Los requisitos que deberán cumplir los interesados;
- IV. La información sobre el domicilio en donde se podrán obtener las bases y documentos necesarios para participar en el concurso, así como el costo de las mismas;
- V. La información sobre los anticipos;
- VI. El plazo para la inscripción en el concurso, que no podrá ser menor de cinco días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria;
- VII. La fecha y hora de la visita obligatoria al sitio de la obra dentro de los tres días hábiles siguientes al cierre de inscripción;
- VIII. El lugar y fecha para la celebración del acto de presentación y apertura de proposiciones, el que se celebrara dentro de los cinco días naturales siguientes al día de la visita a la obra;
- IX. La especialidad que se requiera para participar en el concurso;
- X. El plazo de ejecución de los trabajos determinados en días, indicando la fecha estimada de inicio y terminación de los mismos;
- XI. La garantía que deberá otorgarse para asegurar la seriedad de la proposición; y,
- XII. Los criterios conforme a los cuales se decidirá la adjudicación.

Artículo 20.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, exigirán exclusivamente a los interesados en participar en las licitaciones, que cumplan con los requisitos siguientes:

I. Capital contable mínimo con base en los últimos estados financieros, auditados por perito, o en su última declaración fiscal;

II. Registro en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas que contenga la o las especialidades para ejecutar la obra especificada de que se trate. La exigencia de especialidades genéricas, solo procederá para la realización de trabajos que requieran de la aplicación de todas las claves en ellas contenidas.

III. Testimonio de acta constitutiva y modificaciones en su caso, según su naturaleza jurídica;

IV. Copia de su alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el caso de las personas físicas;

V. Relación de contratos de obras en vigor que tengan celebrados tanto con la administración pública, así como los particulares, señalando el importe total contratado y el importe por ejercer desglosado por anualidades;

VI. Capacidad técnica; y,

VII. Declaración escrita y bajo protesta de decir la verdad respecto a no encontrarse en los supuestos del artículo 34 de la Ley.

Una vez cumplidos los requisitos señalados y previo pago del costo de la documentación e información necesaria, el interesado quedara inscrito y tendrá derecho a presentar su proposición.

Artículo 21.- La Coordinación y el Ayuntamiento en ejercicio de sus respectivas atribuciones, podrán intervenir en cualquier acto que contravenga las disposiciones de la Ley o de este Reglamento. Si la Coordinación o el

Ayuntamiento determinan la cancelación del procedimiento de adjudicación, la Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal convocante, reembolsará a los participantes los gastos no recuperables en que hayan incurrido siempre que éstos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con la operación correspondiente.

Artículo 22.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, podrán modificar los plazos u otros aspectos establecidos en la convocatoria o en las bases de la licitación, cuando menos con tres días naturales de anticipación a la fecha señalada para la presentación y apertura de proposiciones, siempre que ello no tenga por objeto limitar el número de participantes, cumpliendo con lo siguiente:

I. Tratándose de la convocatoria, las modificaciones se harán del conocimiento de los interesados a través de los mismos medios utilizados para su publicación; y,

II. En el caso de las bases de la licitación, se les informe por escrito a todos y cada uno de los contratistas que se hayan inscrito en el concurso, de las modificaciones respectivas.

No será necesario notificar las modificaciones, cuando éstas deriven de la junta de aclaraciones, o se les haya entregado copia del acta respectiva a cada uno de los participantes que adquirieron las bases de la correspondiente licitación.

Artículo 23.- La Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal, invita al acto de apertura de proposiciones a la Cámara que corresponda y a las Dependencias que conforme a sus atribuciones deban asistir, así como a

otros servidores públicos o representantes del sector privado que consideren convenientes, con una anticipación no menor de tres días hábiles a la fecha del acto.

Artículo 24.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos y Entidades Paramunicipales, tomarán como base la asignación presupuestal que resulte para cada obra pública y aplicar en su caso, el porcentaje por concepto de anticipo.

Artículo 25.- El otorgamiento de dichos anticipos se deberá pactar en los contratos de obra y en los de servicios relacionados con las mismas, conforme a las siguientes bases:

I. Los importes de los anticipos concebidos, deberán ser puestos a disposición del contratista con antelación a la fecha que para el inicio de los trabajos se señale en la convocatoria y en las bases de la licitación, mismas que se estipulará en el contrato respectivo; el atraso en la entrega del anticipo será motivo para diferir sin modificar en igual el plazo, el programa de ejecución pactado y formalizará mediante convenio la nueva fecha de iniciación de los trabajos. Cuando el contratista no entregue la garantía de los anticipos dentro del plazo señalado, no procederá el diferimiento y por lo tanto deberá iniciar la obra en la fecha establecida. El contratista en su proposición deberá considerar para el análisis del financiamiento de los trabajos, el importe de los anticipos;

II. Para que el contratista realice en el sitio de los trabajos la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y en su caso, para el gasto de traslado de maquinaria y equipo de construcción e inicie los trabajos, la contratante podrá otorgar hasta un 10 por ciento de la asignación

presupuestaria aprobada en el primer ejercicio para el contrato. Cuando los trabajos se inicien en el último trimestre del primer ejercicio y el anticipo resulte insuficiente, la Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal, podrá por primera vez y bajo su responsabilidad complementar en el segundo ejercicio los gastos para el inicio de los trabajos hasta por el 10 por ciento del importe de la asignación aprobada, en este caso el contratista deberá anexar a su proposición el importe desglosado por los conceptos a que se refiere esta fracción;

III. Para la compra y producción de materiales de construcción, adquisición de equipos que se instalen permanentemente y demás insumos, se podrá otorgar, también del anticipo para inicio de los trabajos hasta un 20 por ciento de la asignación aprobada al contrato en el ejercicio de que se trate, cuando las condiciones de la obra lo requieran, el porcentaje podrá ser mayor, en cuyo caso será necesario la autorización escrita del titular de la Dependencia, Entidad, Ayuntamiento o Entidad Paramunicipal o de la persona en quien éste haya delegado por escrito tal facultad;

IV. En las convocatorias y en las invitaciones para presentar proposiciones para la adjudicación de contratos de obras públicas o de servicios relacionados con las mismas, se deberán indicar los porcentajes que se otorgarán por concepto de anticipos;

V. El otorgamiento de anticipos para el convenio o los convenios adicionales que se celebren en los términos de Ley, quedará a criterio de la contratante, tomando en consideración el importe del mismo. No se concederá anticipos para los importes resultantes de los ajustes en costo del contrato o convenios de cualquier otro tipo que se generen durante el ejercicio presupuestal de que se trate;

VI. La amortización deberá efectuarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la estimación final.

Artículo 26.- Las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos o Entidades Paramunicipales, una vez iniciado el acto de apertura de proposiciones se abstendrán de efectuar cualquier modificación, adición, eliminación o negociación respecto a las condiciones de las bases del concurso y/o a las proposiciones de los contratistas.

Artículo 27.- En las licitaciones la entrega de proposiciones se hará por escrito mediante dos sobres cerrados que contendrán por separado la propuesta técnica y la propuesta económica, incluyendo en esta última la garantía de seriedad de las ofertas.

Artículo 28.- La propuesta técnica de los concursantes deberá contener la siguiente documentación:

- I. Constancia de visita al sitio de ejecución de la obra, así como manifestación de haber asistido o no a la junta de aclaraciones, que en su caso se celebre;
- II. Datos básicos de costos de materiales y del uso de maquinaria para la construcción puestos en el sitio de los trabajos, así como de la mano de obra a utilizarse;
- III. Relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando si son de su propiedad o rentados, ubicación física y vida útil;

IV. Programas calendarizados de ejecución de trabajos, utilización de maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y equipo de instalación permanente, así como de utilización de personal técnico, administrativo y de servicio encargado de la dirección, supervisión y administración de la obra;

V. En su caso, manifestación escrita de la partes de la obra a subcontratar y materiales o equipo que pretenda adquirir y que incluyan su instalación. En caso de encontrarse en el supuesto previsto por el artículo 29, cuarto párrafo de la Ley, las partes de la obra que cada empresa ejecutara y la manera en que cumplir con sus obligaciones ante la contratante; y

VI. Relación de contratos de obra que tengan celebrados con la administración pública o con particulares.

El párrafo cuarto del Artículo 29 de la Ley menciona lo siguiente:

Las empresas con quienes se contrate la realización de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, podrán presentar conjuntamente proposiciones en las correspondientes licitaciones, sin necesidad de constituir una nueva sociedad, siempre que, para tales efectos, al celebrar el contrato respectivo se establezcan con precisión a satisfacción de las dependencias, entidades, ayuntamientos o entidades paramunicipales, las partes de la obra que cada empresa se obliga a ejecutar, así como la manera en que, en su caso, se exigiría el cumplimiento de las obligaciones.

Artículo 29.- La propuesta económica de los contratistas concursantes, deberá contener la siguiente documentación:

I. La garantía de seriedad y carta compromiso de su proposición;

II. Los catálogos de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos, costos directos, costos indirectos, costos de financiamiento y cargo por utilidad;

III. El análisis de precios unitarios de los conceptos solicitados, estructurados por costos directos, costos indirectos, costo de financiamiento y cargo por utilidad;

El procedimiento de análisis de los precios unitarios podrán ser por asignación de recursos calendarizados o por el rendimiento de hora o turno.

Los costos directos incluirán los cargos por concepto de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo de construcción.

Los costos indirectos se presentarán por un porcentaje del costo directo, dichos costos se desglosaran en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, de la obra y seguros y fianzas.

Deberán desglosarse las aportaciones que eroga el contratista por concepto del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), así como las aportaciones por concepto del Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y el pago que se efectúa por el servicio de vigilancia, inspección, control que realiza la Coordinación de Control y Desarrollo Administrativo (COCODAM).

El costo por financiamiento de los trabajos, estar representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos; para determinar éste, deberán considerarse los gastos que realiza el contratista en la ejecución de los trabajos, los pagos por anticipo, estimaciones que recibirá y la tasa de interés que se aplicará debiendo adjuntar el análisis respectivo.

El cargo por utilidad ser fijado por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos, de financiamiento; y,

IV. Los programas de montos mensuales de ejecución de los trabajos, utilización de maquinaria y equipo de construcción, adquisición de materiales y equipos de instalación permanente, así como utilización de personal técnico, administrativo y obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos y del técnico, administrativo, de servicios encargado de la dirección, supervisión, administración de los trabajos, en la forma y términos solicitados.

## CAPÍTULO 2

### BASES DE LA LICITACIÓN

Las bases de licitación son documentos que emite la dependencia indicando en ellos los requisitos, normas y procedimientos constructivos necesarios para la presupuestación y realización de la obra.

Para que una Dependencia, Entidad o en este caso un Ayuntamiento pueda realizar obras, deberán estar primeramente incluidas en el Programa General de Obras Públicas del Gobierno del Estado y/o del Municipio, además se debe contar con disponibilidad presupuestal.

En el caso de la obra de “Ampliación, remodelación y pavimentación de libramiento oriente del Km. 4+600 al 6+060” el H. Ayuntamiento de Uruapan Michoacán emite la convocatoria N° HAUM/LP/OC/DOP/001/07 para la licitación pública de esta obra, se publicó de forma impresa el día lunes 23 de abril del año 2007, en la sección de “regional” en el periódico denominado “La Voz de Michoacán” y el día 24 de abril del mismo año en el periódico oficial del Estado, misma que se muestra como el anexo “A”

De esta manera el Ayuntamiento cumple con lo establecido en el Art. 27º de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios, el cual a la letra dice:

#### **2.1 Fundamento legal de las Obras Públicas.**

Art.27º.- Las convocatorias, que podrán referirse a una o mas obras o servicios relacionados, se publicaran en el periódico oficial del estado y en uno de los diarios de mayor circulación en el Estado y contendrán:

IV. La información sobre el domicilio en donde se podrán obtener las bases y documentos necesarios para participar en el concurso, así como el costo de las mismas.

Por lo antes expuesto, el H. Ayuntamiento pone a disposición de los interesados, las bases de la licitación el día 24 de abril del año 2007 y se fija como fecha límite para su adquisición el día 30 de abril del mismo año, teniendo un costo de \$5000<sup>00</sup>, satisfaciendo de esta manera también lo estipulado en el Art.28º de la Ley el cual menciona lo siguiente:

Art.28º.- Las bases que emitan las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades Paramunicipales para las licitaciones públicas, se pondrán a disposición de los interesados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria y hasta siete días naturales previos al acto de presentación y apertura de proposiciones.

## **2.2 Documentación emitida por la dependencia.**

A continuación se muestran los documentos de las bases emitidas por la dependencia.

## H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACÁN DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

<b>I.- INFORMACIÓN Y REGLAS GENERALES</b>	<b>3</b>
1) Objeto de la Licitación.	3
2) Origen de los recursos	3
3) Licitantes Elegibles	3
4) Materiales, Equipos y Servicios Elegibles	4
5) Normatividad de la Licitación	4
6) Costos y pago de las bases	4
7) Inicio y terminación de las obras	4
8) Plazo de ejecución de los trabajos	4
9) Visita al sitio de los trabajos	4
10) Junta de aclaraciones	5
11) Entrega de las propuestas	5
12) Fecha de emisión de fallo	6
13) Fecha de firma del contrato	6
14) Anticipos	6
15) Garantías	6
a) De la seriedad de la propuesta	6
b) De la inversión del anticipo	6
c) De cumplimiento del contrato	6
d) De la calidad de los trabajos	6
16) Reglas generales	7
a) Sujeción de la obra	7
b) Ajuste de costos	7
c) Técnico representante en la obra	7
d) Laboratorio de campo	7
e) Forma y términos de pago de los trabajos	7
f) Penas convencionales	7
g) Incumplimiento en los pagos y pagos en exceso	8
h) Subcontratación	8
i) Reconocimientos del Licitante al formular su proposición	8
j) Aclaraciones a las bases	9

<b>II.- PRESENTACION Y APERTURA DE LAS PROPUESTAS . . . . .</b>	<b>10</b>
1) Presentación	10
2) Contenido.	11
a) Sobre "A" Propuesta Técnica.	11
b) Sobre "B" Propuesta Económica.	14
3) Apertura de las proposiciones	15
<b>III.- EVALUACIÓN Y DICTAMEN DE LAS PROPOSICIONES. . . . .</b>	<b>16</b>
1) Evaluación	16
2) Causas para desechar las propuestas	16
3) Dictamen.	18
<b>IV.- CONTRATO . . . . .</b>	<b>18</b>
1) Modelo	18
2) Firma del contrato	18
3) Caso en que La Convocante no firmare el contrato	19
<b>V.- OTROS.. . . . .</b>	<b>19</b>
1) Declaración de Licitación Desierta	19
2) Inconformidades	19
3) Condiciones	19
<b>VI.- RECOMENDACIONES . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>VII.- FORMATOS DE LA DOP PARA SER UTILIZADOS. . . . .</b>	<b>20</b>
<b>EN LA INTEGRACIÓN DE LAS PROPUESTAS</b>	
1) Propuestas Técnicas	20
2) Propuestas Económicas	21

## **I.- INFORMACIÓN Y REGLAS GENERALES**

### **1) Alcance de la Licitación.**

1.1 El H. Ayuntamiento de Uruapan, Mich., Denominado "La Convocante" en estos documentos desea recibir propuestas para: **LA OBRA DE "AMPLIACIÓN, REMODELACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060"**, según se define en estos documentos de Licitación, en adelante denominadas "las obras".

1.2 Los plazos para iniciación y terminación de las obras son los siguientes:

\* **106** (Ciento seis ) días naturales

Iniciación de las Obras: **18 de Mayo del 2007.**

Terminación de las Obras: **31 de Agosto del 2007.**

### **2) Fuente de los Recursos.**

El convenio de coordinación para el desarrollo integral Municipal 2005-2007, celebrado entre el Gobierno del Estado por conducto de la Delegación Estatal de la SEPLADE y el Presidente Municipal de Uruapan, para la obras convenidas con el Gobierno del Estado.

### **3) Licitantes Elegibles.**

- 3.1 Podrán participar en esta licitación todos los licitantes incluidos los señalados en los incisos a) y b), que reúnan los requisitos siguientes a saber:
- a) En caso de dos o más personas presenten conjuntamente una propuesta para la presente licitación, no será necesario que constituyan una sociedad, o una nueva sociedad en caso de personas morales, siempre que, para tal efecto, en la propuesta y en el contrato se establezcan con precisión y a satisfacción de la convocante, las partes de los trabajos que cada persona se obligará a ejecutar, así como la manera en que se exigirá el cumplimiento de las obligaciones. En este supuesto, la propuesta deberá ser firmada por el representante común que para ese acto haya sido designado por el grupo de personas. Para los interesados que decidan agruparse para presentar una propuesta, deberán acreditar en forma individual los requisitos solicitados en los documentos 2, 3, 4, 5, 7, 8 y 12; además de entregar una copia del convenio a que se refiere el artículo 29 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios, copia certificada que se anjará al documento 3. La presentación de los documentos de los integrantes de la agrupación y la del convenio deberá hacerse por el representante común.

Los licitantes (incluidos todos los miembros de una Asociación en Participación o grupo de Contratistas y sus subcontratistas) deberán cumplir con el Capital Contable requerido por El Convocante de \$3,000,000,00 (TRES MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.).

Por otra parte será indispensable que los licitantes contemplen en su objeto social el de ejecutar obras. Deberán estar inscritos en el padrón de contratistas de Obras Públicas y tener la especialidad 160 y/o 165 para ejecutar la obra específica de la que se trata.

b) Los licitantes (incluidos todos los miembros de un Grupo de Responsabilidad Individual y sus subcontratistas).

3.2 Las empresas estatales de los Estados Unidos Mexicanos, pueden participar solamente si gozan de autonomía legal y financiera si funcionan de acuerdo con las leyes comerciales, y si no son filiales u organismos que dependan de la Institución o Gobierno Convocante.

#### **4) Materiales, Equipos y Servicios Elegibles.**

4.1 Los materiales, equipos y servicios a emplearse en cumplimiento del contrato deberán tener su origen en uno de los países elegibles, según se estipula en las Normas de procedimiento.

#### **5) Normatividad de la Licitación**

La presente Licitación se realizará bajo la normatividad de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios así como de su Reglamento y demás ordenamientos vigentes y aplicables.

#### **6) Costo y pago de las bases**

La consulta de Bases de la presente Licitación se realizará a partir del **día 24 al 30 de Abril**, en las Oficinas de la **Dirección Obras Públicas, en Av. Chiapas No. 84 de la Colonia Ramón Farias, en horario de 09:00 a 14:00 horas.**

Para la compra de las Bases de Licitación se hará en el domicilio de La Convocante, su pago será mediante efectivo, cheque certificado o de caja, **a favor de la Tesorería Municipal de Uruapan, Michoacán con un costo de \$5,000.00 (CINCO MIL PESOS 00/100 M.N.).**

#### **7) Inicio y terminación de las obras**

La obra deberá iniciarse a más tardar el **día 18 de Mayo del 2007 y concluir el día 31 de Agosto del 2007.**

#### **8) Plazo de ejecución de los trabajos**

El plazo de ejecución de los trabajos será de **106 (ciento seis)** días naturales contados a partir de la fecha de inicio de los trabajos.

#### **9) Visita al sitio de los trabajos**

La visita al sitio de los trabajos se llevará a **cabo el día 02 Mayo a las 10:00 hrs.**, siendo el lugar de reunión en el domicilio de La Convocante, con el Funcionario que se menciona:

Nombre: **ING. FRANCISCO JUÁREZ TALAVERA**  
Cargo: **DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS**  
Domicilio: **AV. CHIAPAS NO. 514 COL. RAMÓN FARIA**  
Teléfono: **52 4 28 03, 52 3 28 34 y 52 3 72 87**

Los Licitantes deberán visitar los lugares en que se realizarán los trabajos objeto de la Licitación. para que, considerando las especificaciones y documentación relativa, inspeccionen el sitio, hagan las valoraciones de los elementos que se requieran, analicen los grados de dificultad de los

trabajos y realicen las investigaciones que consideren necesarias sobre las condiciones locales, climatológicas o cualquier otra que pudiera afectar la ejecución de los trabajos.

En ningún caso La Convocante asumirá responsabilidad por las conclusiones que los Licitantes obtengan al examinar los lugares y circunstancias antes señaladas, y en el caso de ser adjudicatario del contrato, el hecho de que no se familiarice con las condiciones imperantes no lo releva de su obligación para ejecutar y concluir los trabajos en la forma y términos convenidos.

El Licitante deberá manifestar por escrito que conoce el sitio de los trabajos, así como de haber asistido o no a las juntas de aclaraciones que se hayan celebrado quedando bajo su responsabilidad y su propio riesgo, la obtención de toda la información que sea necesaria para preparar su propuesta y celebrar el contrato para la ejecución de los trabajos.

#### 10) Junta de aclaraciones

La junta de aclaraciones a estas Bases de Licitación se llevará a cabo el **02 de Mayo a las 12:00 hrs.**, en la sala de juntas de la Presidencia Municipal de Uruapan, Michoacán, con el servidor público y en el domicilio siguiente.

Nombre: **ING. FRANCISCO JUÁREZ TALAVERA**  
Cargo: **DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS**  
Domicilio: **AV. CHIAPAS NO. 514 COL. RAMÓN FARIAS**  
Teléfono: **52 4 28 03, 52 3 28 34 y 52 3 72 87**

\* Los participantes podrán presentar por escrito sus dudas o aclaraciones con un día de anticipación al acto de la junta de aclaraciones, o en su caso, aclarar sus dudas respecto al contenido y alcances de las presentes Bases en la misma junta.

\* La asistencia a la referida junta, será opcional para los participantes, sin embargo, cualquier acuerdo que se tome en ésta obligará por igual a todos los ausentes. Quien no asista a esta junta podrá acudir con la debida oportunidad al domicilio antes citado, para que les sea entregada copia del acta que al respecto se levante.

#### 11) Entrega de las propuestas

El acto de entrega de las propuestas será en la forma siguiente:

- **La Apertura de la Propuesta Técnica** se efectuará el **día 08 de Mayo del 2007, a las 10:00 hrs.**
- **La Apertura de la Propuesta Económica** se efectuará el **día 14 de Mayo del 2007, a las 10:00 hrs.**

En la sala de juntas de la Presidencia Municipal ubicada en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramón Farias, en la Ciudad de Uruapan, Michoacán (**durante el acto de entrega de la Propuesta Técnica deberá entregarse la Propuesta Económica**).

#### 12) Fecha de emisión del fallo

El acto de emisión del fallo se efectuará el **día 17 de Mayo de 2007, a las 10:00 hrs.** En la sala de Juntas de la Presidencia Municipal ubicadas en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramón Farias de la Ciudad de Uruapan Michoacán.

### 13) Fecha de firma del contrato

El acto de firma de contrato se efectuará el **día 17 de Mayo de 2007, a las 12:00 hrs.** en la sala de Juntas de la Presidencia Municipal ubicadas en Av. Chiapas No. 84 de la Colonia Ramón Farias de la Ciudad de Uruapan, Michoacán. Los licitantes que injustificadamente y por causas imputables a los mismos no formalicen el contrato adjudicado por la convocante; serán sancionados en los términos del artículo 58 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios y se aplicará el procedimiento dispuesto en el artículo 35 de la misma Ley.

### 14) Anticipos

Para que el Contratista realice en el sitio de los trabajos la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y en su caso para los gastos de traslado de la maquinaria, y equipo de construcción e inicie los trabajos, así como para la compra y producción de los materiales de construcción y adquisición de equipos de instalación permanente y demás insumos, les será otorgado un anticipo hasta del **30% (treinta por ciento)** de la asignación presupuestal o del monto contratado para cada ejercicio, anticipos que deberán amortizarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la estimación final.

### 15) Garantías

**a) De la seriedad de la propuesta.-** para garantizar la seriedad de la propuesta todos los licitantes participantes deberán presentar mediante cheque cruzado ó fianza por el 5% del monto de la propuesta con el impuesto al valor agregado incluido a nombre de la Tesorería Municipal y a favor de la misma

**b) De la inversión del anticipo.-** Para garantizar la inversión y/o devolución del Anticipo, el Licitante ganador deberá presentar, previo al pago del Anticipo, una **fianza por el 100% (cien por ciento) del importe otorgado incluyendo el IVA**, expedida por una Institución debidamente autorizada, a nombre de la Tesorería Municipal de Uruapan y a favor de la misma, en los términos establecidos en el modelo de contrato.

**c) De cumplimiento del contrato.-** El Licitante al que se le adjudique el contrato, deberá presentar dentro de los quince días naturales siguientes a la firma, una **fianza por el 10% (diez por ciento) del importe contratado**, expedida por una Institución debidamente autorizada, a nombre de la Tesorería Municipal de Uruapan y a favor de la misma, en los términos establecidos en el modelo de contrato.

**d) De la calidad de los trabajos.-** Al término del compromiso, para garantizar y responder por los defectos que resulten de la realización de los trabajos, por los vicios ocultos o de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido el Licitante en la ejecución, presentará previamente a la recepción de los trabajos, una **fianza por el 10% (diez por ciento) del monto total ejercido**, expedida por una Institución debidamente autorizada a nombre de la Tesorería Municipal de Uruapan y a favor de la misma conforme a lo establecido en el Artículo 31 del Reglamento de Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios.

### 16) Reglas generales

**a) Sujeción de la obra.-** La obra se llevará a cabo con sujeción a: La Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios, de su Reglamento; el Proyecto de las Obras a realizar, el Programa y Montos quincenales de obra expresando estos en pesos y con base en los precios unitarios propuestos; el Programa de Utilización de la Maquinaria y Equipo de Construcción; los precios

unitarios señalados en la Relación de Conceptos de Trabajo y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios y Monto Total de la Proposición; y conforme a las cláusulas del Contrato de Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado.

**b) Ajuste de costos.-** En relación con los precios unitarios aludidos en el punto anterior, cuando ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el Contrato que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados conforme al Programa pactado, la revisión de los costos para calcularlos a que se refiere el Artículo 48 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios, la realizará La Convocante con la misma periodicidad de la publicación de los relativos o el índice que emita la Coordinación de Control y Desarrollo Administrativo, durante la vigencia del contrato, y afectando el importe del o de los ajustes resultantes en un porcentaje igual al del anticipo concedido.

**c) Técnico representante en la obra.-** Se deberá tener en la obra permanentemente un técnico que sea su representante, cuyo título deberá estar registrado en la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública, anotando para tal efecto el nombre y número de la Cédula Profesional que lo acredite como tal. Este técnico deberá tener suficiente experiencia en obras de la índole de la que se llevará a cabo y fungirá como superintendente de la obra; La Convocante se reserva el derecho de su aceptación, o en su caso la solicitud para que se sustituya, el cual podrá ejercer en cualquier tiempo

**d) Laboratorio de campo.-** La Convocante exigirá al contratista disponer del equipo y personal de laboratorio para llevar a cabo el control de calidad de la obra, mismo que será evaluado por personal de La Convocante; por lo que su costo deberá considerarlo dentro de los indirectos de campo.

**e) Forma y términos de pago de los trabajos.-** Las partes convienen que los trabajos objeto del presente contrato se paguen conforme a lo establecido en el Catálogo de conceptos, mediante la formulación de **estimaciones quincenales**, por los trabajos ejecutados **con fecha de corte los días 14 y 29 de cada mes**, lo cual deberán de impactarlo en el análisis del costo por financiamiento, dichas estimaciones serán cubiertas en un plazo no mayor de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la fecha en que las hubiera recibido del contratista al residente de supervisión de la obra, fecha que deberá hacerse constar en la bitácora y en las propias estimaciones. Los ajustes de costos que correspondan a los trabajos ejecutados conforme dichas estimaciones, se pagarán dentro de un plazo no mayor de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la fecha en que La Convocante, emita el oficio de resolución respectivo. Cabe destacar que anexo a las estimaciones se entregarán los resultados de control de calidad que garanticen los trabajos de lo estimado, sin los cuales, serán objeto de una sanción no reintegrable equivalente al dos por ciento (2%) del monto de la estimación, sin que por ello se exima posteriormente entregar el control de calidad que avale los trabajos estimados.

**f) Penas convencionales.-** En los contratos de obra pública, deberán pactar penas convencionales a cargo del contratista, se aplicarán por día de retraso imputable al contratista en la entrega de parte o elementos estructurales o de instalaciones definidas e indefinidas de la obra, para el uso de terceros o para iniciar los trabajos en que intervengan otros contratistas en la misma área de trabajo, o por incumplimiento en la fecha pactada en el contrato para la terminación de la obra.

**g) Incumplimiento en los pagos y pagos en exceso.-** En los casos en que La Convocante no cumpla con el pago de las estimaciones y de los ajustes de costos, conforme en lo establecido en el punto anterior, a solicitud del contratista, pagará gastos financieros conforme al procedimiento establecido en el Código Fiscal de la Federación, como si se tratara del supuesto de prórroga para el pago de Créditos Fiscales. Los cargos financieros se calcularán sobre las cantidades no pagadas y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo, hasta la fecha en que se ponga las cantidades a disposición del contratista.

En el caso de pagos en exceso que haya recibido el contratista, éste deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso, más los intereses correspondientes, conforme a los señalado en el párrafo anterior. Los cargos se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días calendario desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de La Convocante. No se considerará pago en exceso cuando las diferencias que resulten a cargo del contratista sean compensadas en la estimación siguiente

**h) Subcontratación.-** El Contratista podrá subcontratar a terceros la ejecución de los trabajos de parte de los trabajos, con autorización escrita y por expreso de la convocante.

**i) Reconocimientos del Licitante al formular su proposición.-** Al formular su proposición el Licitante reconoce:

\* Que ninguna de las condiciones establecidas en estas Bases, y en las propuestas presentadas por los Licitantes podrán estar sujetas a negociación alguna.

\* Que tomó en consideración las condiciones climáticas, topográficas y geológicas de la región, compenetrándose de las condiciones generales y especiales del lugar de la obra y que el desconocimiento de tales condiciones, en ningún caso servirá posteriormente para aducir justificación por incumplimiento del contrato, para solicitar bonificación a los precios consignados en la Proposición o solicitar reprogramación de los trabajos a ejecutar.

\* Que cuando se estipula que el pago de los diversos conceptos de trabajo se hará al precio que fije el contrato para la unidad de obra terminada, ha juzgado y tomado en cuenta todas las condiciones que puedan influir en los precios unitarios, independientemente de lo que dichos precios incluyan en razón del costo directo, del indirecto, del financiamiento y de la utilidad; que los datos tales como clasificación y abundamiento de materiales, disposición de los estratos y otras características, quedan bajo la responsabilidad del proponente juzgar todas las circunstancias dichas, de manera que si cualquiera de ellas resulta diferente en la realidad a como lo consideró el proponente, por ejemplo en la clasificación de materiales, la diferencia no justificará reclamación alguna del contratista en cuanto a los precios unitarios.

\* Que el tratamiento para los materiales que se utilicen en la construcción de la capa de los diferentes elementos y/o capas del pavimento, deberá ser el adecuado, salvo que a juicio de La Convocante, no sea factible para satisfacer los requisitos estipulados en las Normas para Construcción e Instalaciones y de Calidad de los Materiales.

\* Que los materiales que se utilicen en la construcción de obras, deberán ser los adecuados para obtener la calidad fijada en el proyecto y satisfacer los requisitos estipulados en las Normas para Construcción e Instalaciones y de Calidad de los Materiales.

\* Que ninguna de las diferencias que pudieran resultar en las cantidades de obra anotadas por La Convocante, en la Forma establecida, justificará reclamación alguna del contratista en relación con los precios respectivos.

\* Que si como consecuencia del Fallo, le es adjudicado el contrato, preparará de acuerdo con La Convocante, cuando éste lo considere conveniente, un programa de ejecución de los trabajos, detallado por conceptos, consignando por períodos las cantidades por ejecutar e importes correspondientes, basado en la información proporcionada por él en su Proposición, debiendo entregarlo dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al de la fecha de el Fallo de adjudicación previendo que el periodo de ejecución total sea precisamente el estipulado en éstas Bases de Licitación.

\* Que proponen precios unitarios únicamente para los conceptos anotados en el Documento 21 y que por lo tanto, no presenta alternativas que modifiquen lo estipulado en estas Bases de Licitación.

\* Que presenta análisis expresados en pesos, de cada uno de los precios unitarios en la misma moneda, relativos a los conceptos señalados en el Documento 21, estableciendo separadamente los costos directos, los costos indirectos, el costo de financiamiento y la utilidad; que al determinar sus costos directos, tomó en consideración los salarios vigentes y los precios de materiales, maquinaria y equipo que rigen en el lugar de la obra en la fecha de su proposición, estableciendo los cargos por maquinaria y equipo con base en los precios y rendimientos de éstos considerados como nuevos y acorde con las condiciones de ejecución del concepto de trabajo correspondiente.

Ninguna de las diferencias que pudieran resultar entre el precio real y el considerado en los análisis justificará reclamación del contratista en relación con los precios respectivos.

Los costos indirectos deberán expresarse en un tanto por ciento del costo directo. En anexo por separado deberá presentarse el análisis detallado de los cargos que determinen este factor, desglosando los correspondientes a la administración de oficinas centrales y de la obra, seguros y fianzas y al que se deberá acompañar el programa de utilización del personal técnico, administrativo y de servicios encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos.

El costo de financiamiento de los trabajos, estará representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos; considerando para la determinación de este costo, expresados en pesos, los gastos que realice en la ejecución de los trabajos, los pagos por anticipos y **ESTIMACIONES QUINCENALES** que recibirá y la tasa de interés que aplicará, debiendo acompañar el análisis correspondiente a este concepto.

El cargo por utilidad, será fijado mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

\* Que al contrato y a sus revalidaciones, en su caso, se agregarán los respectivos Programas y Montos Quincenales de Obra y los Programas de utilización de la Maquinaria y Equipo de Construcción, correspondientes a los presupuestos autorizados para cada año, y por lo tanto se compromete y obliga a formular cuando así se requiera, de común acuerdo con La Convocante, dichos documentos.

\* Que los ajustes al Programa y Montos Quincenales de obra y al Programa de Utilización de la Maquinaria y Equipo de Construcción, motivados por lo que se indica anteriormente, no implicarán cambio en los precios unitarios señalados por él mismo.

**j) Aclaraciones a las bases.-** Para aclarar cualquier duda que los interesados tuvieran en relación con la Licitación, podrán dirigirse a las Oficinas de La Convocante, con domicilio en Av. Chipas No. 84 de la Colonia Ramón Farias de la Ciudad Uruapan, Michoacán. Las solicitudes sólo serán atendidas si los interesados las presentan por escrito y a más tardar 3 (tres) días hábiles anteriores a la fecha de presentación y apertura de Proposiciones, La Convocante comunicará por escrito a los Licitantes, por lo menos con 2 (dos) días naturales anteriores a la fecha de presentación y apertura de Proposiciones, cualquier situación que no haya sido considerada dentro de la información proporcionada y que pueda afectar la elaboración de las propuestas.

## **II.- PRESENTACION Y APERTURA DE LAS PROPOSICIONES**

### **1) Presentación**

Las proposiciones deberán **ser presentadas en idioma español**, en dos carpetas de argollas en sobres cerrados de forma inviolable, denominados sobre "A" y sobre "B", de acuerdo con las siguientes indicaciones:

\* En la parte central de los sobres se deberá indicar la siguiente inscripción:

- Para el sobre "A":

*Licitación Pública N° HAUM/LP/OC/DOP/001/07*

*Para: H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACÁN*

**LA OBRA DE "AMPLIACIÓN, REMODELACIÓN Y  
PAVIMENTACIÓN DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM  
4+600 AL 6+060"**

**PROPUESTA TECNICA**

-Para el sobre "B":

*Licitación Pública N° HAUM/LP/OC/DOP/001/07*

*Para: H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACÁN*

**LA OBRA DE "AMPLIACIÓN, REMODELACIÓN Y  
PAVIMENTACIÓN DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM  
4+600 AL 6+060"**

**PROPUESTA ECONÓMICA**

- Las carátulas de las propuestas también deberán indicar la inscripción anteriormente señalada.

\* En la parte superior izquierda de cada sobre "A" y "B", se deberán anotar los datos del Licitante, tales como: Razón Social y domicilio fiscal (calle, n° exterior, n° interior, colonia, delegación,

código postal, ciudad, etc.). Y firmada por el representante legal del licitante con poder para actos de Administración.

\* Los documentos deberán estar rubricados en cada una de sus hojas y firmados en la última por el Representante Legal del Licitante, con poder para actos de administración.

\* Los documentos contenidos en los distintos sobres deberán presentarse en carpetas individuales y con separadores anotándoles los títulos respectivos, de acuerdo con el orden señalado en el punto siguiente:

## 2) Contenido

Los sobres cerrados de las propuestas, deberán contener respectivamente los siguientes documentos:

### a) Sobre "A" Propuesta Técnica

Los documentos que deberán incluirse en este sobre, serán únicamente los relativos a los aspectos técnicos conforme a lo siguiente:

#### **DOCUMENTO 1) Escrito de proposición técnica y manifestación de conocer las Bases de Licitación:**

En papel membretado y firmado por el Representante Legal del Licitante, dirigido al Servidor Público Convocante.

**En la carpeta correspondiente a éste punto se deberá integrar las presentes Bases de Licitación (ANEXO T-1) debidamente firmadas de conocimiento, en todas y cada una de las hojas que la conforman**

#### **DOCUMENTO 2) Personalidad del Representante Legal de la Empresa:**

En este documento se acreditará la personalidad del Representante Legal y, en su caso, del representante a los actos de presentación de apertura de propuestas y Fallo de la Licitación:

\* Si el asistente a la Licitación no es el Representante Legal de la Empresa, deberá presentar poder notarial otorgada por dicho representante.

\* En todo caso el asistente a la Licitación deberá exhibir en original documento legal u oficial con fotografía que lo identifique plenamente.

#### **DOCUMENTO 3) Acreditación de la Constitución Legal de la Empresa:**

La acreditación de la Constitución Legal de la Empresa, así como la certificación de los registros entre las dependencias requeridas, será conforme a lo siguiente:

\* Mediante escrito original y bajo protesta de decir verdad, debiendo establecer en él todos los datos que se soliciten, rubricado por el Representante Legal. DOCUMENTO 3.

\* Presentando copia simple de los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva debidamente sellada por el registro correspondiente.
- Modificaciones del Acta en su caso, copia.
- Poderes del o los representantes en su caso.
- Registro ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (R.F.C.).
- Registro ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.).

\* En el acto de Apertura Técnica deberá presentar la documentación original ó copia certificada (fuera de los sobres) para que la documentación sea cotejada .

**DOCUMENTO 4) Capacidad financiera:**

El Capital Contable mínimo requerido, deberá acreditarse con copia de la Declaración Fiscal correspondiente al ejercicio fiscal inmediato anterior, exhibiendo además, el último balance y estado de resultados dictaminados, con antigüedad no mayor de 60 días con respecto a la fecha de la Licitación, firmados por Contador Público Titulado, certificado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), anexar copia simple de la Cedula Profesional del Contador que firma dichos estados financieros.

**DOCUMENTO 5) Declaración escrita de no encontrarse en alguno de los supuestos del Artículo 34 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacan de Ocampo y de sus Municipios.**

Manifestación escrita en papel membretado y firmado por el representante legal de la empresa, bajo protesta de decir verdad de no encontrarse en los supuestos previstos por el Artículo 34 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacan de Ocampo y de sus Municipios.

**DOCUMENTO 6) Modelo de contrato:**

Manifestación escrita en papel membretado y firmado por el representante legal de la empresa, que conoce y acepta el modelo del contrato, (DOCUMENTO 6) Se anexará en este documento una copia del Modelo de Contrato (ANEXO T-6 MODELO DE CONTRATO) debidamente firmado de conocimiento por la Empresa, en todas y cada una de las hojas que lo conforman.

**DOCUMENTO 7) Conocimiento del sitio de la obra y asistencia a la junta de aclaraciones:**

Manifestación escrita en papel membretado y firmado por el Representante Legal del Licitante, haciendo constar, el haber asistido o no a la Junta de Aclaraciones que se celebren, así como de conocer el sitio donde se desarrollarán los trabajos (DOCUMENTO 7). Se anexa al presente el Documento 7-A (Acta de Junta de Aclaraciones) proporcionado por la convocante.

**DOCUMENTO 8) Experiencia y currículum de la Empresa y los Técnicos:**

En este documento se deberá incluir lo siguiente:

\* Datos Generales.- Nombre o Razón Social, Domicilio Fiscal (calle, número interior y exterior, colonia, delegación, código postal, ciudad), número telefónico y de fax. (Documento que formule el Licitante).

\* Relación de contratos en vigor.- Se elaborará una relación de los contratos de obra en vigor que tenga celebrados el Licitante tanto en la Administración Federal y/o Estatal como con los particulares, señalando el importe contratado y el importe por ejercer desglosado por anualidades (Documento que formule el Licitante). Anexando copias de las carátulas o documento sintetizado similar.

- Relación de contratos de los últimos tres años.- Elaborar relación de los contratos que hayan celebrado en los últimos tres años de obras similares a las que son objeto de la Licitación, anexando copias de las carátulas o documento sintetizado similar, anotando en dicha relación el número que identifique el contrato, el objeto del contrato, el período de ejecución de la obra, su importe en pesos, el sitio donde fue ejecutado, el nombre, domicilio y teléfono de la oficina y persona que tuvo a su cargo el control de los trabajos, a fin de que La Convocante pueda obtener, si lo requiere, información adicional y constatarla. (Documento que formule el Licitante).

\* Currícula de Técnicos.- Se deberá anexar el curriculum vitae del personal de la empresa que participará en la ejecución de los trabajos en donde se estipulen la experiencia mínima de tres años en obras similares, proporcionando la información veraz y suficiente para que también pueda ser verificada por La Convocante. (Documento que formule el Licitante).

#### **DOCUMENTO 9) Listado de insumos que intervienen en la integración de la propuesta**

En este documento se indicarán las descripciones, unidades de medición y cantidades de los insumos que intervienen en la integración de la propuesta efectuando un listado de materiales, mano de obra y maquinaria y equipo de construcción.

#### **DOCUMENTO 10) Acreditación del laboratorio de campo.**

Escrito en el que manifieste la acreditación del laboratorio de campo que llevará el control de calidad de la obra, indicando si es de su propiedad o presentando documentación que compruebe la contratación con alguna empresa dedicada a esta actividad, además del equipo del laboratorio y los materiales a utilizarse en la obra, así como el curriculum de la empresa.

#### **DOCUMENTO 11) Análisis del Factor de salario real.**

Se efectuará el cálculo del factor de salario real para cada categoría de trabajadores que participaran en la ejecución de los trabajos.

**DOCUMENTO 12) Relación de maquinaria y equipo que se empleará en la obra:** Relacionar la maquinaria y equipo de construcción que se empleará en la obra, indicando si es de su propiedad o rentada.

**DOCUMENTO 13) Programa calendarizado para la ejecución de los trabajos.**

**DOCUMENTO 14) Programa calendarizado de utilización de mano de obra.**

**DOCUMENTO 15) Programa calendarizado de utilización de maquinaria y equipo.**

**DOCUMENTO 16) Programa calendarizado de adquisición de materiales y equipo de instalación permanente.**

**DOCUMENTO 17) Programa calendarizado de utilización de personal técnico.**

**DOCUMENTO 17A) Términos de referencia:**

Manifestación escrita en papel membretado y firmado por el Representante Legal de la empresa donde enlista los documentos entregados.

Se entregarán totalmente rubricados por el Representante Legal del Licitante que incluyen: Planos, discos compactos y diskette, especificaciones de construcción, normas de calidad de los materiales de construcción y trabajos por ejecutar (FORMATO AT-11). que le fueron entregados

**DOCUMENTO 18) Análisis de los conceptos de trabajo sin considerar costos e importes:**

Se presentaran los análisis de precios unitarios para cada concepto considerando únicamente cantidades de materiales, mano de obra y equipo, no se consignará ningún costo.

**DOCUMENTO 19) Copia del recibo de pago de las bases:**

Se presentará copia del recibo de pago de las bases, ya que en caso contrario no podrá admitirse su participación.

**b) Sobre "B" Propuesta Económica**

Los documentos que deberán incluirse en este sobre serán los relativos a la parte económica, conforme a los apartados siguientes:

**DOCUMENTO 20) Escrito de proposición económica:**

En papel membretado y firmado por el Representante Legal del Licitante y dirigido al Servidor Público que suscribe la Convocatoria publicada, similar al ejemplo que se anexa en estas Bases.

En este documento se deberá anexar el cheque cruzado o fianza por el 5% del monto de la propuesta con el impuesto al valor agregado incluido.(anexo E-20).

**DOCUMENTO 21) Presupuesto por actividad:**

Relación de conceptos de trabajo y cantidades de obra para expresión de precios unitarios y monto total de la proposición.

**DOCUMENTO 22) Cronograma financiero por actividades:**

Programa de montos quincenales de ejecución de los trabajos

**DOCUMENTO 23) Programa de montos quincenales de la utilización de la mano de obra**

**DOCUMENTO 24) Programa de montos quincenales de la utilización de la maquinaria y equipo de construcción**

**DOCUMENTO 25) Programa de montos quincenales de adquisición de materiales y equipos de instalación permanente**

**DOCUMENTO 26) Programa de montos quincenales de utilización del personal técnico administrativo y de servicios:**

Encargado de la Dirección, supervisión y administración de los trabajos

**DOCUMENTO 27) Análisis de los costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción**

**DOCUMENTO 28) Relación de insumos que intervienen en la integración de la propuesta.**

**DOCUMENTO 29) Análisis de los costos indirectos:**

Que se desglosarán en los correspondientes a la administración de oficinas centrales y de la obra, seguros y fianzas.

**DOCUMENTO 30) Análisis del costo financiero:**

Tomando en cuenta los gastos que realizará el contratista en la ejecución de los trabajos, los anticipos que se otorguen, que las estimaciones se formularán quincenalmente por trabajos ejecutados se cubrirán en un término no mayor a 30 días naturales contados a partir de la fecha en que se hubieren recibido por la Residencia de Supervisión y la tasa de interés que aplicará.

**DOCUMENTO 31) Utilidad propuesta por el licitante**

**DOCUMENTO 32) Cargos adicionales**

**DOCUMENTO 33) Análisis detallados de los precios unitarios de los diversos conceptos**

El proponente al elaborar su proposición debe tomar en cuenta que está obligado a presentar detallados y completos los análisis referente a las cuadrillas, los básicos y los precios unitarios, debiendo en su formulación apearse estrictamente, tanto a lo señalado en las Bases de Licitación y sus apéndices como a lo dispuesto en la Ley de Obras Públicas del estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios así como de su Reglamento.

En forma muy particular se recomienda atender a lo señalado en el párrafo anterior, ya sea que los análisis detallados de precios unitarios se presenten procesados en computadora o calculados manualmente, ya que podrá ser causa de descalificación de la proposición no presentar dichos análisis debidamente integrados.

### **3) Apertura de las proposiciones**

En el caso, de que la persona que entregue los sobres en el acto de presentación y apertura de proposiciones, sea distinta al Representante Legal del Licitante, anexará a la proposición poder Notarial otorgado por dicho representante a la persona que asista a la presentación de las propuestas y se identificará. Si acude personalmente el representante Legal del Licitante, solo se identificará.

De acuerdo con el procedimiento establecido en el Artículo 26 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán y de sus Municipios, conteniendo la Propuesta Técnica y la Propuesta Económica integradas, se efectuará en dos etapas en el domicilio de La Convocante, sita en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramón Farias de la Ciudad de Uruapan, bajo la Presencia del C. MARCO ANTONIO LAGUNAS VÁZQUEZ, PRESIDENTE MUNICIPAL y conforme al siguiente calendario.

\* A las 10:00 hrs. El día 08 de Mayo del 2007, en presencia de los interesados que asistan al acto y en su caso, del representante de la Contraloría Municipal del H. Ayuntamiento de Uruapan, los Licitantes entregarán los dos sobres, el de la Propuesta Técnica y el de la Propuesta Económica, procediéndose a la apertura y revisión de la propuesta técnica exclusivamente, levantándose el acta correspondiente, en la que se hará constar. tanto las que hubieren sido desechadas por La Convocante. por haber omitido o no cumplido con alguno de los requisitos exigidos, así como

las que fueren aceptadas para su revisión detallada. Los asistentes rubricarán los sobres cerrados correspondientes a las propuestas económicas de aquellos Licitantes cuyas propuestas técnicas no hubieran sido desechadas, los cuales quedarán en custodia de La Convocante.

- La segunda etapa de la Licitación correspondiente a la apertura de las **Propuestas Económicas** se llevará a cabo a **las 10:00 hrs. Del día 14 de Mayo del 2007**, en presencia de los interesados que asistan al acto y en su caso, del representante de la Contraloría Municipal del H. Ayuntamiento de Uruapan, dará inicio dando lectura a las propuestas técnicas que en la revisión detallada fueron aceptadas, así como de aquellas que fueron desechadas, devolviéndose las propuestas económicas (sin abrirlas), de los proponentes que hubieran sido descalificados. A continuación se procederá a la apertura de las propuestas económicas de aquellos proponentes cuyas propuestas técnicas no hubieran sido desechadas.
- El acto de **Emisión de Fallo** se llevará a cabo a las **10:00 hrs. del día 17 de Mayo del 2007**, en presencia de los interesados que asistan al acto y en su caso, del representante de la Contraloría Municipal del H. Ayuntamiento de Uruapan, dando inicio a la lectura del acta donde se mencione al ganador de la Licitación, **SIENDO ESTE UN FALLO INAPELABLE.**
- El acto de firma de contrato se llevará a cabo con el ganador de la Licitación a **las 12:00 hrs. del día 17 de Mayo del 2007**, en la sala de Juntas de la Presidencia Municipal, Ubicadas en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramón Farias la Ciudad de Uruapan, Michoacán.

### **III.- EVALUACIÓN Y DICTAMEN DE LAS PROPOSICIONES**

#### **1) Evaluación**

La Convocante determinará en las etapas de presentación y apertura de propuestas, tanto técnicas como económicas, cuáles cumplen formalmente con las Bases de Licitación y que, por lo tanto, las recibe para su revisión detallada. Así mismo, sin perjuicio de la aceptación que haga de los documentos, descalificará posteriormente a la revisión detallada las propuestas que no contengan alguno de los requisitos pedidos en las presentes bases de Licitación.

#### **2) Causas para desechar las propuestas**

Los motivos para desechar las propuestas serán:

En general, aquellas propuestas que no contengan todos los documentos o hayan omitido algún requisito o forma de presentación pedida en las presentes Bases de Licitación, serán desechadas sin darles lectura.

a) No presentar la documentación indicando haber asistido o no a la visita de obra y junta de aclaraciones.

b) No incluir en el sobre "A" de la Propuesta Técnica, la relación de los contratos y el Curriculum Vitae del personal técnico.

- c) Contengan uno o varios precios unitarios no remunerativos, cuyo importe sea significativo respecto al monto total de la Proposición.
- d) En los Análisis Detallados de Precios Unitarios haga intervenir destajos o lotes por conceptos de mano de obra, materiales y equipo.
- e) No presentar el catálogo de precios unitarios en el formato DOCUMENTO 21 proporcionado por esta Dirección, incluyendo precio unitario con número y precio unitario con letra.
- f) En las que no coincidan los precios unitarios analizados detalladamente con los anotados con letra en el Formato AE-2.
- g) No contengan completos los datos básicos relativos a salarios, costos de materiales y costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción.
- h) No presentar el cálculo del SAR, INFONAVIT y del 5 al millar por concepto de inspección y vigilancia Municipal, como se indica en los formatos DOCUMENTOS 11 y 32.
- i) No presenten completos los análisis de los costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción.
- j) No presenten completos los datos requeridos en los análisis detallados para la determinación del cargo directo.
- k) No contengan la totalidad de los Análisis Detallados de Cuadrillas, Básicos y Precios Unitarios solicitados por La Convocante.
- l) No sean congruentes los Programas de utilización de la Maquinaria y Equipo de Construcción con los Programas y Montos quincenales de Obra.
- m) No se ajusten los Programas y montos quincenales de Obra a la inversión autorizada para el primer ejercicio, en el caso de obras que rebasen un ejercicio presupuestal.
- n) Propongan alternativas que modifiquen las condiciones establecidas por La Convocante en estas Bases, y conforme a las Cuales se desarrolla la Licitación y la obra.
- o) Contravengan lo dispuesto en el **Artículo 34 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.**
- p) No satisfagan cualquiera de los requisitos determinados en estas Bases y sus apéndices y que no hayan sido detectados en el acto de presentación y apertura de proposiciones.
- q) No expresen claramente en el análisis financiero que tomó en cuenta, en su caso, el o los anticipos que se otorguen para disminuir los cargos por financiamiento, que las estimaciones serán QUINCENALES y se cubrirán dentro de los treinta (30) días naturales siguientes a su recepción en la Dirección de Obras Públicas.
- r) La falta de presentación de alguno de los documentos solicitados, la falta de firma, o rubrica en alguno de ellos son causales de desechamiento de las propuestas.

Las propuestas técnicas desechadas serán devueltas transcurridos quince (15) días naturales contados a partir de la fecha en que se de a conocer el Fallo.

### 3) Dictamen

Una vez hecha la evaluación de las proposiciones, el contrato se adjudicará a la persona que de entre los Licitantes:

- \* Reúna las condiciones legales, así como las técnicas y de solvencia requeridas por La Convocante;
- \* Garantice satisfactoriamente el cumplimiento del contrato;
- \* Cuente con la experiencia requerida por La Convocante para la ejecución de los trabajos; y
- \* Considere los precios de mercado de los materiales, mano de obra o insumos de la zona o región de que se trate, así como los rendimientos reales para el análisis, cálculo e integración de los precios unitarios.

Si una vez considerados los criterios anteriores, resultare que dos o más propuestas son solventes y por tanto satisfacen la totalidad de los requerimientos de La Convocante, el contrato se adjudicará a quien presente la propuesta cuyo precio sea el más bajo.

La Convocante, emitirá un dictamen que deberá estar debidamente fundado y motivado, en el cual se hará constar el análisis de las propuestas emitidas, la mención de las desechadas y los elementos que sirven como base del Fallo. Para la evaluación de las proposiciones en ningún caso podrán utilizarse mecanismos de puntos o porcentajes.

Para el caso de las propuestas no favorecidas, se entregarán oficios emitidos por La Convocante en que se comunica a los Licitantes las razones o causas por las que no fue favorecida su propuesta.

## IV.- CONTRATO

### 1) Modelo de Contrato

El modelo de contrato que se anexa a estas bases con el formato ANEXO T-6 es emitido en apego a lo previsto en la normatividad vigente.

### 2) Firma del contrato

El adjudicatario quedará obligado a firmar el contrato en el acto de adjudicación o en su caso, en el lugar fecha y hora que fije La Convocante y a entregar la garantía de cumplimiento del mismo por el 10 % (diez por ciento) de su monto, a más tardar dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha en que el contratista reciba el Fallo de adjudicación, en los términos **del Artículo 38 del Reglamento de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios** y conforme a lo previsto en el modelo del contrato respectivo, y el o los anticipos correspondientes se entregarán a más tardar dentro de los quince días naturales siguientes a la presentación de la fianza.

De no cumplir con dichos requisitos se hará efectiva la garantía de su proposición a título de pena convencional y por el simple retardo en el cumplimiento de la obligación.

### **3) Caso en que La Convocante no firmare el contrato**

En el caso de que La Convocante no firmare el contrato respectivo dentro de los treinta días naturales siguientes al de la adjudicación, el contratista seleccionado, sin incurrir en responsabilidad podrá determinar no ejecutar la obra. En este supuesto La Convocante le devolverá la garantía otorgada para el sostenimiento de su proposición y lo indemnizará por los gastos no recuperables en que hubiere incurrido el contratista para preparar y elaborar su propuesta, siempre que estos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con la licitación.

## **V.- OTROS**

### **1) Declaración de Licitación desierta**

Si no se recibe proposición alguna o todas las presentadas fueron desechadas, La Convocante declarará desierta la Licitación situación que quedará asentada en el acta.

### **2) Inconformidades**

Las personas interesadas deberán inconformarse por escrito ante el H. Ayuntamiento de Uruapan, por los actos que contravengan las disposiciones de ésta Ley, dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a aquel en que este ocurra, o el inconforme tenga conocimiento del acto impugnado, en los términos de lo dispuesto por el **Artículo 65 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.**

### **3) Condiciones**

Ninguna de las condiciones contenidas en las presentes Bases de Licitación, así como las proposiciones presentadas por los contratistas, podrán ser negociadas.

## **VI.- RECOMENDACIONES**

\* Los Licitantes deberán apegarse al contenido de las presentes Bases por lo que se recomienda leerlas con detenimiento, con el objeto de que las personas interesadas puedan revisar las especificaciones y condiciones solicitadas, y así poder determinar sus posibilidades de cumplimiento a las mismas, para evitar cualquier omisión se les permitirá la consulta previa a su compra, quedando así en posibilidad de formular con conocimiento de causa sus propuestas.

- Contestar y firmar según sea el caso, los documentos contenidos en las bases.
- Presentarse puntualmente en el lugar, fecha y hora señalados para el acto de recepción y apertura de las propuestas.
- Revisar los documentos antes de cerrar el sobre.
- El importe de la proposición deberá incluir el I.V.A. por separado.
- Cada uno de los documentos deberá ir en su respectivo folder, indicando en la portada cual es el contenido del mismo.

**VII.- FORMATOS DEL CONVOCANTE PARA SER UTILIZADOS EN LA INTEGRACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.**

**1) Propuesta Técnica**

<b>DOCUMENTO 1</b>	Escrito de proposición técnica
<b>ANEXO T-1</b>	Bases de licitación
<b>DOCUMENTO 2</b>	Personalidad del representante legal
<b>DOCUMENTO 3</b>	Acreditación de la constitución legal de la empresa
<b>DOCUMENTO 4</b>	Capacidad financiera
<b>DOCUMENTO 5</b>	Declaración de no encontrarse en los supuestos del art. 34
<b>DOCUMENTO 6</b>	Modelo conocimiento de contrato.
<b>ANEXO T-6</b>	Modelo de contrato.
<b>DOCUMENTO 7</b>	Manifestación de conocer el sitio de los trabajos.
<b>DOCUMENTO 8</b>	Experiencia y curriculum de la empresa y los técnicos.
<b>DOCUMENTO 9</b>	Listado de insumos que intervienen en la propuesta.
<b>DOCUMENTO 10</b>	Acreditación de laboratorio de campo.
<b>DOCUMENTO 11</b>	Análisis de factor de salario real.
<b>DOCUMENTO 12</b>	Maquinaria y equipo y equipo de construcción empleados en la obra.
<b>DOCUMENTO 13</b>	Programa calendarizado de obra.
<b>DOCUMENTO 14</b>	Programa calendarizado de utilización de mano de obra.
<b>DOCUMENTO 15</b>	Programa calendarizado de utilización de maquinaria y equipo.
<b>DOCUMENTO 16</b>	Programa calendarizado de utilización de materiales.
<b>DOCUMENTO 17</b>	Programa calendarizado de utilización de personal técnico, administrativo y de servicio encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos.
<b>DOCUMENTO 17A</b>	Conocimiento de los términos de referencia. Que les fueron proporcionados, la falta de entrega de alguno de ellos es causal de desechamiento de la propuesta.
<b>FORMATO AT-11</b>	Términos de referencia. Planos, discos compactos, diskettes, especificaciones de construcción, normas de calidad de los materiales de construcción y trabajos por ejecutar que le fue proporcionado.
<b>DOCUMENTO 18</b>	Análisis de los conceptos de trabajo sin considerar importes.

**DOCUMENTO 19** Copia del recibo de pago de las bases.

## **2) Propuesta Económica**

<b>DOCUMENTO 20</b>	Escrito de proposición económica
<b>Anexo E-20</b>	Cheque cruzado o fianza por el 5% del monto de la propuesta con el impuesto al valor agregado incluido
<b>DOCUMENTO 21</b>	Catálogo de conceptos
<b>DOCUMENTO 22</b>	Programa de montos de obra.
<b>DOCUMENTO 23</b>	Programa de montos quincenales de utilización de la mano de obra
<b>DOCUMENTO 24</b>	Programa de montos quincenales de utilización de la maquinaria y equipo de construcción
<b>DOCUMENTO 25</b>	Programa de montos de materiales y equipo de instalación permanente
<b>DOCUMENTO 26</b>	Programa de montos de utilización del personal técnico, administrativo y de servicios.
<b>DOCUMENTO 27</b>	Costo horario.
<b>DOCUMENTO 28</b>	Listado de insumos que intervienen en la integración de la propuesta.
<b>DOCUMENTO 29</b>	Análisis de los costos indirectos.
<b>DOCUMENTO 30</b>	Análisis de costo por financiamiento.
<b>DOCUMENTO 31</b>	Utilidad propuesta por el contratista.
<b>DOCUMENTO 32</b>	Cargos adicionales.
<b>DOCUMENTO 33</b>	Análisis de precios unitarios.

## CAPÍTULO 3

### PROCESO CONSTRUCTIVO

En este capítulo denominado Proceso Constructivo, sólo se detallarán los conceptos que impactan de forma más significativa la construcción de una vía terrestre y los cuales son: subbase, base, riego de impregnación, riego de liga y carpeta. Este proceso está basado en las normas expedidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en su libro “CTR. CONSTRUCCION, Tema: CAR. Carreteras, Conceptos de obra.”

Para la construcción de la subbase y base la Secretaría se rige por la norma N-CTR-CAR-1-04-002/03 la cual define a estas de la siguiente manera.

#### **3.1 Definición de subbase.**

**Subbase.-** Es una capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de una carpeta asfáltica o a una losa de concreto hidráulico, soportar las cargas que éstas le transmiten aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

#### **3.2 Definición de base.**

**Base.-** Es una capa de materiales pétreos seleccionados que se construye generalmente sobre la subbase, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, soportar las cargas que esta le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, proporcionar a la estructura de pavimento la rigidez necesaria

para evitar deformaciones excesivas, drenar el agua que se pueda infiltrar e impedir el ascenso capilar del agua subterránea.

Referente a los materiales, esta norma indica que estos procederán de los bancos indicados en el proyecto o de los aprobados por la Secretaría, además cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos bancos diferentes, se mezclarán con las proporciones necesarias para obtener un material uniforme. En cuanto al equipo que se utilice, éste deberá ser el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra será operado por personal capacitado.

En la selección del equipo, el Contratista de Obra considerará lo siguiente:

En caso de utilizar planta de mezclado ésta será del tipo amasado o pugmill, de tambor rotatorio, o bien, de mezclado continuo, capaz de producir una mezcla homogénea. En cuanto a las motoconformadoras que se utilicen para el extendido y conformación de las subbases y bases, serán autopropulsadas, con cuchillas cuya longitud sea mayor de 3,65 metros y con una distancia entre ejes mayor de 5,18 metros. Las extendedoras serán autopropulsadas, capaces de esparcir y precompactar las capas de subbase y base con el ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto, incluyendo los acotamientos y zonas similares. Los compactadores también serán autopropulsados, reversibles y provistos de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a los rodillos;

en el caso de rodillos vibratorios, éstos estarán equipados con controles para modificar la amplitud y frecuencia de vibración.

En el tema de ejecución, esta norma indica lo siguiente:

Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir un material homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, mediante uno de los siguientes procedimientos: Mezclado en planta o Mezclado en el lugar.

Los trabajos previos inmediatamente antes de iniciar la construcción de la subbase o la base, la superficie sobre la que se colocara estará debidamente terminada dentro de las líneas y niveles, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. Los acarreos de los materiales hasta el sitio de su utilización, se hará de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la subbase o base, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. El material se descargará sobre la subrasante o la subbase, según sea el caso, en cantidad prefijada por estación de 20 metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material, el cual se preparará extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar la humedad adecuada y obtener homogeneidad en granulometría y humedad.

Para el tendido y conformación, inmediatamente después de preparado el material como se indica anteriormente el material se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de

compactar al grado indicado en el proyecto. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior, en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la subbase o la base hasta que haya sido recibida por la Secretaría.



Capa rompedora o Filtro



Motocomformadora haciendo el tendido de Sub-base



Conformación de Base Hidráulica

Para la elaboración del riego de impregnación la Secretaría se rige por la norma N-CTR-CAR-1-04-004/00 la cual define a este de la siguiente manera:

### **3.3 Definición de riego de impregnación.**

**Riego de impregnación.-** Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base del pavimento, con objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica. El material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación, o bien un asfalto rebajado. La aplicación del riego de impregnación puede omitirse si la capa por construir encima es una carpeta asfáltica con espesor mayor o igual que 10 cm.

Referente a los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de impregnación la norma indica que serán del tipo y con las características establecidas en el proyecto y no se aceptara el suministro y aplicación de materiales que no cumplan con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, ni aún en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de trabajo por el Contratista de Obra.

El equipo que se utilice para la aplicación de riegos de impregnación, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección.

En la selección de equipo el Contratista de Obra considerara lo siguiente:

Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas; estar equipadas con odómetro, medidores de presión, dispositivos adecuados para la medición del volumen aplicado y termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque; y contar con una bomba y barras de circulación completas, que puedan ajustarse vertical y lateralmente. Las barredoras mecánicas que se utilicen para la limpieza de las superficies tendrán una escoba rotatoria autopulsada.

El transporte y el almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que pudieran ocasionar deficiencias en la calida de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la norma N-CTM-4-05-001, *Calidad de los materiales asfálticos*, y sujetándose, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Para la ejecución además de lo señalado anteriormente para aplicación de los riegos de impregnación se tiene que considerar lo siguiente:

Dosificación de materiales.

◆ La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de impregnación, se realizara según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Secretaría.

◆ Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el contratista la corrija por su cuenta y costo.

#### Condiciones climáticas.

◆ Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudaran mientras estas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicaran riegos de impregnación en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcada.
- Cuando exista amenaza de lluvia o este lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados este por debajo de los 15 grados Celsius.

#### Trabajos previos.

◆ Inmediatamente antes de la aplicación del riego de impregnación, toda la superficie por cubrir deberá estar debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos, sin irregularidades y reparados los baches que hubieran existido.

- ◆ Previamente al riego de impregnación, las estructuras contiguas que pudieran mancharse, se protegerán con papel u otro material similar.

#### Aplicación del material asfáltico.

El material asfáltico, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, debe ser aplicado uniformemente sobre la superficie por cubrir, tomando en cuenta lo siguiente:

- ◆ En las juntas transversales, antes de iniciar un nuevo riego, se colocaran tiras de papel para proteger el riego existente.
- ◆ Se ajustará la altura de la barra petrolizadora para aplicar el material asfáltico uniformemente, con la dosificación establecida en el proyecto, de manera que la base del abanico que se forma al salir el material por una boquilla, cubra hasta la mitad de la base del abanico de la boquilla contigua.
- ◆ La aplicación del material asfáltico en una franja contigua a otra previamente regada, se hará de tal manera que el nuevo riego se traslape con el anterior en un  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{2}{3}$  del ancho de la base del abanico de la boquilla extrema de la petrolizadora.



Petrolizadora

- ◆ En caso de exceso de material asfáltico que se hubiera aplicado debe ser removido.

- ◆ La cantidad, temperatura, ancho, longitud de aplicación del material asfáltico son responsabilidad del contratista.
- ◆ La penetración del riego de impregnación debe ser mayor a 4 mm.
- ◆ No se iniciara ninguna construcción hasta que el material haya penetrado y el solvente se haya evaporado.
- ◆ La superficie impregnada permanecerá cerrada a cualquier tipo de tráfico hasta que el riego haya penetrado.

Cabe señalar que es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del riego de impregnación hasta que haya sido recibido por la Secretaría.

Para la elaboración del riego de liga, la Secretaría se rige por la norma N-CTR-CAR-1-04-00500 la cual define a este de la siguiente manera:

### **3.4 Definición de riego de liga.**

**Riego de liga.-** Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de pavimento, con objeto de lograr una buena adherencia con otra capa de mezcla asfáltica que se construya encima. Normalmente se utiliza una emulsión asfáltica de rompimiento rápido. La aplicación del riego de liga puede omitirse si la carpeta asfáltica que se construirá encima tiene un espesor mayor o igual a 10 cm.

Referente a los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de liga la norma indica que serán del tipo y con las características establecidas en el proyecto y no se aceptara el suministro y aplicación de materiales que no cumplan con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría,

ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de trabajo por el Contratista de Obra.

El equipo que se utilice para la aplicación de riegos de impregnación, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección.

En la selección de equipo el Contratista de Obra considerara lo siguiente:

Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas; estar equipadas con odómetro, medidores de presión, dispositivos adecuados para la medición del volumen aplicado y termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque; y contar con una bomba y barras de circulación completas, que puedan ajustarse vertical y lateralmente. Las barredoras mecánicas que se utilicen para la limpieza de las superficies tendrán una escoba rotatoria autopropulsada.

El transporte y el almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que pudieran ocasionar deficiencias en la calida de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la norma N-CTM-4-05-001, *Calidad de los materiales asfálticos*, y sujetándose, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Para la ejecución además de lo señalado anteriormente para aplicación de los riegos de liga se tiene que considerar lo siguiente:

Dosificación de materiales.

◆ La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de liga, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Secretaría.

◆ Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el contratista la corrija por su cuenta y costo.

#### Condiciones climáticas.

◆ Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicaran riegos de liga en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcada.
- Cuando exista amenaza de lluvia o este lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados este por debajo de los 15 grados Celsius.

#### Trabajos previos.

◆ Inmediatamente antes de la aplicación del riego de liga, toda la superficie por cubrir deberá estar debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos, sin irregularidades y reparados los baches que hubieran existido.

◆ Previamente al riego de liga, las estructuras contiguas que pudieran mancharse, se protegerán con papel u otro material similar.

#### Aplicación del material asfáltico.

El material asfáltico, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría, debe ser aplicado uniformemente sobre la superficie por cubrir, tomando en cuenta lo siguiente:

◆ En las juntas transversales, antes de iniciar un nuevo riego, se colocaran tiras de papel para proteger el riego existente.

◆ Se ajustara la altura de la barra petrolizadora para aplicar el material asfáltico uniformemente, con la dosificación establecida en el proyecto, de manera que la base del abanico que se forma al salir el material por una boquilla, cubra hasta la mitad de la base del abanico de la boquilla contigua.

◆ La aplicación del material asfáltico en una franja contigua a otra previamente regada, se hará de tal manera que el nuevo riego se traslape con el anterior en un  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{2}{3}$  del ancho de la base del abanico de la boquilla extrema de la petrolizadora.

◆ En caso de exceso de material asfáltico que se hubiera aplicado debe ser removido.

◆ La cantidad, temperatura, ancho, longitud de aplicación del material asfáltico son responsabilidad del contratista.

◆ La superficie impregnada permanecerá cerrada a cualquier tipo de tráfico hasta que sea construida la carpeta asfáltica. Cualquier deterioro que se origine en el riego aplicado, por el tránsito de vehículos u otras causas imputables al Contratista de Obra, será reparado por su cuenta y costo.

Cabe señalar que es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del riego de impregnación hasta que haya sido recibido por la Secretaría.

### **3.5 Definición de carpeta asfáltica.**

Las **carpetas con mezcla en caliente** son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como medio de incorporación. Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente se construyen para proporcionar al usuario una superficie de rodamiento uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Cuando las carpetas son de un espesor mayor igual a cuatro centímetros o mayor, tienen la función estructural de soportar y distribuir las cargas de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento, estas son carpetas de granulometría densa.

Los materiales a utilizar son los establecidos en las normas de la SCT N.CMT.4.04 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, N.CMT.4.05.001, Calidad de los Materiales Asfálticos, N.CMT.4.05.002, Calidad de los Materiales Asfálticos Modificados y N.CMT.4.05.003, Calidad de las Mezclas Asfálticas para Carreteras, o salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, además los materiales procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría. Si por alguna razón se tuvieran que modificar las características de los materiales pétreos, del material asfáltico o de interacción entre ambos utilizando aditivos, estos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la Secretaría. Si el contratista llega a proponer la utilización de aditivos, lo hará mediante un estudio técnico que lo justifique,

además de someterlo a la consideración de la Secretaría para su análisis y aprobación.

Si en algún momento de la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, los materiales presentan deficiencia respecto a las características establecidas, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el contratista de la obra las corrija o las reemplace por otros adecuados por su propia cuenta y costo, además el atraso en el programa de ejecución, que por el motivo ya mencionado se ocasionen, serán atribuibles al contratista de la obra.

El equipo que se debe utilizar para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución, además del programa de maquinaria siendo del contratista de la obra la responsabilidad su selección. Por lo que dicho equipo deberá estar en óptimas condiciones de operación y así se mantendrá durante el periodo que dure la obra y deberá ser aprobado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no causa los resultados necesarios o esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo, hasta que el contratista de la obra corrija las deficiencias, lo reemplace o en su caso sustituya al operador. Todos los atrasos en el programa de ejecución serán atribuibles al contratista de la obra.

La Planta de Mezclado contará como mínimo con:

- ◆ Secador con inclinación ajustable colocado antes de las cribas clasificadoras y con capacidad suficiente para secar la cantidad de material pétreo igual a la capacidad de producción de la planta mayor.

- ◆ Un pirógrafo a la salida del secador para registrar automáticamente la temperatura del material pétreo.
- ◆ Cribas para clasificar el material pétreo por lo menos en tres tamaños, con capacidad suficiente para mantener siempre en las tolvas material pétreo disponible para la mezcla.
- ◆ Tolvas para almacenar el material pétreo, protegidas de la lluvia y el polvo, con capacidad suficiente para asegurar la operación continúa de la planta por lo menos durante quince minutos sin ser alimentadas y divididas en compartimientos para almacenar los materiales pétreos por tamaños.
- ◆ Dispositivos para la dosificar los materiales pétreos por masa y solo en casos excepcionales, cuando así lo apruebe la Secretaría, por volumen y que permitan un fácil ajuste de la dosificación de la mezcla en cualquier momento, para poder obtener la granulometría que indique el proyecto.
- ◆ Equipo para calentar el cemento asfáltico en forma controlada, que garantice que este no se contamine y que este provisto de un termómetro con rango de veinte a doscientos diez grados Celsius.
- ◆ Dispositivos para dosificar el cemento asfáltico, con una aproximación de más o menos dos por ciento de la cantidad requerida según el proporcionamiento de la mezcla.
- ◆ Mezcladora equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.
- ◆ Recolector de polvo.
- ◆ Dispositivos para agregados finos.

#### Características de la Pavimentadora:

Autopropulsadas, capaces de esparcir y precompactar la capa de carpeta que se tienda, con el ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto, incluyendo los acotamientos y zonas similares. Estarán equipadas con los dispositivos necesarios para un adecuado tendido de la carpeta asfáltica, como son: un enrasador o aditamento similar, que pueda ajustarse automáticamente en el sentido transversal, ser calentado en caso necesario y proporcionar una textura lisa y uniforme, sin protuberancias o canalizaciones; una tolva receptora de la mezcla asfáltica con capacidad para asegurar un tendido homogéneo, equipada con un sistema de distribución mediante el cual se reparta la mezcla uniformemente frente al enrasador; y sensores de control automático de niveles.

Los dispositivos externos que se utilicen como referencia de nivel para los sensores de niveles, estarán colocados en zonas limpias de piedras, basura o cualquier otra obstrucción que afecte las lecturas. Si durante la ejecución de los trabajos, los controles automáticos operan deficientemente, la Secretaría, a su juicio, podrá permitir al Contratista de Obra terminar el tendido del día, mediante el uso del control manual de la pavimentadora; sin embargo, el tendido se podrá reiniciar sólo cuando los controles automáticos funcionen adecuadamente.

Es recomendable contar, además, con un equipo especial para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente a las tolvas de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta.

Características de los compactadores:

Compactadores de rodillos metálicos.

Autopropulsados, reversibles y provistos de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a los rodillos. Pueden ser de tres rodillos metálicos en dos ejes, o de dos o tres ejes con rodillos en tándem, con diámetro mínimo de un metro, en todos los casos.

Compactadores neumáticos.

Remolcados o autopropulsados. Tendrán nueve ruedas como mínimo, de igual tamaño, montadas sobre dos ejes unidos a un chasis rígido, equipado con una plataforma o cuerpo que pueda ser lastrado, de forma que la masa total del compactador se distribuya uniformemente en ellas, dispuestas de manera que las llantas del eje trasero cubran, en una pasada, el espacio completo entre las llantas adyacentes en el eje delantero. Las llantas serán lisas, con tamaño mínimo de 7.50-15 de cuatro capas e infladas uniformemente a la presión recomendada por el fabricante, con una tolerancia máxima de treinta y cuatro coma cinco kilopascales (5 lb/in<sup>2</sup>).

Características de las Barredoras Mecánicas:

Autopropulsadas o remolcadas. Tendrán una escoba rotatoria con el tipo de cerdas adecuadas según el material por remover y la superficie por barrer.

Para el transporte y el almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad directa del contratista de la obra y los realizara de la forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, aparte

de sujetarse a todo lo que corresponde a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

En la Ejecución de los trabajos los materiales pétreos, asfálticos y aditivos que se empleen en la elaboración de las carpetas asfálticas con mezcla en caliente, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla asfáltica homogénea, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

El proporcionamiento se determinará mediante un diseño de mezclas asfálticas en caliente, para obtener las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Este diseño será responsabilidad del contratista de la Obra.

Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y aditivos utilizados en la elaboración de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, no se obtiene una mezcla con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

Dependiendo de las Condiciones Climáticas, los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se

reanudarán mientras estas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas asfálticas en caliente cuando sobre superficie con agua libre o encharcada, cuando exista amenaza de lluvia o este lloviendo, cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán construidas este por debajo de los quince grados Celsius y cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, las carpetas de granulometría densa pueden ser construidas cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

Los trabajos previos a realizar, antes de iniciar la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de las líneas y niveles, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Secretaría.

Si así lo indica el proyecto o lo aprueba la Secretaría, cuando la carpeta se construya sobre una base, ésta se impregnará de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-004, *Riegos de Impregnación*. Es responsabilidad del Contratista de Obra establecer el lapso entre la impregnación y el inicio de la construcción de la carpeta.

Si así lo indica el proyecto o lo aprueba la Secretaría, inmediatamente antes de iniciar el tendido de la carpeta, se aplicará un riego de liga en toda la superficie, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005, *Riegos de Liga*.

Los acarrees de la mezcla hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la carpeta, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. No se permitirá que los camiones que transportan la mezcla asfáltica, hagan maniobras que puedan distorsionar, disgregar u ondular las orillas de una capa recién tendida. En el caso de que por algún motivo esta situación llegue a suceder, el Contratista de Obra reparará inmediatamente los daños causados, por su cuenta y costo.

Para la Elaboración de la Mezcla el procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la calidad de la mezcla asfáltica difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente la producción en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa

de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

Durante el proceso de producción no se cambiará de un tipo de mezcla a otro, hasta que la planta haya sido vaciada completamente y los depósitos de alimentación del material pétreo sean cargados con el nuevo material.

Asimismo se debe realizar un Tramo de Prueba, sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, el Contratista de la Obra ejecutará previamente un tramo de prueba con una longitud de cuatrocientos metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que se utilizarán, tomando en cuenta que la construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en la norma N.CTR.CAR.1.04.006/06.

Una vez compactada la carpeta del tramo de prueba, se verificará que cumpla con lo establecido en la Cláusula H de la norma mencionada anteriormente. En caso negativo, el Contratista de la Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.

Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el párrafo anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la Secretaría, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de la Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

El Tendido de la Mezcla se realiza por medio de una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, la mezcla asfáltica puede tenderse y terminarse a mano. Si la mezcla asfáltica esta quemada, no se debe permitir su tendido.

El Contratista de la Obra establecerá, mediante la curva Viscosidad-Temperatura del material asfáltico utilizando, las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla.

El tendido debe ser en forma continua, manejando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.

En el caso de carpetas de granulometría densa, cuando el tendido se haga en dos o más franjas, con un intervalo de más de un día entre franjas, éstas se ligarán con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido. Esto se puede evitar si se elimina la junta longitudinal utilizando pavimentadoras en batería.

Para carpetas de granulometría densa, la cara expuesta de las juntas transversales se recortará aproximadamente a cuarenta y cinco grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido.

En cualquier caso, se tendrá especial cuidado para que el enrasador traslape las juntas de tres a cinco centímetros y que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba de la capa previamente tendida, para que al ser compactado, el pavimento quede con los niveles y dentro de las tolerancias establecidos en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

En el caso de carpetas de granulometría densa, de ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, hasta que se obtengan la sección y el espesor establecidos en el proyecto. Cuando el tendido se haga por capas, la capa sucesiva no se tenderá hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta grados Celsius en su punto medio. Cada capa de mezcla asfáltica se colocará cubriendo como mínimo el ancho total de un carril.

Durante el tendido de la mezcla, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena, para evitar la segregación de los materiales. No se permitirá el tendido de la mezcla si existe segregación. Es recomendable utilizar un equipo especial para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente a las tolvas de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta.

Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de mezcla.

La longitud de tendido de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

La compactación se hará inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica esta será compactada. En el caso de carpetas de granulometría densa, la capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

El uso de compactadores vibratorios sólo se permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro (4) centímetros de espesor, en carpetas de granulometría densa.

La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

Para el acabado del tendido de las Carpetas Asfálticas en Caliente, una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta de granulometría densa, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno punto cinco veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

Para la parte final ya después del tendido de la carpeta se tiene que hacer la revisión del Índice de Perfil en donde se debe cumplir en cada línea de tendido de cada subtramo de doscientos metros de longitud o fracción, haya sido de catorce centímetros por kilómetro (14 cm / km) como máximo, a menos que el proyecto indique otro valor.

El Contratista de Obra dispondrá y mantendrá durante el tiempo que dure la obra, de un perfilógrafo tipo California. Antes de su utilización, el equipo deberá estar calibrado, pudiendo la Secretaría verificar la calibración en cualquier momento y si a su juicio, el perfilógrafo presenta deficiencias o no está bien calibrado, se suspenderá inmediatamente la evaluación en tanto que el Contratista de la Obra lo calibre adecuadamente, corrija las deficiencias o lo reemplace.

El Contratista de la Obra realizará las correcciones de la superficie de la carpeta asfáltica que se requieran para obtener el índice de perfil adecuado.



Tendido de Carpeta Asfáltica en Caliente



Compactación de Carpeta Asfáltica en Caliente

## **CAPÍTULO 4**

### **METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se aborda lo relativo a la metodología de investigación, el enfoque y alcance de la misma, además de mostrar el análisis de resultados.

#### **4.1. Método empleado.**

“En cualquier investigación que asiente números de relaciones constantes, variedad de hipótesis, diversidad de comprobaciones y éstas se tomen en cuenta para afirmar o negar algo, se está aplicando el método cuantitativo.” (Mendieta; 2005: 49)

“Entendemos por análisis la descomposición de un todo en sus elementos. Por lo tanto, podemos decir que es la observación y examen de hechos. Este método distingue los elementos de un fenómeno y permite revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.” (Rojas; 2005: 2)

#### **4.2. Enfoque de la investigación.**

“La investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos. Asimismo, nos brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares.” (Hernández; 2004: 18)

#### **4.2.1. Alcance.**

El presente estudio se considera descriptivo, pues “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.”(Hernández; 2004: 117), en este caso busca describir el proceso de licitación, destacando sus aspectos más relevantes.

#### **4.3. Diseño de la investigación.**

El presente estudio es de tipo no experimental con un diseño transversal, entendiendo que este según Hernández (2004), recolecta datos en un sólo momento, en un tiempo único y su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, sin manipular las variables.

#### **4.4. Instrumentos de recopilación.**

Partiendo de que recolectar datos implica seleccionar uno o varios métodos o instrumentos disponibles o desarrollarlos; aplicar los instrumentos, y preparar las mediciones obtenidas o datos levantados para analizarlos correctamente, para el caso de la presente investigación, que tiene un enfoque cuantitativo, recolectar datos es equivalente a medir. Medir es el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos, mediante clasificación o cuantificación.

Así, en este estudio habrá de hacerse cálculos para elaborar la propuesta para la licitación, de ahí que se considere la necesidad de recurrir al Programa Opus Olé para el cálculo respectivo.

#### **4.5. Descripción del proceso de investigación.**

Para encontrar la respuesta a la pregunta de investigación que dio origen a este estudio, primeramente fue necesario ubicar el tramo carretero, para posteriormente verificar el proyecto con el que se contaba. Luego de lo anterior, fue necesario recurrir a la investigación documental para recopilar información teórica la cual soportara la revisión de dicho proyecto y la cual se obtuvo de la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de la Ciudad de Uruapan Michoacán

También fue necesaria la recopilación de algunos datos de costos de materiales, de construcción necesarios para la elaboración de este trabajo y los cuales se obtuvieron de manera directa con los proveedores locales, así como también se realizó un estudio de campo para obtener rendimientos de equipos y mano obra..

Posteriormente se realizó la captura de datos recabados en campo usando el programa computacional Opus 2000 y se realizoun análisis minucioso del proyecto hasta establecer las conclusiones que diera cumplimiento al objetivo y pregunta de investigación de esta tesis.

#### **4.6.- Análisis de resultados.**

En este apartado se hace un desglose detallado de los resultados obtenidos después de la revisión de la propuesta ganadora en el proceso de licitación y la propuesta realizada para este trabajo de tesis.

Se tomarán las fichas de los conceptos que más impactan dentro del presupuesto las cuales son formación de CAPA DE FILTRO, formación de SUB-BASE, formación de BASE HIDRÁULICA y CARPETA ASFÁLTICA, se analizarán comparando costos y rendimiento de las mismas.

Revisión de la conformación de precios unitarios de la capa de filtro y/o rompedora.

El costo del material de filtro es muy bajo con respecto al costo comercial de esa fecha o puede ser que no se está considerando el material adecuado.

- Costo comercial cotizado en esa fecha. \$ 60.00 M.N.
- Costo de material filtro en propuesta ganadora. \$25.00 M.N.

Por lo que se observa que hay una gran diferencia en el precio de \$ 35.00. y por el volumen de material que se utilizará nos da una diferencia total de: \$ 267,792.70 M.N. de variación en la consideración de los gastos.

Otro detalle más que se observa en la propuesta ganadora es que no se tomó en consideración el camión volteo para el acarreo.

El costo que se cotizó en este trabajo de tesis del material filtro sólo incluye monte y carga, mas no el acarreo, por lo que es muy notable que el costo en la propuesta ganadora tampoco incluye el acarreo. Por consiguiente, es pertinente tomar en cuenta el camión volteo.

En la propuesta ganadora los rendimientos de la maquinaria son demasiado morosos, lo que hace notable que el concepto no fue analizado adecuadamente ya que los rendimientos sólo se usaron para ajustar el costo directo del concepto, por lo que ellos consideran que la Motocomformadora, el camión pipa y el Rodillo Vibratorio solo realizan 149.25 m<sup>2</sup>/hr de material de filtro con un espesor de 30 cm.

En este trabajo de tesis se considera que el camión pipa hace 1204.82 m<sup>2</sup>/hr que es el área que puede humedecer en ese lapso de tiempo, también se considera que el Vibrocompactador realiza 598.80 m<sup>2</sup>/hr, el camión volteo realiza 1098.90 m<sup>2</sup>/hr y la Motocomformadora 2000.00 m<sup>2</sup>/hr de bandeo de material con el espesor solicitado, haciendo un promedio para ver el avance por hora que realizan la maquinaria es de 1225.40 m<sup>2</sup>/hr aproximadamente, por lo anterior cabe señalar que existe una gran diferencia entre los rendimientos de este trabajo y la propuesta ganadora.

Diferencia:

- Trabajo Tesis promedio por hora: 1,225.40 m<sup>2</sup>/hr.
- Propuesta Ganadora promedio por hora: 149.25 m<sup>2</sup>/hr
- Diferencia total: 1,076.15 m<sup>2</sup>/hr.

Un detalle más que cabe mencionar es que la diferente maquinaria no tiene por qué tener el mismo rendimiento ya que cada una hace su trabajo independientemente.

Por último, en la propuesta ganadora no se tomó en cuenta mano de obra como lo son el ayudante de maquinaria pesada y peones que son necesarios para la conformación del precio unitario y ni tampoco fueron considerados en el costo horario de la maquinaria.

En los conceptos de SUB-BASE Y BASE HIDRÁULICA las observaciones que se encontraron son las mismas que las del concepto revisado anteriormente ya que los cuales también son de material pétreo o de banco, cambiando únicamente en las cantidades de material utilizado y el precio de mercado en la fecha de la licitación, además de los rendimientos de la maquinaria y equipo de construcción.

Por lo anterior, no se considera necesario hacer una revisión más detallada de los conceptos en mención, ya que esto se puede observar con detalle en las fichas del análisis detallado de los precios unitarios.

Revisión de la conformación del precio unitario de la CARPETA ASFÁLTICA tendida en caliente con un espesor de 10 cm. compactos.

El costo de la carpeta asfáltica en caliente si corresponde al valor de mercado de la fecha de licitación.

- Costo comercial cotizado en esa fecha. \$ 695.00 M.N.
- Costo de carpeta asfáltica en caliente en propuesta ganadora. \$688.00 M.N.

Por lo que se observa una mínima diferencia en el costo de \$ 7.00 y por el volumen de material que se utilizará nos da una diferencia total de: \$ 26,577.39 M.N. de variación en la consideración de los gastos.

Otro detalle más que se observa en la propuesta ganadora es que no se tomó en consideración el camión volteo para el transporte de la carpeta asfáltica de la planta hacia el lugar de la obra.

El precio que se cotizó en este trabajo de tesis del material de carpeta asfáltica solo incluye monte y carga, más no el acarreo, por lo que es muy notable

que el costo en la propuesta ganadora tampoco incluye el acarreo. Por consiguiente es pertinente tomar en cuenta el camión volteo.

Cabe mencionar que el costo del m<sup>3</sup> de carpeta asfáltica no es compacto.

En la propuesta ganadora otra observación a considerar es que si ya se tiene una pavimentadora para la realización el trabajo de tendido de la carpeta asfáltica, por lo que no hay razón por la que se tenga que incluir una motocomformadora y una aplanadora de dos rodillos con pizones o pata de cabra en este concepto.

También es preciso mencionar que los rendimientos de la propuesta ganadora y de este trabajo en referencia a la maquinaria a utilizar en este concepto son apegados a los rendimientos prácticos, ya que la propuesta ganadora maneja que realizan 588 m<sup>2</sup> por hora y en este trabajo de tesis se propone un rendimiento de 598 m<sup>2</sup> de tendido de carpeta asfáltica.

La ley hace mención que para el análisis de los costos horarios de maquinaria este se debe hacer considerando maquinaria nueva, por lo que esto no se respeto en la propuesta ganadora al no aproximarse los costos de las maquinarias propuestas a los costos reales de las mismas.

## **PROPUESTA TÉCNICA (Sobre “A”)**

Cada documento debe llevar una portada en la cual indica el número de documento título del mismo, datos generales de la licitante y número de licitación, además de que todas las hojas deben ser membretadas.

También cabe mencionar que todas las hojas de la propuesta Técnica como la Económica deben estar firmadas por el representante legal, administrador único o apoderado legal de la empresa según sea el caso.

A continuación se presenta el cuadro frío y en anexos (Anexo “B”) se muestran las fichas de precios unitarios.

**CAPITULO 4**  
**COMPARACION DE FICHAS DE PRECIOS UNITARIOS DE PROPUESTA DE TESIS Y PROPUESTA GANADORA.**

CUADRO COMPARATIVO									
No.	CONCEPTO	PRESUPUESTO BASE				PROPUESTA GANADORA		PROPUESTA TESIS	
		CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE	P.U.	IMPORTE	P.U.	IMPORTE
1.-	TRAZO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO, PARA PAVIMENTACION DE CALLES Y AVENIDAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, BANCOS DE NIVEL, REFERENCIAS, INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	58,400.00	M2	\$ 3.05	\$ 178,120.00	\$ 1.57	\$ 91,688.00	\$ 1.84	\$ 107,456.00
2.-	DESPALME DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MECANICOS EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL EN CORTES Y/O TERRAPLENES, INCLUYE: MAQUINARIA, MANO DE OBRA, ACAMELLONADO Y ACARREO LIBRE A 20 METROS DE DISTANCIA HORIZONTAL, P.U.O.T.	9,786.00	M2	\$ 4.92	\$ 48,147.12	\$ 2.68	\$ 26,226.48	\$ 2.02	\$ 19,767.72
3.-	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS EN MATERIAL TIPO I, INCLUYE: ACARREO LIBRE DEL MATERIAL A 20 MTS. DE DISTANCIA HORIZONTAL EN EL LUGAR DONDE LO INDIQUE LA SUPERVISION, ACOPIO Y/O ACAMELLONAMIENTO PARA RETIRO POSTERIRO, MEDIDA EN SECCIONES TRANSVERSALES.	16,197.83	M3	\$ 9.43	\$ 152,745.54	\$ 9.02	\$ 146,104.43	\$ 11.97	\$ 193,888.03
4.-	COMPACTACION DE TERRENO NATURAL EN AREA DE DESPLANTE DE TERRAPLENES PARA EL 85% DE PVSM, INCLUYE INCORPORACION DE HUMEDAD Y MAQUINARIA, P.U.O.T.	20,134.79	M2	\$ 7.00	\$ 140,943.53	\$ 4.07	\$ 81,948.60	\$ 6.10	\$ 122,822.22
5.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA COMFORMACIOND E TERRAPLENES Y/O RELLENOS, CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION HASTA NIVEL DE CAPA ROMPEDORA O FILTRO, EN CAPAS DE 20 CMS, INCLUYE AGREGADO DE HUMEDAD NECESARIA, COMPACTACION, TRASLADO A 200 METROS DENTRO DE LA OBRA, P.U.O.T.	2,000.00	M3	\$ 23.00	\$ 46,000.00	\$ 7.31	\$ 14,620.00	\$ 1.24	\$ 2,480.00
6.-	CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION VOLTEO AL IER. KM DE DISTANCIA DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE CORTES ADICIONALES ABAJO DE LA SUBRASANTE, AMPLIACION Y/O ABATIMIENTO DE TALUDES, REBAJE DE LA CORONA DE CORTES Y/O TERRAPLENES EXISTENTES, ESCALONES, DE	18,340.00	M3	\$ 9.06	\$ 166,160.40	\$ 11.08	\$ 203,207.20	\$ 9.75	\$ 178,815.00

7.-	SOBREACARRO A 3 KM SUBSECUENTES CON EQUIPO MECANICO DE MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACIONES DE CORTES ADICIONALES, ABAJO DE LA SUBRASANTE, AMPLIACION Y/O ABATIMIENTO DE TALUDES, REBAJES EN LA CORONA, DE CORTES Y/O TERRAPLENES EXISTENTES, ESCALONES, DE	55,020.50	M3	\$ 1.87	\$ 102,888.34	\$ 3.00	\$ 165,061.50	\$ 3.64	\$ 200,274.62
8.-	FORMACION DE CAPA DE FILTRO Y/O ROMPEDORA CON EQUIPO MECANICO, DE 30 CMS DE ESPESOR, CON MATERIAL DE BANCO APROBADO POR LA SUPERVISION, COMPACTADO AL 80 % DE PVSM, INCLUYE MATERIALES, ACARREOS, TENDIDO, INCORPORACION DE AGUA NECESARIA, VOLUMEN MEDIDO C.	20,134.79	M2	\$ 51.91	\$ 1,045,196.95	\$ 19.82	\$ 399,071.54	\$ 92.66	\$ 1,865,689.64
9.-	FORMACION DE SUB-BASE POR MEDIOS MECANICOS, CON MATEIRAL VOLCANICO BALASTRE-CEMENTANTE 80%-20% DE 20 CMS DE ESPESOR, MATERIAL DE BANCO APROBADO POR LA SUPERVISION COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PORTER ESTANDAR, INLCUYE: EQUIPO, MATERIALES, ACARREOS	20,134.79	M2	\$ 40.93	\$ 824,116.95	\$ 14.17	\$ 285,309.97	\$ 13.00	\$ 261,752.27
10.-	FORMACION DE BASE HIDRAULICA CON EQUIPO MECANICO, Y MATERIAL MATERIAL TRITURADO DE 3/4" A FINOS, DE 20 CMS DE ESPESOR, COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PORTER ESTANDAR, INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, ACARREOS, TENDIDO, INCORPORACION DE AGUA NECESARIA, Y HER	20,134.79	M2	\$ 48.15	\$ 969,490.14	\$ 28.74	\$ 578,673.86	\$ 26.77	\$ 539,008.33
11.-	RIEGO DE IMPREGNACION, CON EMULSION ASFALTICA TIPO RR-2K A RAZON DE 1.5 LTS/M2, INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES Y DESPERDICIOS P.U.O.T.	31,639.75	M2	\$ 6.38	\$ 201,861.61	\$ 5.51	\$ 174,335.02	\$ 7.16	\$ 226,540.61
12.-	RIEGO DE LIGA, CON EMULSION ASFALTICA RR-2K, A RAZON DE 0.5 LTS/M2, INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES Y DESPERDICIOS P.U.O.T.	15,819.87	LT	\$ 4.20	\$ 66,443.45	\$ 4.11	\$ 65,019.67	\$ 2.37	\$ 37,493.09
13.-	CARPETA ASFALTICA TENDIDA EN CALIENTE, DE 10 CMS COMPACTOS, CON MATERIAL TRITURADO DE 3/4" A FINOS, TENDIDO Y COMPACTADO AL 100% DE PVSM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MECLADO, HOMOGENIZADO, EQUIPO, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, MEDID	31,639.75	M2	\$ 118.00	\$ 3,733,490.50	\$ 99.24	\$ 3,139,928.79	\$ 116.99	\$ 3,701,534.35
14.-	RIEGO DE SELLO, CON MATERIAL PÉTREO 3A Y EMUSION ASFALTICA RR-2K, A RAZON DE 1.2 LTS/M2, INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, ACARREOS DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	31,639.75	M2	\$ 11.50	\$ 363,857.13	\$ 6.90	\$ 218,314.28	\$ 6.58	\$ 208,189.56

15.-	GUARNICION DE CONCRETO HIDRAULICO HECHO EN OBRA, F'c=250 KG/CM2, DE 20X15X40 CMS DE SECCION TRANSVERSAL, R.N. T.M.A DE 19MM (3/4"), INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, ACARREOS, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	6,645.00	ML	\$ 106.68	\$ 708,888.60	\$ 83.88	\$ 557,382.60	\$ 119.90	\$ 796,735.50
16.-	LIMPIEZA GRUESA AL FINAL DE LA OBRA, INCLUYE: BARRIDO DE MATERIAL PÉTREO Y RETIRO EN CAMION VOLTEO P.U.O.T.	31,639.75	ML	\$ 3.21	\$ 101,563.60	\$ 0.96	\$ 30,374.16	\$ 0.84	\$ 26,577.39
				SUBTOTAL \$	8,849,913.85	SUBTOTAL \$	6,177,266.09	SUBTOTAL \$	8,489,024.32
				IVA \$	1'327'487,08	IVA \$	926'589,91	IVA \$	1'273'353,65
				TOTAL \$	10'177'400,92	TOTAL \$	7'103'856,00	TOTAL \$	9'762'377,97

## CONCLUSIONES

Luego de reunir datos y hacer el análisis a la luz de la teoría, se puede señalar que el fallo de la licitación pública se debe otorgar a la propuesta solvente que ofrezca el precio más bajo, a lo que se refiere la solvencia es que la propuesta debe cumplir con todo lo marcado y establecido en la ley, además de en las bases de licitación, como es contar con personal técnico calificado para realizar los trabajos, también debe contar con el equipo necesario para la buena ejecución de los mismos avalados por la documentación oficial y capital contable necesario para poder ejecutar la obra en tiempo y forma.

Como se observa en este trabajo, en el caso de la licitación para la Ampliación, Remodelación y Pavimentación del Libramiento Oriente del Km 4+600 al 6+060, la propuesta ganadora no es solvente, ya que no cumple en todos los aspectos antes mencionados, por lo que sus rendimientos no son los adecuados, los costos de los materiales no están dentro del rango comercial de la fecha de la licitación, existe una mala integración en los precios unitarios, haciéndole falta equipo como lo son camiones de volteo y en otros conceptos donde no se ocupa cierta maquinaria los incluyen, aún cuando sí es la que ofreció un menor costo de obra. Lo anterior puede acarrear consecuencias en la realización de la obra, como es: mala calidad, incumplimiento de plazos, incremento de costos y disminución de metas.

Es oportuno mencionar que la dependencia de gobierno juega un papel muy importante en este caso, ya que es la responsable de revisar a conciencia las propuestas que se presentan por parte de los contratistas y de rechazar las que

no cumplan con los requisitos que se piden en la ley y las bases de licitación. Es por esto que si el contratista que gana la obra no es el que presenta una propuesta solvente, no es culpa de él, sino de la dependencia que no hizo un buen análisis minucioso de la misma como lo marca la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán (LOEM) y al no realizar un buen análisis la más afectada es la ciudadanía al recibir una obra de mala calidad y poco durable, por lo que es necesario que las dependencias pongan más atención sobre las propuestas y no sean las ganadoras las que sólo presenten un monto bajo, sino que en realidad se trate de que haya varias propuestas solventes que cubran las expectativas de la obra y que de éstas se otorgue el fallo a la más económica y válida.

Por último, hay que señalar que en la propuesta ganadora los rendimientos de algunas de las máquinas y equipos de construcción se utilizaron de forma tal de hacer sólo la función de ajustar el costo directo a una cantidad conveniente para la constructora licitante y así obtener el fallo favorable

## BIBLIOGRAFÍA

### **Procedimiento ejecutivo integral de la licitación de obra pública**

Barreto Cárdenas Carlos Antonio  
Cervantes González Francisco Javier  
Tesis, Septiembre 2005 Uruapan Michoacán  
Numero de paginas 859

### **Presentación de propuestas para participar en licitaciones públicas en el ámbito de la subgerencia regional de generación hidroeléctrica Balsas-Santiago**

Martínez Cazares Marcial  
Tesis, Febrero 200 Uruapan, Michoacán  
Numero de paginas 159

### **Vías de comunicación, caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos**

Ing. Crespo Villalaz Carlos  
Editorial Limusa 1980, Primera Edición  
México  
Numero de paginas 686

### **Manual de proyecto geométrico de carreteras**

Secretaría de Obras Públicas  
Primera Edición 1974  
México  
Numero de paginas 756

### **Introducción a la ingeniería de caminos**

Mier Juárez José Alfonso  
UMSNH  
Primera Edición 1987  
México  
Numero de paginas 392

### **Costo y tiempo en edificación**

Suarez Salazar Carlos  
Editorial Limusa, Tercera Edición  
Mexico

### **Como organizar un concurso de obra pública**

Suarez Salazar Carlos  
Editorial Limusa,

### **Ley de obras públicas del Estado de Michoacan de Ocampo y sus Municipios**

Ley publicada en la Sección Tercera del Periódico Oficial, el lunes 7 de diciembre de 1998.

**REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, DEL ESTADO DE  
MICHOACÁN DE OCAMPO Y DE SUS MUNICIPIOS**

Reglamento Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el día 27 de  
septiembre de 1999, cuarta sección

Ultima reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el 3 de diciembre de  
2002

## ANEXO "A"

H. AYUNTAMIENTO DE URUAPAN, MICHOACAN  
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS  
 LICITACION PUBLICA ESTATAL  
 CONVOCATORIA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07

El convenio de coordinación para el desarrollo integral Municipal 2005-2007, celebrado entre el Gobierno del Estado por conducto de la Delegación Estatal de la SEP/ADE y el Presidente Municipal de Uruapan, para la obras convenidas con el Gobierno del Estado. El H. Ayuntamiento de Uruapan, Michoacán, convoca a Empresas Contratistas Mexicanas que estén en posibilidad de presentar ofertas en sobres cerrados para la realización de los siguientes Trabajos:

No. de Licitación	Costo de las Bases	Fecha límite para Adquirir las Bases	Visita al Lugar de los trabajos	Junta de aclaraciones	Presentación de Proposiciones y Apertura Técnica	Apertura Económica
HAUM/LP/OC/DOP/001/07	\$5,000.00	30/Abril/07	02/Mayo/07 10:00 Hrs	02/Mayo/07 12:00 Hrs.	08/Mayo/07 10:00 Hrs	14/Mayo/07 10:00 Hrs
Descripción General de la Obra		Fecha de Inicio	Fecha Término	Plazo de Ejecución	Fallo	Capital Contable Requerido
Ampliación, Remodelación y Pavimentación del Lirramento Oriente del KM 4+600 AL 6+060		18/Mayo/07	31/Ago/07	106 Días Naturales	17/Mayo/07 10:00 Hrs	\$3,000,000.00

Se comunica a todos los interesados que tanto las Bases para esta Licitación, como las especificaciones correspondientes, estarán a su disposición para su adquisición y consulta, previo pago de las mismas en las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Uruapan, Mich., Situadas en Av. Chiapas No. 64, C.P. 60950, Cd. de Uruapan, Michoacán. Teléfonos (01-452)524-2803, 523-2834 y 527-2465, Extensión No. 106, a partir de la fecha de publicación de esta Licitación, y hasta el cierre de venta de bases en horario de 09:00 a 14:00 horas.

- Los Licitantes que estén interesados podrán adquirir las bases y demás documentos de la licitación, mediante solicitud por escrito a la oficina antes mencionada, realizando el pago en efectivo, cheque certificado o de caja a favor de la Tesorería Mpal. de Uruapan, Mich., en horario de 09:00 a 14:00 horas.

**Generales.**

- La Licitación y el Contrato se sujetará a la normatividad y criterios de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.
- La Visita al lugar de los trabajos se llevará a cabo, como se indica en la columna correspondiente, partiendo de la Presidencia Municipal de Uruapan, Michoacán, con domicilio en Av. Chiapas no. 514 de la Colonia Ramon Farías.
- Ubicación de la Obra: Uruapan, Municipio, de Uruapan, Michoacán.
- La Junta de Aclaraciones se llevará a cabo como se indica en la Columna correspondiente en: La Sala de Juntas de la Presidencia Municipal de Uruapan, Michoacán, Ubicada en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramon Farías.
- El Acto de Presentación y Apertura de las Propuestas Técnicas se efectuará como se indica en la columna correspondiente en: La Sala de Juntas de la Presidencia Municipal de Uruapan, Michoacán, Ubicada en Av. Chiapas No. 514 de la Colonia Ramon Farías.
- La Apertura de las Propuestas Económicas se efectuará como se indica en la columna correspondiente en: La Sala de Juntas de la Presidencia Municipal de Uruapan.
- El Fallo se efectuará el día 17 de Mayo de 2007 en la sala de Juntas e la Presidencia Municipal de Uruapan.
- El idioma en que deberán presentarse las Proposiciones es: Español.
- La Moneda en que deberán cotizarse las Proposiciones es: Peso Mexicano.
- Se otorgará un anticipo por inicio de Trabajos y para compra de materiales para construcción y demás insumos de 30% de la asignación presupuestal aprobada para el contrato de cada ejercicio.
- La experiencia, capacidad técnica y financiera que deberán acreditar los interesados consiste de la empresa y del personal técnico a su servicio. Inducando haber realizado obras similares a las que se están convocando, deberán presentar caratula de contratos y actas de entrega-recepción de los mismos y deberán anexarse dentro de la propuesta técnica (Documento 8).
- Especialidad: 160 Infraestructura urbana y servicios públicos. 163 Pavimentos rígidos y flexibles.

**Requisitos Generales que Deberán Acreditar los Interesados.**

- Solicitud por escrito indicando el número de la Licitación y descripción de la Obra.
- Escrito en el que manifieste el domicilio para oír y recibir todo tipo de notificaciones y documentos que deriven de los actos del procedimiento de contratación y en su caso del contrato respectivo, mismo que servirá para practicar las notificaciones aun las de carácter personal, las que surtirán todos sus efectos legales mientras no señale otro distinto.
- Documentación que compruebe el capital contable mínimo requerido, con base en la última Declaración Fiscal o Edo. Financiero, Auditado, y dictaminado anexando copia de la cedula profesional del auditor y registro ante la SHCP, el balance deberá presentarse en papel membretado del auditor.
- Declaración escrita y bajo protesta de decir verdad, de no encontrarse en ninguno de los supuestos del artículo 34 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.
- Registro 2007 del Padrón de Contratistas (SCOP), deberán cumplir con este requisito, en caso de resultar ganadores, una vez que les sea adjudicada la Licitación.
- Identificación oficial vigente con fotografía, tratándose de personas físicas y
- Escrito mediante el cual la persona moral manifieste que su representante cuenta con facultades suficientes para comprometer a su representada, mismo que contendrá los datos siguientes:
  - De la persona moral: clave del Registro Federal de Contribuyentes, denominación o razón social, descripción del objeto social de la empresa, relación de los nombres de los accionistas, número y fecha de las escrituras públicas en las que conste el acta constitutiva y en su caso, sus reformas o modificaciones, señalando nombre, número y circunscripción del Notario o Fedatario Público que las protocolizó así mismo los datos de inscripción en el Registro Público de Comercio y,
  - Del representante: nombre del apoderado, número y fecha de los instrumentos notariales de los que se desprenden las facultades para suscribir la propuesta, señalando nombre, número y circunscripción del Notario o Fedatario Público que los protocolizó.

**Criterios Para Adjudicación.**

- Los criterios generales para la adjudicación del contrato serán de conformidad con lo establecido en el artículo 33 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios. Una vez hecha la evaluación de las proposiciones se adjudicará el contrato a la persona que, entre los concursantes reúna las condiciones legales, técnicas y económicas requeridas por la Convocante y garantice satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas y haya presentado la oferta sovente más baja.
- Las condiciones de pago son: mediante estimaciones las que deberán realizarse por periodos mensuales y por conceptos de trabajos terminados, asimismo el plazo de pago de dichas estimaciones será dentro de un término no mayor de 20 días naturales, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 42 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.
- Ninguna de las condiciones establecidas en las bases de la Licitación, o proposiciones presentadas por los licitantes, podrán ser negociadas.
- No podrán participar las personas que se encuentren en los supuestos del artículo 34 de la Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y de sus Municipios.
- Garantías: cheque cruzado o fianza por el 5% del monto de la propuesta con el impuesto al valor agregado incluido.

Uruapan, Michoacán, 24 de Abril del 2007

## ANEXO "B"

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DETALLADO DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS DIVERSOS CONCEPTOS**

Descripción						
Clave: 008						
Formación de CAPA DE FILTRO y/o rompedora con equipo mecánico, de 30cms. de espesor, con material de banco aprobado por la supervisión, compactado al 80% de su PVSM, incluye materiales, acarreos, tendido, incorporación de agua necesaria, volumen medido.					Unidad :	M2
					Cantidad :	20,134.79
					Precio U. :	27.80
					Total :	559,747.16
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	FILT001	FILTRO (MATERIAL DE BANCO)	m3	0.38000	60.00	22.80
	AG001	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	m3	0.00500	33.00	0.16
<b>Total de Materiales</b>						<b>22.96</b>
<b>Mano de Obra</b>						
	AMA001	AYUDANTE DE OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	jor	0.00020	241.15	0.05
	PN06	PEON	jor	0.00033	178.90	0.06
<b>Total de Mano de Obra</b>						<b>0.11</b>
<b>Equipo</b>						
	F-PIP003	CAMION PIPA DE 8 M3	hora	0.00083	255.54	0.21
	F-VIB001	VIBROCOMPACTADOR 563D, DE 153HP, DE 11.3TON ANCHO DE TAMBOR 2.13M	CP hora	0.00167	342.63	0.57
	F-CV01	CAMION VOLTEO MARCA DINA DE 7 M3 DE CAPACIDAD	hora	0.00091	305.78	0.28
	F-MOTO001	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 16-H, DE 275 HP, CAPACIDAD DE CARGA DE 24.7 TON	hora	0.00050	819.73	0.41
<b>Total de Equipo</b>						<b>1.47</b>
<b>Costo Directo</b>						<b>24.55</b>
Indirectos ( 2.54%)						0.62
Indirectos de Campo ( 2.96%)						0.73
Financiamiento ( 0.24%)						0.06
Utilidad ( 6.53%)						1.70
Cargos Adicionales ( 0.50%)						0.14
<b>Precio Unitario</b>						<b>27.80</b>
** VEINTISIETE PESOS 80/100 M.N. **						

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DETALLADO DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS DIVERSOS CONCEPTOS**

**Descripción**

Clave: 009

Formación de SUB-BASE por medios mecánicos, con material volcánico balastre-cementante 80%-20% de 20cms. de espesor, material de banco aprobado por la supervisión, compactado al 95% de la prueba porter estandar, incluye: equipo, materiales, acarreos.

Unidad : M2  
 Cantidad : 20,134.79  
 Precio U. : 15.90  
 Total : 320,143.16

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	MATV002	MATERIAL DE BANCO	m3	0.18400	58.00	10.67
	CEM002	CEMENTANTE	m3	0.04600	32.00	1.47
	AG001	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	m3	0.01100	33.00	0.36
<b>Total de Materiales</b>						<b>12.50</b>
<b>Mano de Obra</b>						
	AMAQ01	AYUDANTE DE OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	jor	0.00033	241.15	0.08
	PN06	PEON	jor	0.00033	178.90	0.06
<b>Total de Mano de Obra</b>						<b>0.14</b>
<b>Equipo</b>						
F	MOTO001	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 16-H, DE 275 HP, CAPACIDAD DE CARGA DE 24.7 TON	hora	0.00050	819.73	0.41
F	CV01	CAMION VOLTEO MARCA DINA DE 7 M3 DE CAPACIDAD	hora	0.00067	305.78	0.20
F	PIP003	CAMION PIPA DE 8 M3	hora	0.00083	255.54	0.21
F	VIB001	VIBROCOMPACTADOR 563D, DE 153HP, DE 11.3TON ANCHO DE TAMBOR 2.13M	CP hora	0.00167	342.63	0.57
<b>Total de Equipo</b>						<b>1.39</b>

<b>Costo Directo</b>	<b>14.03</b>
Indirectos ( 2.54%)	0.36
Indirectos de Campo ( 2.96%)	0.42
Financiamiento ( 0.24%)	0.04
Utilidad ( 6.53%)	0.97
Cargos Adicionales ( 0.50%)	0.08

Precio Unitario 15.90

\*\* QUINCE PESOS 90/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DETALLADO DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS DIVERSOS CONCEPTOS**

<b>Descripción</b>						
Clave: 010						
Formación de BASE HIDRAULICA con equipo mecánico, y material triturado de 3/4" a finos, de 20cms. de espesor, compactado al 95% de prueba porter estandar, incluye: equipo, materiales, acarreos, tendido. incorporación de agua necesaria y herramienta.						
						Unidad : M2
						Cantidad : 20,134.79
						Precio U. : 23.71
						Total : 477,395.87
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	MAT008	MATERIAL TRITURADO	m3	0.26000	73.00	18.98
	AG001	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	m3	0.01300	33.00	0.43
<b>Total de Materiales</b>						<b>19.41</b>
<b>Mano de Obra</b>						
	PN06	PEON	jor	0.00033	178.90	0.06
	AMAQ01	AYUDANTE DE OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	jor	0.00033	241.15	0.08
<b>Total de Mano de Obra</b>						<b>0.14</b>
<b>Equipo</b>						
F	CV01	CAMION VOLTEO MARCA DINA DE 7 M3 DE CAPACIDAD	hora	0.00067	305.78	0.20
F	MOTO001	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 16-H. DE 275 HP, CAPACIDAD DE CARGA DE 24.7 TON	hora	0.00050	819.73	0.41
F	PIP003	CAMION PIPA DE 8 M3	hora	0.00083	255.54	0.21
F	VIB001	VIBROCOMPACTADOR CP 563D, DE 153HP, DE 11.3TON ANCHO DE TAMBOR 2.13M	hora	0.00167	342.63	0.57
<b>Total de Equipo</b>						<b>1.39</b>
						<b>Costo Directo 20.94</b>
						<b>Indirectos ( 2.54%) 0.53</b>
						<b>Indirectos de Campo ( 2.96%) 0.62</b>
						<b>Financiamiento ( 0.24%) 0.05</b>
						<b>Utilidad ( 6.53%) 1.45</b>
						<b>Cargos Adicionales ( 0.50%) 0.12</b>
						<b>Precio Unitario 23.71</b>

\*\* VEINTITRES PESOS 71/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACIÓN, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DETALLADO DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS DIVERSOS CONCEPTOS**

**Descripción**

Clave: 013

CARPETA ASFALTICA tendida en caliente, de 10cms. compactos, con material triturado de 3/4" a finos, tendida y compactada al 100% de su PVSM, incluye: suministro de matriales, mezclado, homogenizado, equipo, desperdicios, herramienta y mano de obra, medid

Unidad : M2  
 Cantidad : 31,639.75  
 Precio U. : 98.35  
 Total : 3'111,769.41

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	CPAS001	CARPETA ASFALTICA	m3	0.12000	695.00	83.40
<b>Total de Materiales</b>						<b>83.40</b>
<b>Equipo</b>						
F	PAVM001	PAVIMENTADORA BARBER - GREEN COMPLETA SB-131 DE 130HP	hora	0.00167	1,087.97	1.82
F	CPN01	NEUMATICO	hora	0.00167	192.10	0.32
F	CV10	CAMION DE VOLTEO FAMSA DE 185 HP DE 14M3	hora	0.00167	478.28	0.80
F	COMP003	COMPACTADOR DE LLANTAS NEUMATICAS DUO-PACTOR 30 TON DE 105HP CON TAMBORES DE 1.28m	hora	0.00167	310.49	0.52
<b>Total de Equipo</b>						<b>3.46</b>

Costo Directo 86.86  
 Indirectos ( 2.54%) 2.21  
 Indirectos de Campo ( 2.96%) 2.57  
 Financiamiento ( 0.24%) 0.22  
 Utilidad ( 6.53%) 6.00  
 Cargos Adicionales ( 0.50%) 0.49

Precio Unitario 98.35

\*\* NOVENTA Y OCHO PESOS 35/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE  
 DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

Descripción			
Clave: CPN01		Unidad : hora	
NEUMATICO		Fecha : 13/Oct/2007	
Datos Generales			
Potencia (p) :	103.00 hp	Años de vida útil (V):	6.00
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	1500.00
Costo base (Cb):	850000.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	9000.00
Valor de llantas (VLL):	0.00 \$	Tasa interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	850000.00 \$	Prima de seguro anual (s):	5.00 %
Porcentaje rescate (r):	20.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.20
Valor de rescate (Vr = Va*r):	170000.00 \$	Número de llantas (NLL):	8.00
		Vida eco. llantas (Hv):	2000.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	14.0000 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.0064 lts/h
Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(850000.00+170000.00)/(2*1500.00)$	24.65
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(850000.00-170000.00)/9000.00$	75.56
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.05(850000.00+170000.00)/(2*1500.00)$	17.00
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=0.20*75.56$	15.11
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*75.56$	0.76
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>133.08</b>
<b>Operación</b>			
OPER01	$O=So/H$	$O=377.70/6.40$	59.02
		<b>Total de Operación</b>	<b>59.02</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>192.10</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE  
 DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

Descripción			
Clave: PAVM001		Unidad : hora	
PAVIMENTADORA BARBER - GREEN COMPLETA SB-131 DE 130HP		Fecha : 12/Ago/2007	
Datos Generales			
Potencia (p) :	130.00 hp	Años de vida útil (V):	7.50
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	1000.00
Costo base (Cb):	2409450.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	7500.00
Valor de llantas (VLL):	38000.00 \$	Tasa interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	2371450.00 \$	Prima de seguro anual (s):	3.00 %
Porcentaje rescate (r):	20.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	1.20
Valor de rescate (Vr = Va*r):	474290.00 \$	Número de llantas (NLL):	2.00
		Vida eco. llantas (Hv):	1300.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	19.0000 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.0616 lts/h
Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(2371450.00+474290.00)/(2*1000.00)$	103.16
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(2371450.00-474290.00)/7500.00$	252.95
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.03(2371450.00+474290.00)/(2*1000.00)$	42.69
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=1.20*252.95$	303.54
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*252.95$	2.53
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>704.87</b>
<b>Consumos</b>			
COMBUSTIBLES	$E=c*Pc$	$E=19.0000*6.02$	114.38
LUBRICANTES	$L=a*PI$	$L=0.0616*25.00$	1.54
LLANTAS	$LI=VLL*NLL/Hv$	$LI=38000.00*2/1300.00$	29.26
		<b>Total de Consumos</b>	<b>145.18</b>
<b>Operación</b>			
OPER01	$O=So/H$	$O=377.70/6.40$	59.02
PN06	$O=So/H$	$O=178.90/1.00$	178.90
		<b>Total de Operación</b>	<b>237.92</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>1,087.97</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE  
 DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

Descripción			
Clave: MOTO001		Unidad: hora	
MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 16-H, DE 275 HP, CAPACIDAD DE CARGA DE 24.7 TON		Fecha: 06/Ago/2007	
Datos Generales			
Potencia (p):	275.00 hp	Años de vida útil (V):	8.00
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	2000.00
Costo base (Cb):	4630000.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	16000.00
Valor de llantas (VLL):	150000.00 \$	Tasa interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	4480000.00 \$	Prima de seguro anual (s):	10.00 %
Porcentaje rescate (r):	20.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.20
Valor de rescate (Vr = Va*r):	896000.00 \$	Número de llantas (NLL):	6.00
		Vida eco. llantas (Hv):	1500.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	26.0400 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.0430 lts/h
Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(4480000.00+896000.00)/(2*2000.00)$	97.44
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(4480000.00-896000.00)/16000.00$	224.00
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.10(4480000.00+896000.00)/(2*2000.00)$	134.40
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=0.20*224.00$	44.80
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*224.00$	2.24
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>502.88</b>
<b>Consumos</b>			
COMBUSTIBLES	$E=c*Pc$	$E=26.0400*6.02$	156.76
LUBRICANTES	$L=a*P$	$L=0.0430*25.00$	1.08
LLANTAS	$LI=VLL*NLL/Hv$	$LI=25000.00*6/1500.00$	100.00
		<b>Total de Consumos</b>	<b>257.84</b>
<b>Operación</b>			
OPER01	$O=So/H$	$O=377.70/6.40$	59.02
		<b>Total de Operación</b>	<b>59.02</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>819.73</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

Descripción			
Clave: CV01		Unidad : hora	
CAMION VOLTEO MARCA DINA DE 7 M3 DE CAPACIDAD		Fecha : 19/Abr/2007	
Datos Generales			
Potencia (p) :	185.00 hp	Años de vida útil (V):	7.50
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	2000.00
Costo base (Cb):	1118900.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	15000.00
Valor de llantas (VLL):	82800.00 \$	Tasa Interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	1036100.00 \$	Prima de seguro anual (s):	10.00 %
Porcentaje rescate (r):	20.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.20
Valor de rescate (Vr = Va*r):	207220.00 \$	Número de llantas (NLL):	6.00
		Vida eco. llantas (Hv):	1500.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	13.3200 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.1400 lts/h
Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(1036100.00+207220.00)/(2*2000.00)$	22.54
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(1036100.00-207220.00)/15000.00$	55.26
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.10(1036100.00+207220.00)/(2*2000.00)$	31.08
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=0.20*55.26$	11.05
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*55.26$	0.55
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>120.48</b>
<b>Consumos</b>			
COMBUSTIBLES	$E=c*Pc$	$E=13.3200*6.02$	80.19
LUBRICANTES	$L=a*PI$	$L=0.1400*25.00$	3.50
LLANTAS	$LI=VLL*NLL/Hv$	$LI=82800.00*6/1500.00$	55.20
		<b>Total de Consumos</b>	<b>138.89</b>
<b>Operación</b>			
OPER02	$O=So/H$	$O=297.05/6.40$	46.41
		<b>Total de Operación</b>	<b>46.41</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>305.78</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

Descripción			
Clave: PIP003		Unidad : hora	
CAMION PIPA DE 8 M3		Fecha : 06/May/2007	
<b>Datos Generales</b>			
Potencia (p) :	132.00 hp	Años de vida útil (V):	5.00
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	1800.00
Costo base (Cb):	507471.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	9000.00
Valor de llantas (VLL):	114000.00 \$	Tasa interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	393471.00 \$	Prima de seguro anual (s):	3.00 %
Porcentaje rescate (r):	10.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.65
Valor de rescate (Vr = Va*r):	39347.10 \$	Número de llantas (NLL):	6.00
		Vida eco. llantas (Hv):	4000.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	17.0000 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.0255 lts/h
Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(393471.00+39347.10)/(2*1800.00)$	8.72
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(393471.00-39347.10)/9000.00$	39.35
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.03(393471.00+39347.10)/(2*1800.00)$	3.61
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=0.65*39.35$	25.58
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*39.35$	0.39
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>77.65</b>
<b>Consumos</b>			
COMBUSTIBLES	$E=c*Pc$	$E=17.0000*6.02$	102.34
LUBRICANTES	$L=a*Pl$	$L=0.0255*25.00$	0.64
LLANTAS	$LI=VLL*NLL/Hv$	$LI=114000.00*6/4000.00$	28.50
		<b>Total de Consumos</b>	<b>131.48</b>
<b>Operación</b>			
OPER02	$O=So/H$	$O=297.05/6.40$	46.41
		<b>Total de Operación</b>	<b>46.41</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>255.54</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
 LICITACION PUBLICA No. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO: 18 DE MAYO DE 2007  
 TERMINO: 31 DE AGOSTO DE 2007

**ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS**

**Descripción**

Clave: VIB001  
 VIBROCOMPACTADOR CP 563D, DE 153HP, DE 11.3TON ANCHO DE TAMBOR 2.13M

Unidad : hora  
 Fecha : 06/Ago/2007

**Datos Generales**

Potencia (p) :	153.00 hp	Años de vida útil (V):	7.50
Motor:	Diesel	Horas al año (Ha):	2000.00
Costo base (Cb):	1297900.00 \$	Vida económica (Ve=Ha*V):	15000.00
Valor de llantas (VLL):	23175.00 \$	Tasa interés anual (i):	7.25 %
Adquisición (Va=Cb- VLL):	1274725.00 \$	Prima de seguro anual (s):	10.00 %
Porcentaje rescate (r):	20.00 %	Coefficiente de mantenimiento (Q):	0.20
Valor de rescate (Vr = Va*r):	254945.00 \$	Número de llantas (NLL):	2.00
		Vida eco. llantas (Hv):	1200.00 hrs
Coefficiente de almacenaje (K):	0.01		
Cantidad de combustible (c):	18.5300 lts/h	Cantidad de lubricante (a):	0.1790 lts/h

Clave	Fórmula	Operaciones	Total
<b>Cargos Fijos</b>			
Inversión:	$I=(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.07(1274725.00+254945.00)/(2*2000.00)$	27.73
Depreciación:	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(1274725.00-254945.00)/15000.00$	67.99
Seguro:	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.10(1274725.00+254945.00)/(2*2000.00)$	38.24
Mantenimiento:	$M=Q*D$	$M=0.20*67.99$	13.60
Almacenamiento:	$A=K*D$	$A=0.01*67.99$	0.68
Otros :			0.00
		<b>Total de Cargos Fijos</b>	<b>148.24</b>
<b>Consumos</b>			
COMBUSTIBLES	$E=c*Pc$	$E=18.5300*6.02$	111.55
LUBRICANTES	$L=a*PI$	$L=0.1790*25.00$	4.47
LLANTAS	$LI=VLL*NLL/Hv$	$LI=23175.00*2/1200.00$	19.35
		<b>Total de Consumos</b>	<b>135.37</b>
<b>Operación</b>			
OPER01	$O=So/H$	$O=377.70/6.40$	59.02
		<b>Total de Operación</b>	<b>59.02</b>
		<b>Costo Horario</b>	<b>342.63</b>

ATENTAMENTE  
 REPRESENTANTE LEGAL

PRESUPUESTO PARA LA OBRA DE AMPLIACION, REMODELACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060 DE URUAPAN, MICHOACAN.  
LICITACION PUBLICA.

**LISTADO DE PRECIOS DE LOS MATERIALES**

Descripción	Unidad	Precio U.
AGUA DE TOMA MUNICIPAL	m3	33.00
BARROTE 1"X11/2"X8 1/4'	pt	4.50
CALHIDRA	ton	1,050.00
CEMENTANTE	m3	32.00
CIMBRA METALICA	m2	10.00
COMBUSTIBLE DIESEL	litro	6.02
COMBUSTIBLE	litro	7.10
CONCRETO F'C=250 KG/CM2	m3	1,200.00
CARPETA ASFALTICA	m3	695.00
EMULSION TIPO RR-2K	litro	5.00
FILTRO (MATERIAL DE BANCO)	m3	60.00
HILO PLASTICO	ml	0.20
	pieza	11,587.50
LLANTA MICHELIN ALL TERRAIN	pieza	25,000.00
LLANTAS	pieza	19,000.00
LLANTAS BUEN AÑO	pieza	18,000.00
LLANTAS	pieza	19,000.00
LLANTAS	pieza	44,000.00
LLANTAS AÑO BUENO	pieza	15,000.00
LLANTA PARA CAMION VOLTEO MARCA MICHELIN	pieza	24,000.00
LLANTA MARCA GOOD YEAR	pieza	17,400.00
LUBRICANTE	litro	25.00
MATERIAL TRITURADO	m3	73.00
MATERIAL DE BANCO	m3	58.00
SELLO 3A	m3	75.00
PINTURA EN AEROSOL	pieza	32.00
		0.00

AMPLIACION, REMODEACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060  
 LICITACION PUBLICA NO. HAJM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO 18 MAYO DEL 2007 TERMINO 31 DE AGOSTO 2007  
 106 DIAS NATURALES  
 08 DE MAYO DEL 2007  
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DOCUMENTO 33**

Descripción		Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Clave: 06		M2			
Formación de CAPA DE FILTRO y/o rompadora con equipo mecánico, de 30 cms de espesor, con material de banco aprobado por la supervisión, compactado al 80 % de su PVSM, incluye materiales, acarreo, tendido, incorporación de agua necesaria, volumen medido			20.134,7800	19,82	399,071,54
c					

Compu	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	0302-55	MATERIAL DE FILTRO	M3	0,3900	26,00	9,75
	0303-40	AGUA PARA CONSTRUCCION TRANSPORTADA EN PIPA	M3	0,0150	30,00	0,45
<b>Total de Materiales</b>						10,20

<b>Equipo</b>						
H	03-4410	CAMION PIPA FAMSA DE 8000 LITROS MOTOR DIESEL 140 H.P.	Hora	0,0067	309,67	2,07
H	03-5050	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC CA-15-PDA MOTOR DIESEL 85 H.P.	Hora	0,0067	328,13	2,20
H	03-4470	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 120B MOTOR DIESEL DE 125 H.P.	Hora	0,0067	474,67	3,18
<b>Total de Equipo</b>						7,45

Costo Directo	17,65
Indirectos ( 1,8531%)	0,33
Indirectos de Campo ( 3,2514%)	0,57
Subtotal	18,55
Financiamiento ( 0,2689%)	0,05
Subtotal	18,80
Utilidad ( 6,0000%)	1,12
RETENCION DE LEY ( 0,5000%)	0,10
<b>Precio Unitario</b>	<b>19,82</b>

\*\* DIECINUEVE PESOS 82/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE

C. JOSE IGNACIO ESPINOSA RODRIGUEZ  
 CONSTRUCTORES Y MATERIALES DE URUAPAN S.A. DE C.V.

AMPLIACION, REMODEACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060  
 LICITACION PUBLICA NO. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO 18 MAYO DEL 2007 TERMINO 31 DE AGOSTO 2007  
 106 DIAS NATURALES  
 08 DE MAYO DEL 2007  
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DOCUMENTO 33**

Descripción

Clave: 09

Formación de SUB-BASE por medios mecánicos, con material volcánico balastre - cementante 80% - 20% de 20 cms de espesor, material de banco aprobado por la supervisión, compactado al 95 % de la prueba porter estandar. Incluye: equipo, materiales, acarrees,

Unidad: m2  
 Cantidad: 20,134.7900  
 Precio U.: 14.17  
 Total: 285,309.97

Compu	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	0303-00	MATERIAL BALASTRE CEMENTANTE	M3	0.2300	25.00	5.75
	0303-40	AGUA PARA CONSTRUCCION TRANSPORTADA EN PIPA	M3	0.0100	30.00	0.30
<b>Total de Materiales</b>						<b>6.05</b>
<b>Equipo</b>						
H	03-4410	CAMION PIPA FAMSA DE 8000 LITROS MOTOR DIESEL 140 H.P.	Hora	0.0059	309.67	1.83
H	03-5050	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC CA-15-PDA MOTOR DIESEL 85 H.P.	Hora	0.0059	328.13	1.94
H	03-4470	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 120B MOTOR DIESEL DE 125 H.P.	Hora	0.0059	474.67	2.80
<b>Total de Equipo</b>						<b>6.57</b>

Costo Directo 12.62  
 Indirectos ( 1.8531%) 0.23  
 Indirectos de Campo ( 3.2514%) 0.41  
 Subtotal 13.26  
 Financiamiento ( 0.2689%) 0.04  
 Subtotal 13.30  
 Utilidad ( 6.0000%) 0.80  
 RETENCION DE LEY ( 0.5000%) 0.07  
 Precio Unitario 14.17

\*\* CATORCE PESOS 17/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE  


C. JOSE IGNACIO ESPINOSA RODRIGUEZ  
 CONSTRUCTORES Y MATERIALES DE URUAPAN S.A. DE C.V.

AMPLIACION, REMODEACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060  
 LICITACION PUBLICA NO. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO 18 MAYO DEL 2007 TERMINO 31 DE AGOSTO 2007  
 106 DIAS NATURALES  
 08 DE MAYO DEL 2007  
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DOCUMENTO 33**

Descripción

Clave 10

Formación de BASE HIDRAULICA con equipo mecánico, y material material triturado de 3/4" a finos, de 20 cms de espesor, compactado al 95 % de la prueba porter estándar, incluye: equipo, materiales, acarreo, tendido, incorporación de agua necesaria, y herr

Unidad: m2  
 Cantidad: 20,134.7900  
 Precio U.: 28.74  
 Total: 578,673.86

Compu	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>						
	0302-50	MATERIAL PRODUCTO DE LA TRITURACION	M3	0.2300	86.00	19.78
	0303-40	AGUA PARA CONSTRUCCION TRANSPORTADA EN PIPA	M3	0.0150	30.00	0.45
<b>Total de Materiales</b>						<b>20.23</b>
<b>Equipo</b>						
H	03-5050	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC CA-15-PDA	Hora	0.0067	328.13	2.20
H	03-4470	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 120B	Hora	0.0067	474.67	3.18
<b>Total de Equipo</b>						<b>5.38</b>

Costo Directo 25.61  
 Indirectos ( 1.8531%) 0.47  
 Indirectos de Campo ( 3.2514%) 0.83  
 Subtotal 26.91  
 Financiamiento ( 0.2689%) 0.07  
 Subtotal 26.98  
 Utilidad ( 6.0000%) 1.62  
 RETENCION DE LEY ( 0.5000%) 0.14

Precio Unitario 28.74

\*\* VEINTIOCHO PESOS 74/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE

C. JOSE IGNACIO ESPINOSA RODRIGUEZ  
 CONSTRUCTORES Y MATERIALES DE URUAPAN S.A. DE C.V.

AMPLIACION, REMODEACION Y PAVIMENTACION DEL LIBRAMIENTO ORIENTE DEL KM 4+600 AL 6+060  
 LICITACION PUBLICA NO. HAUM/LP/OC/DOP/001/07  
 INICIO 18 MAYO DEL 2007 TERMINO 31 DE AGOSTO 2007  
 106 DIAS NATURALES  
 08 DE MAYO DEL 2007  
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DOCUMENTO 33**

Descripción

Clave: 13

CARPETA ASFÁLTICA tendida en caliente, de 10 cms compactos, con material triturado de 3/4" a finos, tendida y compactada al 100% de su PVSM, incluye suministro de materiales, mezclado, homogenizado, equipo, desperdicios, herramienta y mano de obra, medid

Unidad: m<sup>2</sup>

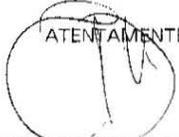
Cantidad: 31,639.7500

Precio U.: 99.24

Total: 3'139,928.79

Compu	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total		
<b>Materiales</b>								
	0901-12	CONC. ASFALTICO EN PLANTA AGR. 3/4" A FINOS CEM, ASFAL. N.6	M3	0.1200	688.00	82.56		
<b>Total de Materiales</b>						<b>82.56</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
+	02-0010	CUADRILLA No 1 ( 1 PEON )	JOR					
	00-0010	PEON	JOR	1.0000	123.34	123.34		
	01-1000	CABO	JOR	0.0500	300.70	15.04		
	01-1080	MAESTRO DE OBRA	JOR	0.0166	414.70	6.88		
	00-0001	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.0400	145.26	5.81		
						Suma	151.07	
						Cantidad: 0.0042	Total	0.63
<b>Total de Mano de Obra</b>						<b>0.63</b>		
<b>Equipo</b>								
H	03-6040	APLANADORA DOS RODILLOS COMPACTO-HUBER CD-810 BT. 73 H.P. PATA DE CABRA	Hora	0.0020	648.17	1.30		
H	03-5190	PAVIMENTADORA BARBER-GREEN COMPLETA SB- 131 130 H.P.	Hora	0.0017	1,014.28	1.72		
H	03-5050	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC CA-15-PDA MOTOR DIESEL 85 H.P.	Hora	0.0020	328.13	0.66		
H	03-5000	COMPACTADOR DE LLANTAS NEUMATICAS DUO- FACTOR 30 TON 105 H.P. CON TAMBORES DE CUCHILLAS DE 1.28 M	Hora	0.0020	410.02	0.82		
H	03-4470	MOTOCOMFORMADORA CATERPILLAR 120B MOTOR DIESEL DE 125 H.P.	Hora	0.0015	474.67	0.71		
<b>Total de Equipo</b>						<b>5.21</b>		
						Costo Directo	88.40	
						Indirectos ( 1.8531%)	1.64	
						Indirectos de Campo ( 3.2514%)	2.87	
						Subtotal	92.91	
						Financiamiento ( 0.2689%)	0.25	
						Subtotal	93.16	
						Utilidad ( 6.0000%)	5.59	
						RETENCION DE LEY ( 0.5000%)	0.49	
						Precio Unitario	99.24	

\*\* NOVENTA Y NUEVE PESOS 24/100 M.N. \*\*

ATENTAMENTE  


C. JOSE IGNACIO ESPINOSA RODRIGUEZ  
 CONSTRUCRETOS Y MATERIALES DE URUAPAN S.A. DE C.V.