



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL  
COMO AUXILIAR DE INGENIERO EN LA RESIDENCIA DE OBRA  
TRAMO II DEL TÚNEL EMISOR ORIENTE-CONAGUA

QUE PRESENTA

MIGUEL ÁNGEL FUENTES HARO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

ASESOR: M.I. Héctor Raúl Mejía Ramírez

AÑO: 2013



## ÍNDICE

Introducción	4
1. Descripción de la empresa y descripción del puesto	7
1.1 La gerencia de agua potable y saneamiento	9
1.2 Consorcios	18
1.3 Contratista	18
1.4 Supervisión	19
1.5 Asistencia tecnológica	19
2. Propósito general	21
2.1 Finalidades	21
2.2 Entorno	22
2.2.1 Organigrama	22
3. Generalidades de los Precios Unitarios	24
3.1 Precios Unitarios y ajuste de costos	24
3.2 Marco normativo de los precios unitarios	27
3.3 Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	27
3.4 Metodología interna	35



4. Descripción de los trabajos realizados	39
4.1 Revisión, integración de Precios Unitarios Extraordinarios	40
4.2 Procedimiento de la revisión e integración de Precios Unitarios	43
4.3 Estimaciones de Obra	46
4.4 Objetivo de la revisión de estimaciones	48
4.5 Recorridos de obra	48
4.6 informes de seguridad e higiene	49
4.7 Informes de avance de excavación	50
4.8 Informes de avance de revestimiento	50
5. Resultados obtenidos	50
6. Conclusiones	60
7. ANEXOS	
7.1 Anexo I (Flujograma-metodología)	
7.2 Anexo II (Precios Unitarios Extraordinarios, “Rejillas Metálicas” y Polímeros”)	
7.3 Anexo III (Tablas de control, “Estatus de Precios Unitarios”, “Importes Tramo II”, “Cantidades Estimadas y minuta de reunión”)	
8. Bibliografía	91
9. Glosario de términos	92



## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, la ciudad de México se ha enfrentado con diferentes tipos de problemas para su buen desarrollo, uno de los principales es el riesgo de inundaciones severas en el Valle de México por precipitaciones pluviales extraordinarias, así como la evidente insuficiencia del drenaje profundo y la falta de un sistema alternativo. Ante la necesidad inminente de nuevas obras que reduzcan este riesgo y la emergencia que se derivarían del sistema actual, se llevó a cabo la propuesta de construcción del Túnel Emisor Oriente como drenaje alterno al Túnel Emisor Central. Esta construcción es una respuesta a la emergencia, que además de ampliar la capacidad de desagüe del Valle de México, permitirá realizar los trabajos de mantenimiento necesarios en ambos drenajes para una adecuada operación del sistema.

La Comisión Nacional de Agua, el Gobierno del Distrito Federal y el Gobierno del Estado de México, a través del Fideicomiso 1928 y considerando la capacidad técnica y la experiencia de las empresas mexicanas que conforman el consorcio denominado “Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea S.A. de C.V.” (COMISSA), llevó a cabo un procedimiento de adjudicación directa de la obra y conforme a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

El proyecto inició sus trabajos de construcción bajo un esquema de obra pública mixta, sobre los siguientes esquemas: base de precios unitarios, precio alzado y tiempo determinado. Derivado de la propuesta anterior y ante la inestabilidad en los costos que se presenta durante la ejecución de la obra, que motivada por los cambios de especificación, inflación y modificaciones al proyecto, en la Comisión Nacional de Agua, con base a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento, sigue un sistema que para llevar a cabo el pago de obra ejecutada, así como también la obra extraordinaria, el cual se presenta en este escrito.





Bajo estos esquemas, el análisis, cálculo e integración de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos o la metodología de ejecución de los trabajos, con los programas de trabajo, utilización de personal, maquinaria y equipo. Tomando en cuenta los costos vigentes en el mercado de los materiales utilizados, recursos humanos y demás necesarios en el momento y en la zona donde se llevará a cabo, todo ello en conformidad con las especificaciones generales y particulares de construcción y las normas de calidad que determine la Comisión Nacional de Agua, a través de la Gerencia de Agua y Saneamiento, entidad encargada para la construcción del Túnel, y ésta, a su vez, a través de sus Residencias de Obra que controlan, supervisan y vigilan la ejecución de este proyecto en sus seis diferentes tramos.

Debido a la enorme cantidad de información que se maneja dentro de esta Residencia de Obra, el control y flujo de la información de costos y precios unitarios debe llevarse de forma puntual, ya que en ocasiones, las omisiones involuntarias al seguimiento de los precios unitarios presentados son causa para apartarse de lo indicado en la metodología, así como también el mantener información actualizada en todo momento para tomar las decisiones correctas. Motivo de lo anterior, la elaboración de este contenido tiene el propósito de cuidar el cumplimiento de lo marcado con el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento, tomando las acciones correctivas en tiempo para que de esta manera retome el cuadro guiado por la Metodología, la Ley y su Reglamento; además de las estimaciones de obra para vigilancia de cobro de los mismos y evitar las posibles sanciones que algún órgano fiscalizador pudiera otorgar, así como informar la situación real de campo mediante la elaboración y control de reportes diarios.

El objetivo del presente escrito es ejemplificar y documentar dichas actividades con la experiencia adquirida durante el desempeño del puesto de Auxiliar de



Ingeniero, en la Residencia de Obra del Tramo II, del Proyecto Ejecutivo “Construcción del Túnel Emisor Oriente”, tomando como base y factor de decisión los conocimientos adquiridos en la licenciatura.



## **1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

### **CONAGUA**

La Comisión Nacional de Agua es heredera de una gran tradición hidráulica, a lo largo de su historia ha estado integrada por destacados profesionales y especialistas de diversas disciplinas, reconocidos internacionalmente por su dedicación y capacidad técnica.

Dentro de las instituciones que la antecedieron destacan la Dirección de Aguas, Tierras y Colonización, creada en 1917; la Comisión Nacional de Irrigación, en 1926; la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en 1946, y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en 1976.

Actualmente, la misión de la Comisión Nacional de Agua consiste en administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del recurso. Esta Comisión considera que la participación de la sociedad es indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, ya que entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad que se requiere a las acciones planteadas.

La Comisión Nacional del Agua se divide operativamente en tres grandes áreas:

1. Oficinas Centrales
2. Organismos de Cuenca
3. Direcciones Locales

La sede de Oficinas Centrales está en la ciudad de México y dentro de sus acciones principales se encuentran: apoyar a los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales en la realización de las acciones necesarias para lograr el uso



sustentable del agua en cada región del país, establecer la política y estrategias hidráulicas nacionales, integrar el presupuesto de la institución y vigilar su aplicación, así como establecer los programas de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades y comunidades rurales.

Los Organismos de Cuenca son los responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país<sup>1</sup>:

- I. Península de Baja California (Mexicali, Baja California).
- II. Noreste (Hermosillo, Sonora).
- III. Pacífico Norte (Culiacán, Sinaloa).
- IV. Balsas (Cuernavaca, Morelos).
- V. Pacífico Sur (Oaxaca, Oaxaca).
- VI. Río Bravo (Monterrey, Nuevo León).
- VII. Cuencas centrales del Norte (Torreón, Coahuila).
- VIII. Lerma Santiago Pacífico (Guadalajara, Jalisco).
- IX. Golfo Norte (Ciudad Victoria, Tamaulipas).
- X. Golfo Centro (Jalapa, Veracruz).
- XI. Frontera Sur (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- XII. Península de Yucatán (Mérida, Yucatán).
- XIII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (México, Distrito Federal).

Dentro de las actividades más importantes que realizan estos Organismos de Cuenca, se encuentran las siguientes:

- Orientar los nuevos polos de desarrollo
- Otorgar concesiones, asignaciones y permisos
- Prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones
- Operar la infraestructura estratégica

<sup>1</sup> DECRETO QUE REFORMA, ADICIONA Y DEROGA DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. DIARIO OFICIAL, Art. 6.



Por lo que se refiere a las Direcciones Locales, éstas tienen la importante labor de aplicar las políticas, estrategias y acciones de la Comisión en las entidades federativas que les corresponden.

### **1.1 La Gerencia de Agua Potable y Saneamiento**

De acuerdo al decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado el viernes 12 de octubre de 2012 en el DIARIO OFICIAL. Para el ejercicio de sus atribuciones y funciones la Comisión contará<sup>2</sup>:

A.- En su nivel Nacional con las siguientes unidades administrativas:

- I. La Subdirección General de Administración
- II. La Subdirección General de Administración del Agua
- III. La Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
- IV. La Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
- V. La Subdirección General Jurídica
- VI. La Subdirección General de Planeación
- VII. La Subdirección General Técnica
- VIII. La Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional
- IX. La Coordinación General de Recaudación y Fiscalización
- X. La Coordinación General de Comunicación y Cultura del Agua
- XI. La Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca
- XII. La Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento a la que estarán adscritas:
  - a) La Gerencia de Ingeniería;
  - b) La Gerencia de Construcción, y
  - c) La Gerencia de Agua Potable y Saneamiento

Corresponde a la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento el ejercicio de las siguientes atribuciones<sup>3</sup>:

<sup>2</sup> DECRETO QUE REFORMA, ADICIONA Y DEROGA DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. DIARIO OFICIAL, Art. 11. FRACCION XII.

<sup>3</sup> DECRETO QUE REFORMA, ADICIONA Y DEROGA DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. DIARIO OFICIAL, Art. 64 BIS 3.



- I. Diseñar escenarios que establezcan diversas alternativas para construir, operar, mantener, conservar y administrar las Plantas de Tratamiento y Potabilizadoras.
- II. Implementar acciones estratégicas de intercambio de aprovechamientos, usos, importaciones, fuentes reguladas de agua y restauración de embalses, entre otras, que permitan apoyar a las acciones implementadas por las diversas áreas de la Comisión para revertir la sobreexplotación de los acuíferos;
- III. Ejecutar las obras y servicios que se requieran para cumplir con el Proyecto de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México;
- IV. Proporcionar datos, esquemas, estadísticas, estudios y demás información a la Gerencia de Ingeniería que apoye en la planeación y definición de nuevos esquemas de saneamiento de agua residual y abastecimiento de agua potable;
- V. Elaborar y proponer mecanismos y especificaciones de contratación de las obras para la construcción de plantas de tratamiento, potabilizadoras y de conducción de agua en bloque, así como respecto de sus obras complementarias e inducidas y de los demás servicios inherentes a las mismas;
- VI. Atender las consultas de carácter técnico y de procesos que se generen respecto de las obras de saneamiento y potabilización, durante su construcción u operación;
- VII. Brindar asistencia técnica a los Gobiernos de las entidades federativas y del Distrito Federal vinculados con el Proyecto de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México, en materia de desinfección, potabilización, tratamiento de aguas residuales, intercambio y reúso de



agua tratada, así como manejo de lodos, salvo en los supuestos que sea materia de la competencia de otra unidad administrativa;

- VIII. Realizar cuando así lo determine el titular de la Coordinación General, todas las acciones y actos jurídicos tendentes a la operación, construcción, conservación y mantenimiento de obras estratégicas y de seguridad nacional a cargo de la Comisión, así como aquellas a que hace referencia el artículo 96-bis 2 de la Ley, conforme a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, su Reglamento y demás disposiciones aplicables;
- IX. Realizar las acciones conducentes al cumplimiento de acuerdos, decretos, convenios y demás instrumentos análogos celebrados con motivo de los supuestos a que se refiere este artículo, en lo relativo a plantas de tratamiento, potabilización o conducción;
- X. Participar y fomentar en el ámbito de su competencia en la concertación de créditos y otros mecanismos de financiamiento, incluyendo la inversión privada y social en la realización de obras y acciones encaminadas a fomentar la eficiencia de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento;
- XI. Solicitar el ejercicio de las facultades de verificación a la Subdirección General de Administración del Agua y áreas administrativas que le estén adscritas, o al Organismo de Cuenca que corresponda, a efecto de que en caso de ser procedente, emita la suspensión, caducidad, nulidad y revocación que corresponda conforme a la Ley;
- XII. Implementar las acciones correspondientes a efecto de garantizar la prestación del servicio de agua potable, drenaje y saneamiento, cuando la Comisión imponga alguna medida preventiva o de urgente aplicación



prevista en la Ley, en forma coordinada con el Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México, en el área Metropolitana del Valle de México y su zona de influencia;

- XIII. Celebrar los convenios, acuerdos y demás instrumentos análogos con las dependencias de la Administración Pública Federal, las entidades federativas y con los municipios, así como de concertación con el sector social y privado, de conformidad con las disposiciones aplicables;
- XIV. Informar y acordar con el Coordinador General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento los asuntos de su competencia, y
- XV. Las demás que le encomiende el Titular de la Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento, las que señalen las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y las que correspondan a las subgerencias, jefaturas de proyecto y jefaturas de departamento que le estén adscritas.

Las Subgerencias adscritas a esta Gerencia, apoyarán a la misma en el ejercicio de sus atribuciones, conforme al manual que al efecto se emita.

De esta manera la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento fue designada para el Proyecto Ejecutivo de la Construcción del Túnel Emisor Oriente; es la encargada de dirigir, controlar y supervisar la elaboración de este enorme objetivo, en conjunto con la Contratista COMISSA (Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea) y de la supervisión, DIRAC (Ingenieros Consultores).

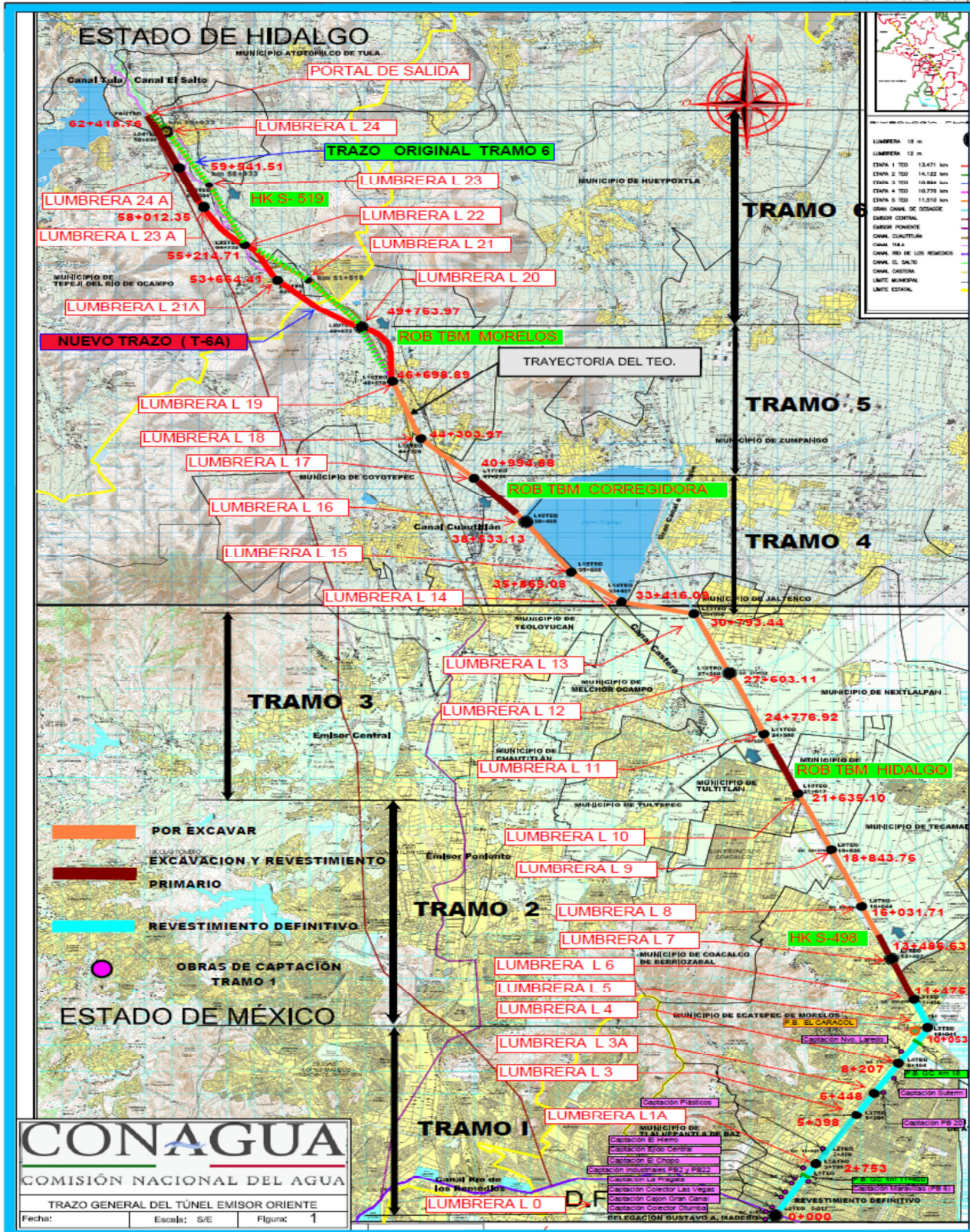
Se presenta la siguiente información básica del Túnel Emisor Oriente (TEO):

El túnel tendrá una longitud aproximada de 62 kilómetros, siete metros de diámetro y una capacidad de desalojo de hasta 150 metros cúbicos de aguas residuales por segundo. El TEO estará compuesto por 24 Lumbreras con



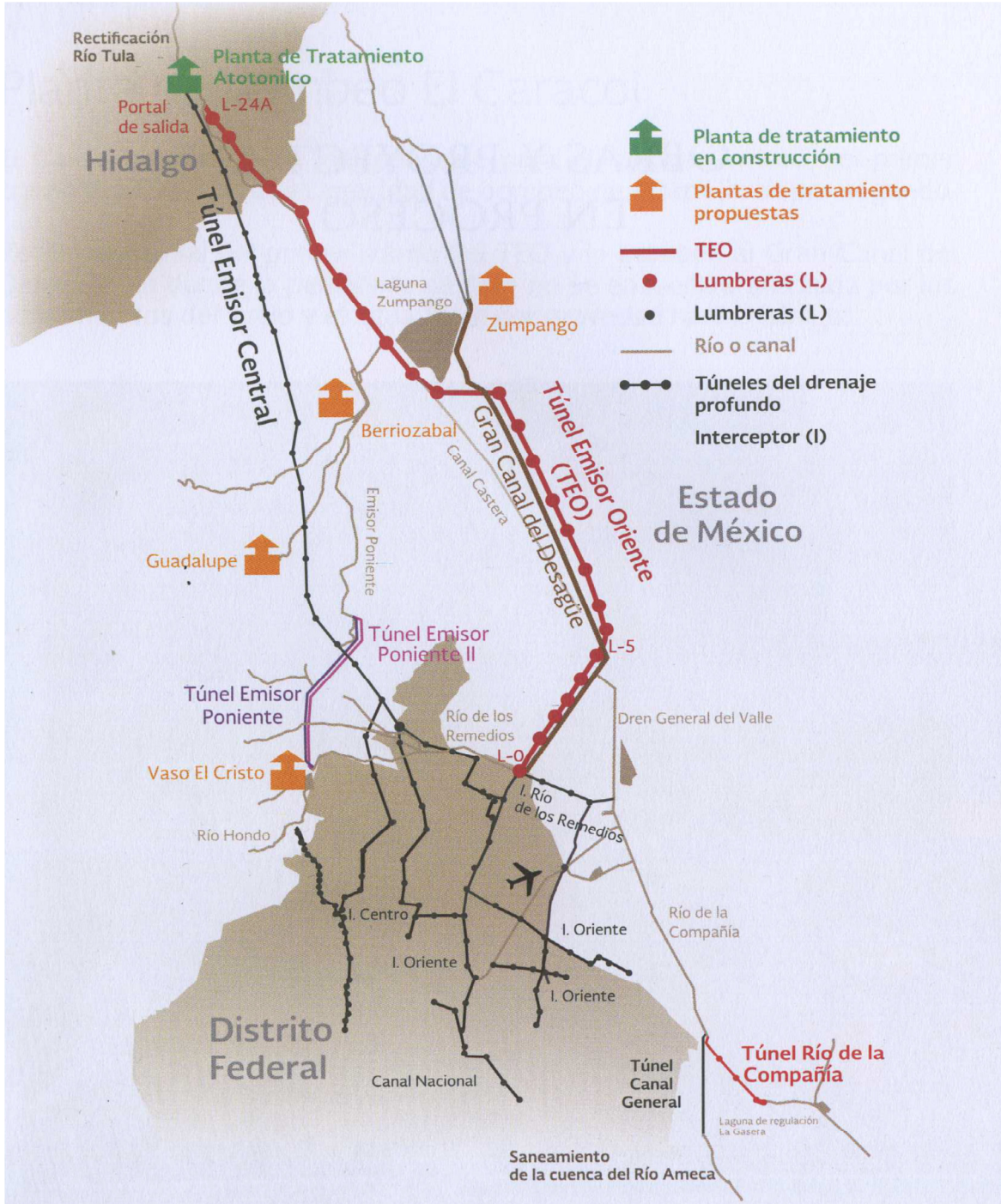


profundidades que van de 26 hasta 150 metros. La construcción de los 62 kilómetros de longitud se dividió en seis frentes o secciones, los cuales miden aproximadamente 10 kilómetros cada uno.



TRAZO GENERAL DEL TUNEL EMISOR ORIENTE





OBRAS PROYECTADAS AL 2018





PORTALES DE SALIDA DEL TUNEL EMISOR CENTRAL (LADO DERECHO) Y DEL TUNEL EMISOR ORIENTE EN CONSTRUCCION (LADO IZQUIERDO)



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ATOTONILCO (EN CONSTRUCCION)



### FRENTE DE TRABAJO

TRAMO	1	2	3	4	5	6
LONGITUD EN METROS	10055	11580	9160	10190	8650	12171
DE LUMBRERA A LUMBRERA	0 A 5	5 A 10	10 A 13	13 A 17	17 A 20	20 AL PORTAL DE SALIDA

FRENTE DE TRABAJO EN QUE ESTA DIVIDIDO EL TUNEL EMISOR ORIENTE

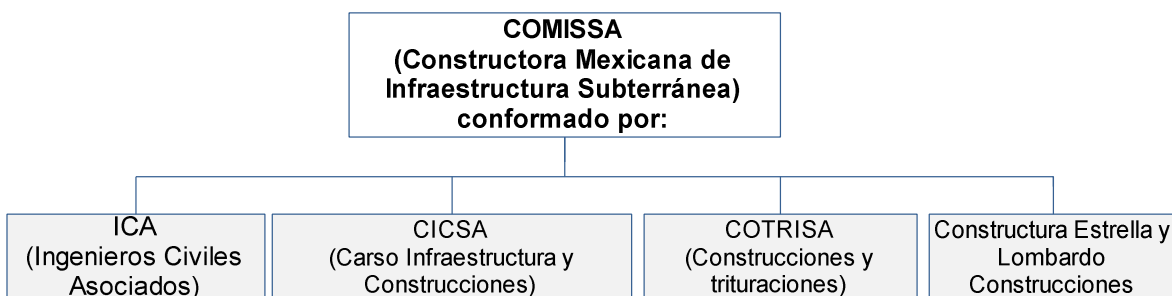


## 1.2 Consorcios:

Empresas mexicanas que conforman el consorcio: la empresa denominada Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea, S.A. de C.V. (COMISSA), cuyos accionistas son: Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. (ICA), Carso Infraestructura y Construcción, S.A.B. de C.V. (CICSA), Construcciones y Trituraciones, S.A. de C.V.(COTRISA), Constructora Estrella, S.A. de C.V. (CESA) y Lombardo Construcciones, S.A. de C.V. (LOMBARDO)

## 1.3 Contratista:

El contrato de obras públicas mixto núm. SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-008-RF-AD tiene por objeto la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción del Túnel Emisor Oriente en el Distrito Federal y el Estado de México, dentro de la Cuenca del Valle de México y el estado de Hidalgo; fue adjudicado directamente por conducto de la CONAGUA a Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea, S.A. de C.V., con la participación conjunta y solidaria de las personas morales: Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., Carso Infraestructura y Construcción, S.A.B. de C.V., Construcciones y Trituraciones, S.A. de C.V., Constructora Estrella, S.A. de C.V., y Lombardo Construcciones, S.A. de C.V.

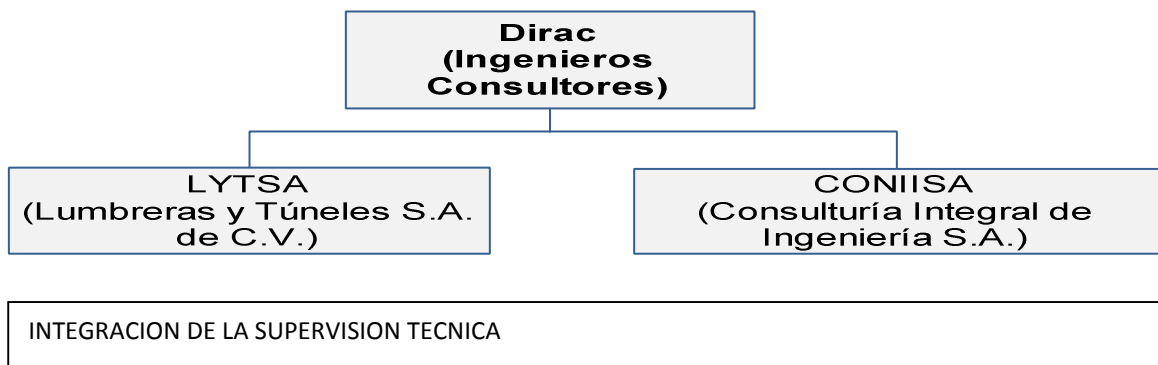


INTEGRACION DE LA CONSTRUCTORA PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO TUNEL EMISOR ORIENTE



#### 1.4 Supervisión:

El contrato de obras públicas a precios unitarios y tiempo determinado núm. SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-011-RF-AD tiene por objeto realizar la supervisión técnica y administrativa, el control de calidad del proyecto ejecutivo y de la construcción del Túnel Emisor Oriente; fue adjudicado directamente por conducto de la CONAGUA a Dirac, S.A. de C.V., y empresas asociadas, Lumbrera y Túneles, S.A. de C.V. y Consultoría Integral de Ingeniería, S.A. de C.V.



#### 1.5 Asistencia Tecnológica:

El contrato de obras públicas a precios unitarios y tiempo determinado núm. SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-11-001-AD, tiene por objeto "Servicios de apoyo Técnico, Jurídico, Administrativo, Financiero, para eficientar la calidad en la ejecución, seguimiento y conclusión de las obras y servicios del Proyecto del Túnel Emisor Oriente y de sus Lumbreras", para ejecutarse en el Distrito Federal, Estado de México y Estado de Hidalgo, fue directamente adjudicado por conducto de la CONAGUA a Pöyry México S.A. de C.V. Las responsabilidades de Pöyry incluyen la programación, gestión de riesgos, gestión de la comunicación, la supervisión del rendimiento de las máquinas perforadoras de túneles y la instalación de sistema de gestión de datos subterráneo 2DOC de Pöyry



**PÖYRY MEXICO**  
**(Consultoria y Asistencia Tecnológica en la Construcción)**

**GEP**  
**(Gerencia de Estudios y Proyecto S.A. de C.V.)**

INTEGRACION DE LA ASISTENCIA TECNICA-JURIDICA-FINANCIERA

<b>TÍTULO DEL PUESTO</b>		
GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	AUXILIAR DE INGENIERO	FECHA 02/01/2013
DIVISIÓN-SUPERVISIÓN	DEPARTAMENTO-SUPERVISIÓN	OCUPANTE: MIGUEL ÁNGEL FUENTES HARO
<b>AUTORIZACIONES</b>		
JEFE INMEDIATO RESIDENTE DE OBRA TRAMO II DEL TEO ING. MIGUEL RIVERA MORALES	JEFE INMEDIATO SUPERIOR-JEFE DE PROYECTO: ARQ. ALFREDO SALGADO DIAZ	ELABORÓ:





## **2. PROPÓSITO GENERAL DEL AUXILIAR DE INGENIERO**

Administrar el recurso humano, informático y financiero mediante la elaboración, aplicación y seguimiento de los programas y metodologías conforme a las leyes y reglamentos vigentes, con el fin de mantener el control y flujo de información “financiera” de acuerdo a los estándares establecidos por la Comisión Nacional de Agua y el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

### **2.1 Finalidades**

Las actividades desarrolladas por el auxiliar de ingeniero tienen como objetivo cumplir con las metas establecidas por esta Residencia de Obra, para lograr dicho objetivo es necesario cumplir con los siguientes puntos:

- Asegurar la existencia de un correcto flujo de información y comunicación entre las diferentes áreas que mantenga la eficacia en la calidad en la ejecución, seguimiento y conclusión de las obras y servicios del Proyecto del Túnel Emisor Oriente y de sus Lumbreras.
- Supervisar el análisis, cálculo e integración de los precios unitarios, así como la congruencia que guarde con las metodologías empleadas y vigentes.
- Asegurar la veracidad de la información y de los conceptos presentados como fuera de catálogo o conceptos extraordinarios.
- Solicitar al Contratista presente los conceptos y alcances respectivos para su sanción y validación correspondiente y verificar que se cuente con los recursos suficientes dentro de su presupuesto autorizado.
- Presentación de cantidades reales de obra ejecutada estimada y de obra ejecutada no estimada, para conocimiento y estatus real de la obra.



- Revisar las estimaciones presentadas por los contratistas de obra pública para aprobar los precios contenidos en las mismas, con la finalidad de verificar que éstas cumplan con los documentos, requisitos y soportes solicitados para tal efecto y que los precios correspondan a los del concurso o a los establecidos en el contrato respectivo, así como los presentados como extraordinarios, para que pueda gestionarse el pago por la realización de la obra.

## **2.2 Entorno laboral:**

El Auxiliar de Ingeniero reporta al Residente de Obra en forma directa.

Al jefe de Proyecto le reportan: Auxiliar de Ingeniero e Ingenieros Supervisores.

Relaciones Internas con todos los colaboradores a todo nivel. Dado que las oficinas de obra de la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento, están ubicadas en la lumbrera L-5 del Túnel Emisor Oriente, lugar de las oficinas de las Residencias de Obra de los tramos 1 y 2. La comunicación entre Residencias de los tramos mencionados y la Gerencia se da de manera directa, es decir, que a pesar de que la comunicación se da de manera oficial (escrita), los ingenieros supervisores y auxiliares de ingeniero reportan en forma directa a la Gerencia cuando ésta así lo requiera.

### **2.2.1 Organigrama:**

Para los propósitos de este escrito, se ha reducido el organigrama a una estructura funcional-simple, es decir se enfoca básicamente en el personal que labora para la Residencia de Obra del tramo 2 del Túnel Emisor Oriente de forma directa. En el primer nivel se encuentra la Gerencia, a cargo del C. Ing. Luis Manuel Rivera García y personal a su cargo, quien tiene bajo su responsabilidad



la dirección del proyecto. En el segundo nivel se encuentra el Área Administrativa de la Gerencia, que está bajo responsabilidad del C. Ing. Jorge Antonio Rodríguez Naya, encargado de coordinar y supervisar el área administrativa. En el tercer nivel se encuentra la Coordinación de Residentes, bajo responsabilidad del C. Ing. Ricardo López Dibene, encargado de la coordinar a los residentes, además de la vigilancia de la ingeniería y control presupuestal, aprobados de manera conjunta con los residentes. En el nivel cuatro se encuentran los Residentes de Obra. El responsable de la Residencia de Obra del tramo 2 es el C. Ing. Miguel Rivera Morales, quien supervisa que se ejecuten las obras en tiempo y costo según el programa de obra. En el nivel cinco se encuentran los Jefes de Proyecto, y para la Residencia de Obra del tramo 2 se encuentra bajo responsabilidad del C. Arq. Alfredo Salgado Díaz, encargado de los Precios Unitarios y control de estimaciones. En el nivel seis se encuentran los Ingenieros Supervisores, quienes se encargan de realizar recorridos de obra para informar la situación de los trabajos ejecutados. Y en el nivel siete se encuentran los Auxiliares de Ingeniero, cuyas actividades principales constan de apoyar a los Residentes de Obra como a los jefes de proyecto.



ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO, ACOTADO AL TRAMO 2, TUNEL EMISOR ORIENTE



### 3. GENERALIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS

#### 3.1 PRECIOS UNITARIOS Y AJUSTE DE COSTOS

##### Precios Unitarios

El Precio Unitario<sup>3</sup> (PU) es el valor monetario de una cosa. En general es la cantidad de dinero que un vendedor quiere por un bien o servicio que un comprador desea adquirir y tiene que pagar por el.

El precio unitario se integra con los costos directos, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por la utilidad del contratista y los cargos adicionales. De acuerdo al Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas en sus artículos 74, 77 y 158, el catálogo de conceptos únicamente podrá incluir los siguientes precios unitarios, a continuación se mencionan dos rubros:

- I. Precios unitarios originales, que son los precios consignados en el catálogo de conceptos del contrato, que sirvieron de base para la adjudicación de los trabajos;
- II. Precios unitarios por cantidades adicionales **o por conceptos extraordinarios**<sup>4</sup> no previstos en el catálogo original del contrato.

Los precios unitarios que formen parte de un contrato o convenio para la ejecución de obras o servicios, deberán analizarse, calcularse e integrarse tomando en cuenta los criterios que se establecen en la Ley y su Reglamento.

Una de las razones de ser de los análisis, son los cambios de proyectos u órdenes de cambio y los conceptos de trabajo no-previstos en el proyecto y

<sup>3</sup> ING. LEOPOLDO VARELA, COSTOS DE CONSTRUCCION PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS, CAP. 4 "METODO DE LOS PRECIOS UNITARIOS" PAG.70

<sup>4</sup> ARTÍCULOS 74 Y 77 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



catálogo del presupuesto, ya que un elemento para cotizarlos apegados a lo contractualmente establecido es justamente los análisis de Precios Unitarios originalmente pactados.

## **Ajuste de Costos**

Escalación<sup>5</sup>: Es un incremento en el costo de ejecutar un trabajo de construcción, resultante por su realización en un periodo de tiempo más tardío, o a costos más altos que los originalmente anticipados en el concurso.

En los contratos por precio unitario, se establece que las bases económicas para el cálculo de los costos de los insumos (materiales) y recursos (Humanos, equipo, financiamiento) son valorizados a la fecha de celebración del contrato o de licitación, por lo que cualquier variación -incremento o decremento, habría de repercutirse al cliente contratante.

La formalización del ajuste de costos deberá efectuarse mediante el oficio de resolución que acuerdo el aumento o reducción correspondiente, en consecuencia no se requiere de convenio alguno, o de una forma de medir las variaciones inflacionarias y deflacionarias que pueden afectar a los costos de los insumos, es mediante la consulta de los índices nacionales a los precios productores con servicios que determina el Banco de México, y son publicados mensualmente en el Diario Oficial de la Federación; indicándose el mes en que son aplicables.

La base de los índices que servirá para el cálculo de los ajustes de costos en el contrato, será la del período que dichos índices indiquen en su publicación y que le corresponda a la fecha del acto de presentación y apertura de proposiciones.



Los precios unitarios originales considerados por el licitante, deberán ser los que prevalezcan al momento de la presentación y apertura de la propuesta técnica y no podrán modificarse o sustituirse por ninguna variación que llegará a presentarse entre la fecha de su presentación y el final del mes del ajuste; por tanto el ajuste de costos que proceda será aplicable a las estimaciones de los trabajos faltantes por ejecutar conforme al programa convenido en el período de que se trate.

Para los efectos del segundo párrafo de la fracción I del artículo 58 de la Ley, el programa convenido a que se hace referencia en el mismo, será aquél que estuviera pactado hasta antes de producirse el atraso imputable al contratista.

Para los efectos del tercer párrafo de la fracción I del artículo 58 de la Ley y con el objeto de actualizar los precios de la propuesta a la fecha de inicio de los trabajos, el contratista podrá solicitar, por una sola ocasión, la determinación de un primer factor de ajuste de costos, el cual deberá calcularse conforme al procedimiento de ajuste que se haya establecido en las bases de licitación y el contrato correspondiente. Este factor de actualización no deberá considerar la entrega de anticipos.

Las dependencias y entidades, con previa justificación, autorizan dicho factor, el que será aplicado a cada estimación y repercutirá durante todo el ejercicio del contrato, independientemente de los ajustes de costos que le sucedan.



### **3.2 MARCO NORMATIVO DE LOS PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDOS POR OBRAS PUBLICAS**

La Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento, así como las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos, son los que definen y dan forma a los Precios Unitarios y su relación con la contratación.

Los artículos 74, 75, 77, 78, 84, 88, 96, 154, 155, 157, y del 180 al 189 del Reglamento de la LOPSRM<sup>6</sup>, establecen la procedencia para reconocer conceptos de obra no previstos en los alcances originales de un Contrato de Obra Pública, así como las reglas a seguir para la revisión, análisis y conciliación de los precios unitarios extraordinarios correspondientes.

### **3.3 LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS Y SU REGLAMENTO**

La Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las Mismas tiene por objeto regular las actividades relativas a la planeación, contratación, presupuestación, ejecución y control de la obra pública, así como de los servicios relacionados con la misma.

El Reglamento de esta Ley tiene por objeto establecer todas las disposiciones para el cumplimiento oportuno y estricto de la LOPSRM.

La Ley y su Reglamento dentro de sus disposiciones, se encuentran actividades relacionadas con el control de presupuestación así como de la forma de pago, para esto nos enfocaremos en los Precio Unitarios y el tratamiento que dispone la Ley.

En la industria de la construcción los Precios Unitarios tienen un significado especial debido al hecho de que existe un tipo de contrato con este mismo nombre, ya que el precio unitario es la forma de pago y recuperación.

<sup>6</sup> LOPSRM: LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



En un trabajo de construcción, y en un tipo de obra pública como el TEO, en un contrato de precios unitarios es dividido en pequeñas partes llamadas “conceptos de trabajo” o ítems de catálogo del contrato. Y dada la naturaleza del proyecto fue imposible establecer desde el inicio del contrato todos los ítems necesarios para completar dicha obra, lo que da como resultado la aparición de nuevas dificultades de construcción y la generación de nuevos ítems llamados extraordinarios. Para el tratamiento de autorización de ejecución y pago, tanto el contratista como la dependencia en conjunto conciliaron el proceso de evaluación y forma de pago de estos ítems extraordinarios. Y para efectos del presente escrito se enlistan los artículos del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas referentes a la procedencia y metodología para los conceptos de obra no previstos en los alcances originales de contrato.

**Artículo 74.** Si durante la vigencia del contrato el contratista se percata de la necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original de contrato, deberá notificarlo a la dependencia o entidad de que se trate, para que esta resuelva lo conducente; el contratista solo podrá ejecutarlos una vez que cuente por la autorización por escrito o en la bitácora, por parte de la residencia de obra, salvo de que se trate de situaciones de emergencia en las que no sea posible esperar la autorización.

**Artículo 77.-** Si durante la ejecución de los trabajos surge la necesidad de realizar trabajos por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, el contratista deberá presentar los análisis de precios correspondientes con la documentación que los soporte y apoyos necesarios para su revisión, a partir de que se ordene su ejecución y hasta los treinta días naturales siguientes a que se concluyan dichos trabajos; su conciliación y autorización deberá realizarse durante los siguientes treinta días naturales a su presentación.





Para la determinación de los nuevos precios unitarios, las dependencias y entidades, junto con el contratista, procederán en el siguiente orden y manera, siendo cada alternativa excluyente de la anterior:

- I. Hacerlo con base en los costos directos estipulados en el contrato y que sean aplicables a los nuevos conceptos;
- II. Determinar los nuevos precios unitarios, a partir de los elementos contenidos en los análisis de los precios ya establecidos en el contrato;

Para los efectos de esta fracción, los elementos a considerar se referirán a lo siguiente: los insumos con sus costos; los consumos y los rendimientos por unidad de obra en las mismas condiciones a las originales y los costos indirectos, de financiamiento, cargo por utilidad y cargos adicionales.

La aplicación de estos elementos será la base para la determinación de los nuevos precios unitarios, debiendo considerar lo siguiente:

- a. Los costos de los insumos establecidos en el contrato, se aplicarán directamente a los consumos calculados por unidad de obra para la ejecución de los trabajos no previstos de que se trate;
- b. Cuando se requieran insumos que no estén contenidos en el contrato y el importe conjunto de éstos no exceda del veinticinco por ciento del valor del nuevo precio, se podrán aplicar los costos investigados en el mercado, conciliados por las partes. La condición anterior no será limitativa en el caso de equipos de instalación permanente, para los cuales se aplicará el costo investigado y conciliado; debiendo considerar que los costos de los insumos deben estar referidos a los presentados en el acto de presentación y apertura de proposiciones, y



- c.** Para determinar los consumos y los rendimientos de un precio unitario para trabajos extraordinarios, se podrá tomar como base el análisis de un precio establecido en el contrato cuyo procedimiento constructivo sea similar, ajustando los consumos y rendimientos en función del grado de dificultad y alcance del nuevo precio, conservando la relación que guarden entre sí los consumos y los rendimientos en los análisis de precios unitarios de conceptos de trabajos existentes en el catálogo original.
- III.** Cuando no fuera posible determinar el precio unitario en los términos de las fracciones anteriores, solicitarán al contratista que libremente presente una propuesta de conceptos y precios unitarios, estableciendo un plazo para ello, debiendo emitir el dictamen de resolución dentro de los veinte días naturales siguientes a aquél en que reciba la propuesta. El contratista deberá calcular el nuevo precio aplicando los costos de los insumos contenidos en los precios unitarios del contrato y para los que no estuvieran contenidos, propondrá los que haya investigado en el mercado, proporcionando los apoyos necesarios y conciliando éstos con la dependencia o entidad, considerando que los costos de los insumos deberán estar referidos a los presentados en el acto de presentación y apertura de proposiciones.
- El contratista podrá determinar analíticamente los consumos y rendimientos para el nuevo precio unitario, tomando en cuenta la experiencia de su personal de construcción o los antecedentes aplicables de trabajos similares, conciliando con la dependencia o entidad, o
- IV.** Analizarlos por observación directa, previo acuerdo con el contratista respecto del procedimiento constructivo, maquinaria, equipo, personal, y demás que intervengan en los conceptos.

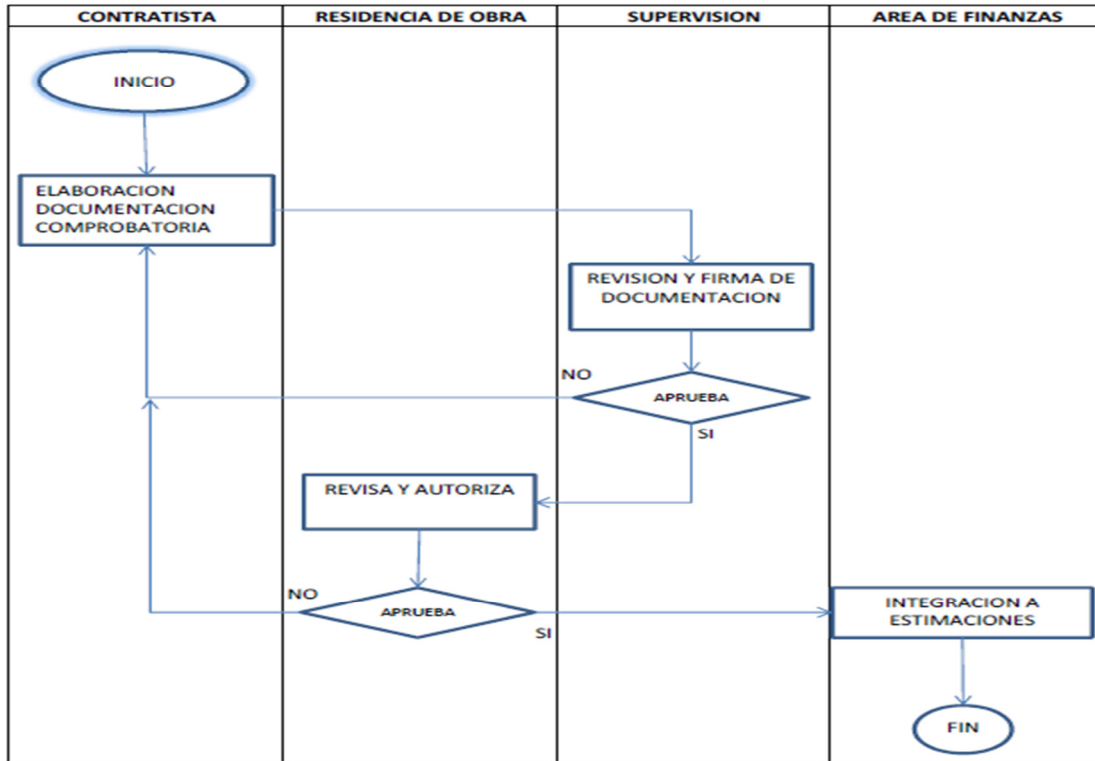


La residencia de obra deberá dejar constancia por escrito de la aceptación de la propuesta, debiendo vigilar que se respeten las condiciones establecidas en el contrato correspondiente. En dicho escrito se establecerán las condiciones necesarias para la ejecución y el pago de los trabajos; designación de la persona que se encargará de la verificación de los consumos, de los recursos asignados y los avances; determinando el programa, los procedimientos constructivos, la maquinaria, el equipo y el personal a utilizar.

La contratista solicita por escrito y en base a los artículos antes descritos, la revisión, conciliación y autorización del concepto no previsto en el catálogo original acompañado de la descripción y alcances del mismo, así como el análisis del precio unitario extraordinario con toda la documentación de soporte.

La entidad designada para la verificación de los consumos, recursos asignados y avances, será la Supervisión; la cual reporta directamente a la Dependencia. Dichos avances deberán constatarse por medio de escritos o notas de bitácora como aceptación de los trabajos. Personal de la Dependencia intervendrá conjuntamente con personal de supervisión para el registro de dichos recursos.

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista entregará en un plazo similar a la frecuencia de sus estimaciones, los documentos comprobatorios de los consumos y recursos empleados en el periodo comprendido, estos documentos que formarán parte del precio unitario que se deberá determinar. Esta documentación deberá estar avalada por el representante designado para la verificación de los consumos y recursos, considerando que los costos de los insumos deberán estar referidos a los presentados en el acto de presentación y apertura de proposiciones.



DOCUMENTACION COMPROBATORIA, PROCESO DE AUTORIZACION

Estos documentos se enviarán al área evaluadora de precios unitarios con la misma periodicidad de las estimaciones, la información contenida en esta documentación será la base para calcular el precio unitario para el pago de los trabajos, por lo que el contratista deberá acompañar también la documentación comprobatoria de los costos de los insumos. Los costos se verificarán y conciliarán con anterioridad a su aplicación en el precio unitario por elaborar, salvo los costos ya establecidos en el contrato.

En ocasiones la Contratista y el área de costos de la Dependencia no pueden llegar a una conciliación, debido a que la Contratista no presente toda la documentación de soporte para el análisis del precio unitario y lo mencionado en los apartados del artículo anteriormente descrito o por que los costos se encuentren muy elevados según la zona de ejecución de los trabajos. Sin



embargo para que la obra siga en curso la Contratista necesita liquidez para continuar con la ejecución, así que como no se ha podido conciliar el precio unitario, la Dependencia pagará dicho concepto a precio directo, siempre y cuando la contratista presente la documentación correspondiente de soporte y que los recursos observados estén conciliados por ambas partes y por la supervisión. El siguiente artículo proporciona las condiciones de análisis de pago para dichos conceptos.

**Artículo 78.-** Si por las características y complejidad de los precios unitarios no considerados en el catálogo original, no es posible su conciliación y autorización en el término señalado en el artículo anterior, las dependencias y entidades, previa justificación, podrán autorizar hasta por un plazo de sesenta días naturales, el pago provisional de los costos directos de los insumos que efectivamente se hayan suministrado o utilizado en las obras, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- I. Que cuente con la autorización del residente de obra y del área encargada de los precios unitarios y, en su caso, del supervisor;
- II. Que los pagos cuenten con el soporte documental necesario que justifique que el contratista efectivamente ya realizó su pago, tales como facturas, nóminas, costos horarios, entre otros;
- III. Que el residente de obra y, en su caso, el supervisor lleven un control diario, con sus respectivas anotaciones en bitácora, de los siguientes conceptos:
  - a. Consumo de material, de acuerdo a lo requerido por los trabajos a ejecutar;





### **3.4 METODOLOGIA INTERNA.**

Siguiendo las premisas y los criterios que anteceden, LAS PARTES para la determinación de los P.U.E. seguirán la metodología contenida en los artículos 74, 77 y 78 del Reglamento de la LOPSRM, al tenor de lo siguiente:

1. Si durante el desarrollo del proyecto del TEO, El contratista percata de la necesidad de ejecutar conceptos no previstos en el catálogo original del contrato deberá notificar tal situación a la CONAGUA, por conducto del Residente de Obra, para que dicha Comisión en un término máximo de 5 días naturales resuelva respecto de la autorización para ejecutar dicho concepto no previsto.

Para el caso de que sea la CONAGUA quien requiera de la ejecución de conceptos no previstos en los alcances originales del contrato, deberá solicitar por escrito a COMISSA la ejecución de dicho concepto y realizar la anotación correspondiente en la bitácora de obra y LAS PARTES procederán a la conciliación de los P.U.E. correspondientes.

2. Para el caso de que se autorice el concepto no previsto solicitado por la contratista, CONAGUA deberá emitir su autorización por escrito y/o mediante una nota en la bitácora de obra.
3. Una vez que COMISSA cuente con la autorización para ejecutar los conceptos no previstos, LAS PARTES deberán conciliar los precios unitarios que le serán aplicables a tales conceptos.
4. Para dar inicio a la conciliación de los precios unitarios aplicables a los conceptos no previstos, autorizados por la CONAGUA, la Contratista previamente deberá determinar los P.U.E, para lo cual COMISSA deberá seguir los siguientes pasos:



## ORDEN Y EXCLUSIÓN

La determinación de los P.U.E. deberá llevarse a cabo conforme a una de las cuatro fracciones señaladas en el artículo 77 del reglamento de la LOPSRM, siguiendo el orden y exclusión que se marca en el mismo artículo.

5. Una vez que la contratante reciba la propuesta de los P.U.E., la CONAGUA contara con un plazo máximo de 5 días naturales para revisar y realizar las aclaraciones y/o solicitudes de información que consideren pertinentes para la adecuada integración de los precios correspondientes.

Si COMISSA no presenta todos los documentos señalados en la "CHECK LIST", acordado entre las partes, la CONAGUA tendrá por no presentada la propuesta de análisis del P.U.E., dejando a salvo el derecho de COMISSA para presentarla nuevamente.

En caso de requerirse información adicional y/o realizar ajustes a los PUE, COMISSA contara con un plazo máximo de 5 días naturales para atender tal petición. Únicamente podrá ser devuelta a COMISSA la carpeta que contenga la propuesta de los P.U.E., cuando no se incluya alguno de los documentos señalados en el apartado "VI. CHECK LIST" Entregada por COMISSA no corresponda al objeto de su solicitud. En caso de que se incluyan todos los documentos del numeral "VI.CHECK LIST" y se tengan observaciones al contenido de los mismos, dichas observaciones se atenderán durante el procedimiento de conciliación en el plazo señalado en el numeral 6 siguiente.

6. Transcurrido el plazo a que refiere el numeral 5 de este apartado, sin que se haya realizado observación alguna por parte de la Contratante, o bien, habiendo sido atendida por la Contratista la petición realizada por la Comisión, ésta dentro de los 25 días naturales siguientes deberá resolver respecto de la conciliación y autorización de dicho PUE.





7. En casos excepcionales, la CONAGUA podrá autorizar lo señalado en el artículo 78 del RLOPSRM debiendo considerar los porcentajes de indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales, pactados en el contrato.
8. Acordada la presente metodología entre CONAGUA y COMISSA, esta aplicara a partir de 03 de junio de 2013, para los trabajos ya ejecutados y por ejecutar.
9. En caso de no lograr conciliación del precio unitario extraordinario dentro de los 25 días naturales, la contratista y el analista presentaran de inmediato a la Residencia, el informe detallado en el que expongan las razones por las que no se llegó a la conciliación, para que ésta, en su caso, lo presente en un plazo de 5 días a la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento para que se defina lo conducente.

## VI. CHECK LIST

Una vez que la contratista haya determinado los precios unitarios que serán aplicables a los conceptos no previstos, COMISSA entregara al Residente de Obra de Tramo del que se trate, los análisis de dichos P.U.E., con los soportes que se numeran a continuación:

TUNEL EMISOR ORIENTE TRAMO II			
LISTADO DE DOCUMENTOS QUE COMISSA DEBERÁ DE ENTREGAR A LA CONAGUA CON EL PAQUETE DE P.U. EXTRAORDINARIOS			
CONCEPTO:			
Descripción	SI Cumple	No Cumple	Comentarios
1.- Solicitud de autorización dirigida al residente de obra para los conceptos no previstos en el catálogo original de contrato.			
2.- Autorización por escrito de la residencia de obra (CONAGUA) para la ejecución de los conceptos no previstos en el catálogo de conceptos			
3.- Copia de proyecto autorizado y/o boletín de ingeniería en caso de existir este.			



4.- Croquis de ubicación de los trabajos.			
5.- Valuación del concepto en función de las cantidades de obra por ejecutar.			
6.- Análisis del P.U. extraordinario.			
7.- Copia de los básicos de contrato que intervengan en el P.U. extraordinario: a) mano de obra, b) materiales, c) maquinaria y equipo.			
8.-Costos investigados en el mercado de los insumos que no estén contenidos en el contrato.			
9.- Informe fotográfico en caso de que la actividad este en proceso de ejecución o terminada.			
10.-Justificación técnica del concepto solicitado, la cual deberá de estar incluida dentro de lo escrito de solicitud de autorización del concepto no previsto en el catálogo de conceptos.			
11.- Archivo electrónico de la documentación contenida en los puntos (1) al (10).			

## VII. FLUJOGRAMA

De acuerdo con la metodología descrita en el numeral que antecede el procedimiento a seguir para la autorización de conceptos no previstos, así como para la revisión, análisis y conciliación de los precios unitarios extraordinarios. (anexo 1)



#### **4. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS REALIZADOS**

He adquirido mi experiencia profesional en la Residencia de Obra del Tramo II del Túnel Emisor Oriente, en la cual se me brindó la oportunidad de participar en las múltiples actividades que se necesitan. Mis primeras actividades consistieron en llevar el control documental de enero a marzo de 2013, organizar la correspondencia tanto de entrada como de salida. Al llevar este control conocí las diferentes áreas que se encuentran bajo supervisión de la Residencia y a los responsables de las áreas de supervisión (DIRAC) y de la contratista (COMISSA).

Con el sistema de gestión de información bajo mi control, y según los requerimientos de obra, comencé mi capacitación dirigida por el jefe de proyecto para realizar recorridos de obra dentro del tramo II y sus lumbreras para evaluar las condiciones de seguridad e higiene, estatus del equipo tunelador y avance del frente de excavación, así como del revestimiento definitivo del túnel para realizar reportes de campo e informar la situación real del tramo.

A partir de abril de 2013 comencé a desempeñar actividades relacionadas con las estimaciones, generadores de obra y precios unitarios. Guiado por el jefe de proyecto, recibí la capacitación necesaria para la revisión de dichos generadores, así como la integración y revisión de los conceptos no previstos en el catálogo original (precios unitarios extraordinarios), según la metodología vigente y la Ley Federal de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, así como el reglamento de la misma.

Todas las actividades mencionadas tienen la finalidad de cumplir con los estándares de eficiencia para mantener actualizada la información que se maneja en esta residencia. Estas son las actividades más importantes y que considero verdaderos retos, pues es en éstas donde tuve y tengo que aplicar mi experiencia y habilidades obtenidas, siendo la gran mayoría de gran impacto, ya que



mantiene en vigilancia el recurso económico-financiero y la ejecución de los trabajos para la realización de este enorme proyecto.

#### **4.1 Revisión, integración de Precios Unitarios Extraordinarios**

Como primer reto fue necesario conocer la metodología interna y procesos empleados para la revisión e integración de los precios unitarios fuera de catálogo y poder revisar el primer precio que se me encomendó para su revisión; de esta manera, apegado al Reglamento, describiré en los siguientes pasos lo que debe saberse para iniciar con dicho proceso:

1.- La contratista, una vez adjudicada la obra, tendrá un catálogo de contrato con volúmenes y montos definidos, un programa de ejecución de los trabajos en el que se reflejará en tiempo y en costo el avance de la obra en cuestión.

2.- La contratista revisará sus alcances contractuales de acuerdo a su catálogo de contrato, una vez identificado un precio unitario extraordinario se procederá conforme al art. 74 del Reglamento de la Ley de Obras públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. (Notificar por escrito a la dependencia o entidad que se trate para su autorización).

3.- La dependencia o entidad, una vez recibida la notificación, autorizará los trabajos o sugerirá alternativas para poder resolver la problemática de la obra en cuestión.

4.- Una vez autorizados los trabajos, la Contratista tiene un plazo y forma de presentar su análisis de precio unitario de acuerdo con los artículos 75 y 77 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.



5.- Una vez que la dependencia recibe el expediente del precio unitario extraordinario, solicitará a la Supervisión externa la opinión técnica de lo presentado por la Contratista.

6.- La Supervisión Externa recibirá por escrito la solicitud de opinión técnica por parte de la dependencia o entidad al respecto del precio unitario extraordinario en cuestión, para poder emitir una opinión técnica y determinar si es procedente o no el precio unitario en cuestión.

7.- La dependencia, después de revisar los alcances contractuales, la opinión técnica de la supervisión determina improcedencia del precio unitario extraordinario por considerarlo una omisión dentro de la propuesta contractual o que la justificación técnica no amerite la ejecución de los trabajos; así los cargos que genere la ejecución de los trabajos será responsabilidad de la contratista. La dependencia o entidad informará la improcedencia a la contratista con los soportes y apoyos necesarios.

8.- Una vez que la contratista recibe el fallo de importancia del Precio unitario Extraordinario (P.U.E) tendrá dos alternativas: la primera, conformarse con la decisión de improcedencia, y la segunda, si los soportes o apoyos son inconsistentes para la improcedencia presentará su reclamo ante la instancia correspondiente. Se guiará el proceso de acuerdo a los Art.89, Art. 90 y Art. 91 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

9.- Si la dependencia, después de revisar los alcances contractuales, la opinión técnica de la supervisión determina procedente el precio extraordinario, solicitará a la contratista, en caso de existir algún faltante en el análisis, completar el expediente y, si está completo, lo canalizará a su área de costos para proceder a su revisión.



10.- La forma de presentar el P.U.E. será aplicando los costos indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales convenidos en contrato conforme al Art. 75 del RLOPSRM. A excepción de cuando el monto rebase el 25% del monto de contrato, en donde se ajustará de acuerdo al Art. 72 del mismo reglamento.

11.- La Contratista deberá presentar su análisis del P.U.E. en cuestión, con su documentación de soporte y apoyos necesarios para su revisión a partir de que se ordene su ejecución y hasta 30 días naturales después de concluidos los trabajos. Su conciliación y autorización durante los siguientes 30 días naturales a su presentación, de acuerdo con el Art. 77 del RLOPSRM, se revisará el precio en cuestión de acuerdo a los incisos del artículo mencionado.

12.- Si se concilia con cualquiera de los incisos del Art. 77 de dicho reglamento, la dependencia o entidad notificará por escrito el monto y alcance del concepto extraordinario a la contratista. En tal evento, el concepto, sus especificaciones y los precios unitarios quedarán incorporados al contrato.

13.- En caso de no llegar a una conciliación de acuerdo al art. 77 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, se procederá de acuerdo al Art. 78 del mismo Reglamento, con fin en la fracción IV del artículo mencionado.

14.- La contratista, una vez aplicada la fracción IV del Art. 78 por parte de la dependencia o entidad en caso de existir alguna inconsistencia en su propuesta, podrá presentar un reclamo ante la instancia correspondiente manifestando y argumentando su inconformidad.

15.- Presentando el reclamo, la instancia correspondiente citará a las partes para establecer una metodología que permita conciliar el monto sin demoras en respaldos de información por ambas partes, ya que el hecho de no poder





respaldar su propuesta será el que otorgue la razón al contrario. Se seguirá el proceso de acuerdo a los Art. 89, 90 y 91 del RLOPSRM.

Estos son los puntos básicos para revisar la documentación que integra la presentación de un concepto fuera de catálogo; asimismo se mencionan las alternativas para la determinación de la procedencia de los mismos, la manera de proceder con la revisión está bajo el marco normativo de la Ley y su Reglamento, así como de la metodología interna conciliada entre las partes. Aun cuando se sigan las premisas indicadas en la metodología y la Ley, y no se presente una conciliación por las partes; la determinación de dicha metodología estará bajo vigilancia de la Secretaría de la Función Pública, que es la entidad mediadora para dichos procedimientos.

#### **4.2 Procedimiento de la revisión e integración de Precios Unitarios**

Después de mi capacitación y la descripción anterior, aseguré la continuidad del proceso de integración del precio unitario extraordinario presentado por COMISSA (se anexa documentación), revisando y analizando los siguientes puntos del precio unitario que se describe:

“Construcción de pozo de bombeo circular a cualquier profundidad para abatimiento del nivel freático incluye: Instalación y desmantelamiento del equipo de entre pozo y pozo: perforación en material tipo I con diámetro de 10”, ampliación de perforación en perforación, traslado del equipo de perforación material tipo I de 17 ½”, estabilización de las paredes del pozo y limpieza con lodo a base de polímero y carbonato de sodio, suministro, habilitado y colocación de tubería de acero de 10” de diámetro y de ¼” de espesor ranurada y lisa; colocación de filtro de grava graduada para pozo de agua, colocación de mortero  $f'c =$  entre 10 y 20 kg/cm<sup>2</sup>, el suministro de todos los materiales puestos en obra,



considerando mermas, desperdicio y usos en su caso; todos los movimientos locales, toda la mano de obra, equipo, maquinaria y herramienta.”

- Presentación del concepto.
- Solicitud por escrito de la contratista para la autorización de Precio Unitario Extraordinario.
- Redacción del oficio de solicitud de opinión Técnica referente al Precio Unitario presentado.
- Escrito de la Supervisión con la opinión técnica del concepto.
- Redacción del oficio comunicando la procedencia con soporte en la opinión técnica de la supervisión dirigido a la Contratista.
- Redacción del oficio de envío de precio unitario extraordinario al área de “Servicios de apoyo técnico, jurídico, administrativo, financiero” (PÖYRY-MEXICO) para el proceso de conciliación correspondiente.
- Atención al escrito enviado por la Supervisión referente a los “Recursos observados” de dicho precio.
- Atención al escrito de PÖYRY referente al resultado de la conciliación y nueva revisión del expediente del precio unitario.
- Redacción del oficio para PÖYRY, en el cuál se le indican las observaciones realizadas al proceso de conciliación para que sean atendidas.
- Revisión del escrito de respuesta donde se aclaran las observaciones realizadas al proceso de conciliación.
- Revisión del expediente para asegurar que esté completamente integrado, de forma correcta, antes de enviarlo al Área Administrativa para su autorización.
- Redacción de memorando dirigido al Área Administrativa de la Gerencia De Agua Potable y Saneamiento; solicitando la autorización del precio Unitario Extraordinario.



- Revisión del oficio de Autorización del Precio Unitario por parte de la Gerencia.

Terminado el proceso de revisión del precio, lo siguiente es la vigilancia de las cantidades de obra que se cobran de éste, es decir, revisar las estimaciones correspondientes donde se integra o cobra dicho concepto, así como la cantidad de obra avalada por la supervisión; para esto realicé una tabla que contiene la información de las cantidades de obra ejecutada y pagada según estimación autorizada.

Una vez concluido el proceso de revisión y autorización de este primer precio, me fueron asignados dos precios más para dar seguimiento y conclusión, de los cuales muestro su descripción:

- *Construcción de captación pluvial de 40 cm. de ancho y 60 cm. de profundidad, a base de rejilla metálica en caminos de acceso. Incluye: trazo, nivelación, corte de pavimento, demolición, excavación de zanja por medios mecánicos, plantilla de concreto, acero de refuerzo, cimbrado y descimbrado de muros, concreto hidráulico de  $f'c=250\text{kg/cm}^2$  en losa de desplante y muros de 15 cm. de espesor; fabricación y colocación de contramarco a base de ángulo; suministro, habilitado y colocación de rejilla metálica tipo Irving de 1" x 1/8", carga y acarreo de materiales fuera de obra, producto de excavación y demolición, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.*
- *Suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua) para el acondicionamiento del terreno durante la excavación con maquina tuneladora tipo EPB, con una densidad de 1.00 a 1.30. Incluye: suministro y aplicación del producto, desperdicio, agua hasta el frente de excavación*



*para formar la solución que se aplica al suelo, equipo (incluido en la maquina tuneladora), mano de obra (incluida en el precio unitario extraordinario de excavación en túnel metros subsecuentes), herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.*

**\*La documentación correspondiente se anexa para referencia.**

#### **4.3 Estimaciones de obra**

Una estimación es la valuación de los trabajos ejecutados en el periodo pactado, aplicando los precios unitarios a las cantidades de los conceptos de trabajos realizados. En contratos a precio alzado, es la valuación de los trabajos realizados en cada actividad de obra conforme a la cédula de avance y al periodo del programa de ejecución. Asimismo, es el documento en el que se consignan las valuaciones mencionadas, para efecto de su pago, considerando, en su caso, la amortización de los anticipos y los ajustes de costos.

Otra de mis tareas consiste en supervisar y mantener actualizado el estatus de los generadores de obra, realizar una tabla de control de precios prioritarios para vigilar el monto que se cobra según el avance de obra de dichos precios.

De la experiencia que obtuve al formar parte de este proyecto, puedo comentar una serie de actividades necesarias para mantener bajo control las diferentes actividades de supervisión, vigilancia, control presupuestal y revisión de trabajo que esta residencia tiene bajo su responsabilidad, como son:

- Elaboración de carpetas de información dirigida a la residencia
- Redacción de oficios de diferentes temas
- Revisión de generadores de obra para su autorización
- Revisión de Estimaciones de obra para su autorización
- Revisión de estimaciones ordinarias de los contratistas para su autorización



- Elaboración de carpetas de expedientes para seguimiento de precios unitarios
- Recorridos de obra
- Elaboración de plantillas de personal

#### Revisión de Generadores de Obra:

- ✓ Periodo de ejecución de los trabajos
- ✓ Cadenamientos que abarca el periodo de ejecución
- ✓ Hoja de ruta
- ✓ Concepto del generador
- ✓ Aditiva o deductiva
- ✓ Tiempo de revisión.
- ✓ Cálculos correctos

#### Revisión de Estimaciones Ordinarias:

- ✓ Periodo de ejecución de los trabajos
- ✓ Hoja de ruta
- ✓ Cuerpo de la Estimación
- ✓ Listado de personal con fotografía
- ✓ Fotografía de equipo estimado
- ✓ Soportes de la estimación
- ✓ Control de acumulados
- ✓ Cálculo de retenciones



En cuanto a los generadores de obra, es necesario tener especial cuidado en la revisión de los cálculos que en ellos se plasman porque todos los generadores que ingresen a revisión se encuentran dentro de los mismos periodos de ejecución, avance y cadenamientos marcados durante el periodo. Una vez concluida la revisión, dicho generador debe contener la firma del residente para autorizarlo e integrarlo en la estimación correspondiente.

#### **4.5 Objetivo de la revisión de estimaciones**

Revisar las estimaciones presentadas por los contratistas (estimaciones de obra) y aprobar los precios que contienen las mismas, con la finalidad de verificar que éstas cumplan con los requisitos y soportes solicitados para tal efecto y que los precios corresponden a los establecidos en el contrato. Los Conceptos Extraordinarios (una vez autorizados dichos conceptos se integran al catálogo original), para que se proceda a gestionar el pago de realización de la obra. Conlleva el mismo mecanismo las estimaciones ordinarias, para gestionar el pago por equipo y personal empleado para el desarrollo de los trabajos.

#### **4.6 Recorridos de Obra**

Los recorridos de obra tienen la finalidad de vigilar las condiciones de seguridad e higiene necesarias, para que los trabajadores que se encuentren laborando tanto en la superficie, en fondo de lumbrera y frente a la excavación desarrollen sus actividades bajo condiciones de seguridad e higiene controladas. La Supervisión es la encargada de reportar dichas condiciones a la Residencia de Obra mediante informes diarios, sin embargo, es necesario realizar recorridos periódicamente para verificar la información que se envía a esta Residencia de Obra, en las cuales se evidencian las actividades que se están desarrollando, aspectos por mejorar, recomendaciones e informe fotográfico que evidencie las condiciones inseguras y los riesgos potenciales de accidente, bajo el marco de las normas oficiales mexicanas (NOM), la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) e





internacionales, como las normas marcadas en la “Occupational Safety and Health Act (OSHA)” (Seguridad y Salud Ocupacional) en su apartado de “construcción”. Además, tienen el propósito de informar el avance de la obra y el estatus del equipo tunelador.

Recorridos de campo:

- ✓ Último anillo colocado
- ✓ Cadenamiento inicial y final de último anillo colocado
- ✓ Número de anillos colocados en turno
- ✓ Limpieza y condiciones de seguridad del área de trabajo
- ✓ Condiciones del revestimiento definitivo

#### **4.7 Informes de seguridad e higiene**

Una cultura empresarial orientada a la seguridad puede convertirse en eje de éxito, ya sea desde el punto de vista del Medio Ambiente, velando por la seguridad del personal, etc.; y desde el punto de vista de reducir a cero los incidentes o accidentes que sufra su personal, lo que permite evitar costosas indemnizaciones por accidentes que la legislación obliga a las empresas a realizar, cuando dichos eventos se han producido por falta de prevención.

El contenido del informe de seguridad e higiene, contiene información básica sobre las condiciones del sitio de trabajo, con la finalidad de evaluar dichas condiciones así como los posibles riesgos. Estos informes se realizan de forma diaria por parte de la Supervisión DIRAC, LYTSA así como por personal de la dependencia, con el fin de verificar la información, tomar acciones preventivas y correctivas del sitio de trabajo.



#### **4.8 Informes de Excavación**

Los informes diarios de excavación son la parte medular de la evaluación de progreso real contra lo programado, el contenido de dichos informes se encuentra información detallada de maquinaria y personal que labora en el frente de excavación; así también contiene información de los insumos (grasas, mortero, agua, cadenamientos, etc.). Al mismo tiempo se presenta un resumen con los horarios utilizados en las actividades de excavación, mostrando como resultado el tiempo inactivo, tiempo de colocación de anillos y tiempo de excavación.

#### **4.9 Informes de Revestimiento**

Al igual que los informes de excavación, estos contienen información del estatus de la actividad de revestimiento definitivo del túnel, la información que se encuentra en estos informes es: colocación de acero de refuerzo, colocación de concreto, maquinaria y personal que labora en el frente de trabajo, también presenta un resumen de actividades con horarios activos.

### **5 Resultados obtenidos**

Con las actividades realizadas en lo que refiere a los precios unitarios extraordinarios, se ha logrado disminuir el tiempo en días de retraso del proceso, desde la presentación del concepto, hasta la autorización del mismo. Para ello se han elaborado tablas de control en las cuales se presenta el concepto con las cantidades de obra y precio que pretende cobrar la contratista contra las cantidades de obra y precios propuestos por la dependencia. Las observaciones que se encuentran en dichas tablas de cada uno de los conceptos nos permiten tomar las decisiones para determinar la acción que vamos a tomar para tal concepto.



- ✓ Tabla de control “Estatus de conceptos” con importes

TRAMO 2 DEL TUNEL EMISOR ORIENTE				
	Descripción del concepto	Cantidad total	Importe solicitado por COMISSA	Importe propuesto por CONAGUA
B.1	PUE autorizado	8.00	\$99,586,977.82	\$74,450,122.79
B.2	PUE autorizados con incormidad de COMISSA (RECLAMO)	2	\$23,517,988.42	\$14,983,666.43
B.3	Expedientes de PUE enviados a la GAPS para autorización	1	\$598,852,390.72	\$175,804,141.59
C.1	PUE en conciliación PÓYRY- COMISSA	1	\$33,661,399.62	\$33,273,302.94
C.2	PUE en complemento por COMISSA	12	\$38,506,964.46	\$26,954,801.61
C.3	PUE en integración de recursos por la Supervisión Técnica	0	\$0.00	\$0.00
C	PUE en proceso de conciliación	13	\$72,168,364.08	\$60,228,104.55
D	Conceptos en revisión de procedencia	0	\$0.00	\$0.00
E	Conceptos NO procedentes	25	\$116,756,162.34	\$29,563,895.15
F	Conceptos pagados con PU sujetos a revisión	0	\$0.00	\$0.00
G	Precios por determinar el costo de energía eléctrica	0	\$0.00	\$0.00
A	CONCEPTOS SOLICITADOS POR COMISSA	49	\$1,705,007,604.42	\$680,495,965.88
H	Conceptos pagados con PU sujetos a revisión, solicitados por la CONAGUA	0	\$0.00	\$0.00

TABLA ESTATUS DE PRECIOS UNITARIOS EXTRAORDINARIOS TRAMO II, IMPORTES

- ✓ Tabla de control “Estatus de conceptos” con descripción (anexo)
- ✓ Tabla de control “Importes Tramo II” (anexo)
- ✓ Tabla de control “Cantidades estimadas” cantidades de obra pendientes de cobro con precios unitarios extraordinarios autorizados (anexo)

Para mantener actualizadas estas tablas se requiere de acciones tales como convocar a juntas (minuta de reunión) con la contratista y la supervisión, en las que se tratan temas relativos a los conceptos extraordinarios ya autorizados y los que se encuentran en proceso de revisión, así como la situación de los generadores de obra de los mismos de manera semanal. Esto con la finalidad de mantener el proceso dentro de lo marcado por la metodología pactada; así uno de los resultados más importantes es rechazar la propuesta enviada como concepto no previsto, revisando el cumplimiento del check list previa a la recepción oficial de este. Así se elimina el tiempo perdido de revisión del precio unitario extraordinario, lo cual deja a la contratista a salvo su derecho de presentar nuevamente el



concepto con las correcciones previstas en la pre-revisión y lo visto en las reuniones.

### Análisis de Causas para los importes (conceptos no previstos) del Tramo II

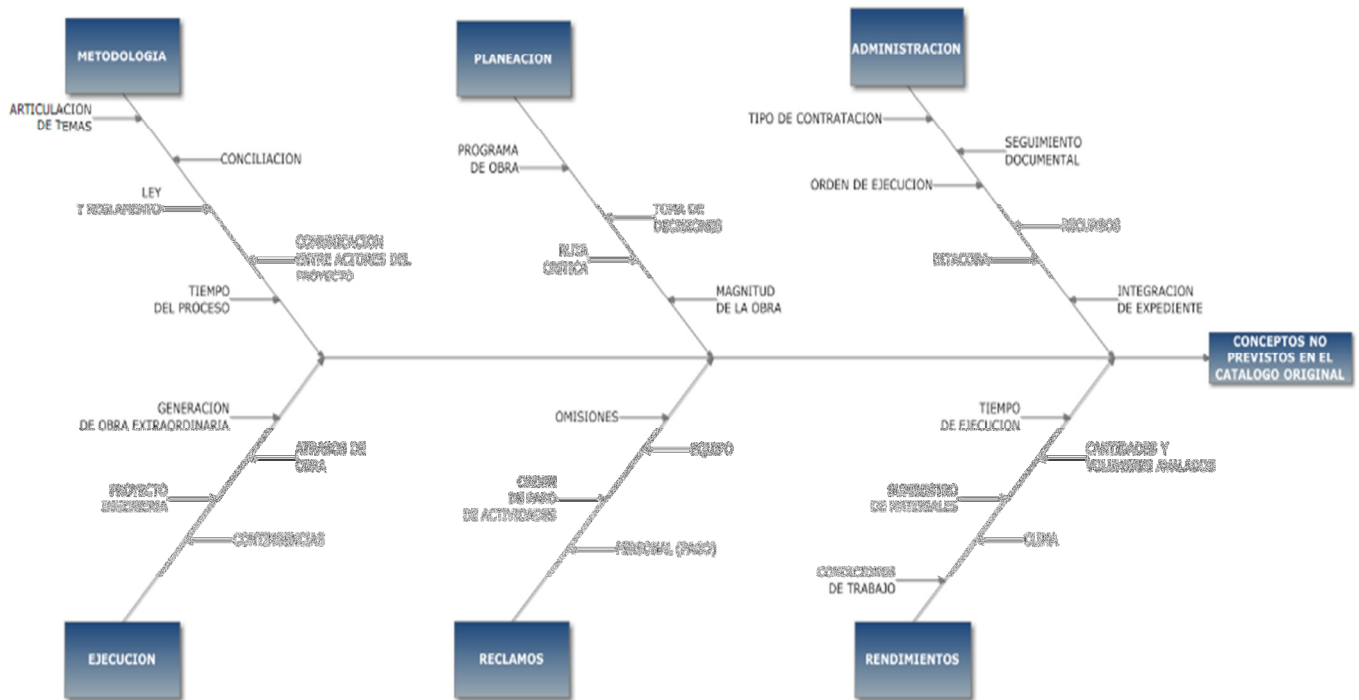


DIAGRAMA CAUSA-EFECTO CONCEPTOS NO PREVISTOS EN EL CATALOGO ORIGINAL DE CONTRATO

Para identificar las causas principales del porque existen diferencias entre los importes presentados por la Contratista y los propuestos por CONAGUA, se identificó las etapas significativas del proceso, así como los principales factores actuantes, para definir las posibles causas de tales diferencias entre importes así como la aparición de conceptos extraordinarios.

Dichas diferencias a cierta vista impactantes se debe principalmente a la falta de información relacionada con los conceptos extraordinarios; es decir, la contratista proporciona incompleta la documentación de soporte necesaria para obtener los importes adecuados. Como lo podemos ver en la siguiente tabla.



DIFERENCIAS ENTRE IMPORTES PRESENTADOS POR COMISSA Y LOS PROPUESTOS POR CONAGUA		
OBSERVACION	POSIBLE CAUSA	ACCION TOMADA
EN CONCILIACION		
CANTIDADES DE OBRA PRESENTADAS	LA CONTRATISTA PRESENTA LAS CANTIDADES DE OBRA NO CONCILIADAS CON LA SUPERVISION	SE CONSIDERAN LAS CANTIDADES DE OBRA AVALADAS POR LA SUPERVISION PARA SU CONCILIACION
EN REVISION		
CANTIDADES DE OBRA EJECUTADAS SIN PROYECTO AUTORIZADO Y/O AVALADO	LA CONTRATISTA NO CONSIDERO EN SU CUANTIFICACION EL PROYECTO AUTORIZADO	CUANTIFICAR LAS CANTIDADES DE OBRA SOLO CON PROYECTO AUTORIZADO
AUTORIZADOS		
LA CONTRATISTA CONSIDERA UN PERIODO DE TIEMPO MAS AMPLIO Y CALCULA SUS MONTOS Y NUMEROS GENERADORES PREVIOS A SU EJECUCION Y AUTORIZACION	PRESENTA LA VALUACION TOTAL DEL CONCEPTO SIN CONSIDERAR ETAPAS DE APLICACIÓN U OBRA EJECUTADA	SE ESTIMA CONFORME A LA VERIFICACION DE LOS NUMEROS GENERADORES Y OBRA EJECUTADA
TABLA COMPARATIVA ENTRE IMPORTES COMISSA-CONAGUA		

El enfoque adoptado para la determinación de las soluciones a dichos precios unitarios como a sus respectivos importes, se encuentra en base al diagrama de flujo convenido, ordenando las fases del proceso. De esta manera se integra un diagrama de flujo adicional al convenido, adjunto al Anexo I que identifica a todos los participantes (empresas) y sus principales actividades.

Los informes de seguridad e higiene realizados por la Supervisión y los realizados por mí han cumplido con el propósito de prever situaciones riesgosas, salvaguardar las condiciones ambientales del lugar de trabajo, vigilan que el personal se encuentre laborando con el equipo de protección personal completo.



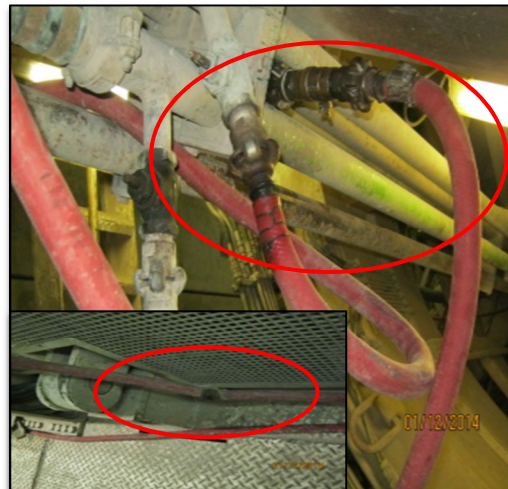
RECORRIDO DE SEGURIDAD:  
RECOMENDACIONES MANTENER LIMPIO EL  
FRENTE DE TRABAJO SUBTRAMO L7 A L8



RECORRIDO DE SEGURIDAD: REVISION  
CONSTANTE DE VIAS EN GENERAL  
FRENTE DE TRABAJO SUBTRAMO L7 A L8



RECORRIDO DE SEGURIDAD: REVISION  
CONSTANTE EPP COMPLETO



RECORRIDO DE SEGURIDAD: REVISION  
CONSTANTE INSTALACIONES EN GENERAL  
FRENTE DE TRABAJO SUBTRAMO L7 A L8

Se insiste en mantener cerrada escotilla de elevador para prevenir caída de objetos a personal que se traslade dentro de elevador en operación.

Se insiste en mantener revisiones constantes de vías en general (tornillería floja, planchuelas, rieles, desgaste o rupturas) en túnel.





Se insiste en reparación de barandal no tiene tornillería y se encuentra soportado con alambre a un costado de la descarga rápida de dovelas en TBM (escudo).

Se insiste en la reparación de iluminación en TBM (escudo) y reparación de conexiones de mangueras que presentan fugas.

INFORME DE SEGURIDAD E HIGIENE			
FRENTE	OBSERVACION	ACCION REALIZADA	CUMPLIMIENTO
LUGAR DE TRABAJO	DURANTE EL RECORRIDO SE DETECTAN LAS POSIBLES AMENAZAS Y RIESGOS A LA SALUD E INTEGRIDAD DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL FRENTE DE TRABAJO	SE INFORMA AL RESIDENTE DE OBRA RESPONSABLE DEL FRENTE DE TRABAJO. ESTE A SU VEZ INFORMA AL CONTRATISTA PARA REALIZAR Y CORREGIR LAS OBSERVACIONES INDICADAS	DURANTE LOS RECORRIDOS DE SEGURIDAD E HIGIENE SE VERIFICA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

TABLA DE INFORMACION PROPORCIONADA EN LOS INFORMES DE SEGURIDAD E HIGIENE

### Reportes de Excavación

Los informes de excavación cumplen con informar el avance de la obra por turno laborado, la información más relevante se muestra en la siguiente tabla:

ANILLO		877			878		
HORARIO DE EXCAVACION		07:45-09:00			09:45-10:40		
HORARIO DE ARMADO		09:00-09:20			10:40-11:00		
TOMA DE LECTURA		INI.	MED	FIN	INI.	MED	FIN
SENSOR DE PRESIÓN DE TIERRAS	1	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04
	2	0.11	0.03	0.04	0.00	0.03	0.16
	3	0.27	0.06	0.12	0.11	0.15	0.35
	4	0.18	0.83	0.80	0.79	1.13	0.30
	5	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01
VEL. DE AVANCE (mm/min)		60.00			64.40		
TORQUE RUEDA CORTE (MNm)		1.683			1.929		



FUERZA DE AVANCE (KN)	18,660	24,610
INYECCION MORTERO (M³)	7.00	7.00
No DE LINEAS DE INYECCION	1, 2, 5 y 6	1, 2, 5 y 6
MATERIAL EXCAVADO cal. (M³)	100.56	90.53
INYECC. AGUA FRENTE (M³)	4.315	4.277
POLIMERO POLYFOARMER (ltrs)	165	166
MAPEDRILL (LTS)= 3 KG/M³	1108	1520
BENTONITA M³	0.00	0.00
TIPO DE CUÑA	9	6
AVANCE TEORICO/ANILLO (M)	1.491	1.476
CADENAMIENTO DEL VMT	14+813.59	14+815.12
AVANCE TUNEL VMT(M)	4752.00	4753.52

AVANCE					
ANILLOS COLOCADOS	5	:	DEL	877	AL 881
CADENAMIENTO INICIAL:	14+804.664				
CADENAMIENTO FINAL:	14+812.164				
AVANCE ANTERIOR:	1,312.581				M
AVANCE PARCIAL:	7.500				M
AVANCE ACUMULADO:	1,320.081				M
SUMINISTRO ACUM. ANT.	885				PZA
SUMINISTRO DEL DIA:	9				PZA
SUMINISTRO ACUMULADO:	894				PZA
ANILLOS COLOCADOS ACUMULADOS	881				PZA
ANILLOS EN TUNEL Y LUMBRERA SIN COLOCAR:	13				PZA

TABLA INFORME DE EXCAVACION. REPORTAN INGENIEROS SUPERVISORES DE DIRAC E INGENIEROS SUPERVISORES CONAGUA



GATOS DE EMPUJE TBM HK S-498

EXCAVACION DE TUNEL

SUBTRAMO LUMBRERA L7 A  
LUMBRERA L8

### Reportes de revestimiento definitivo

INYECCIÓN DE CONTACTO					
ANILLOS INYECTADOS:	<b>6</b>	PZA	DEL ANILLO No.	<b>875</b>	AL <b>880</b>
MORTERO					
VOL. ACUM. ANTERIOR:	<b>6,133.00</b>	M <sup>3</sup>	PRESIÓN MÁXIMA:	<b>1.60</b>	KG/CM <sup>2</sup>
VOL. COLOC. X TURNO	39.00	M <sup>3</sup>	PRESIÓN MÍNIMA:	<b>0.10</b>	KG/CM <sup>2</sup>
VOL. ACUM. ACTUAL	<b>6,172.00</b>	M <sup>3</sup>			
INSTALACIONES					
VÍA	DEL ANILLO No.:	CENTRO DE LUMBRERA	AL No.:	<b>867</b>	DE TUNEL
ILUMINACIÓN	DEL ANILLO No.:	2 DE TUNEL	AL No.:	<b>825</b>	DE TUNEL
VENTILACIÓN	DEL ANILLO No.:	1 DE TUNEL	AL No.:	<b>824</b>	DE TUNEL
TUBERÍAS	DEL ANILLO No.:	2 DE TUNEL	AL No.:	<b>822</b>	DE TUNEL

ACERO DE REFUERZO			
CADENAMIENTO INICIAL:	<b>11+465.409</b>		
CADENAMIENTO FINAL:	11+465.409		
AVANCE (ML):		AVANCE (KGS):	
AVANCE ANTERIOR:	<b>1413.387</b>	ML	<b>1,043,942.183</b>
AVANCE PARCIAL:	<b>0.000</b>	ML	<b>0.000</b>
AVANCE ACUMULADO:	1413.387	ML	1,043,942.183



COLOCACION CONCRETO						
	COLADO No.:	31		HORARIO		
738.61	CADENAMIENTO INICIAL:	11+426.739		INICIA:		VOL/ML= 7.99 M3
	CADENAMIENTO FINAL:	11+426.739		TERMINA:		
	AVANCE (ML):		AVANCE (M3):			
KG/M=	AVANCE ANTERIOR:	1411.108	ML	11116.520	M3	
	AVANCE PARCIAL:	0.000	ML	0.000	M3	
	AVANCE ACUMULADO:	1411.108	ML	11116.520	M3	
SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO						
	CALIBRE:	No. 4		No. 5		
	SUMINISTRO ACUM. ANT.	228.97		820.66		TON
	SUMINISTRO DEL DIA:	0.00		0		TON
	SUMINISTRO ACUMULADO:	228.97		820.66		TON
COLOCACION DE CIMBRA						
	AVANCE (ML):		OBSERVACIONES			
	AVANCE ANTERIOR:	1411.108	ML			
	AVANCE PARCIAL:	0.000	ML			
	AVANCE ACUMULADO:	1411.108	ML			

TABLAS DE AVANCE REVESTIMIENTO DEFINITIVO. REPORTAN INGENIEROS SUPERVISORES DE DIRAC E INGENIEROS SUPERVISORES DE CONAGUA



CIMBRA DESLIZANTE  
 REVESTIMIENTO DEFINITIVO  
 SUBTRAMO LUMBRERA L5 A  
 LUMBRERA L6



CONEXIÓN DE TUNEL CON LUMBRERA (LUMBRERA L6)

REVESTIMIENTO DEFINITIVO

SUBTRAMO LUMBRERA L5 A LUMBRERA L6

INYECCIÓN DE CONTACTO (FASE 1)								
Del Anillo	Al Anillo	AVANCE (ml)		del Cadenamiento	al Cadenamiento	VOLUMEN (lts)		Observaciones
		Avance Parcial	Avance acumulado			Vol. Acumulado		
			<b>1,352.35</b>	10 + 063.842	11 + 416.194	<b>1,303.57</b>		<b>SIN ACTIVIDAD</b>
INYECCIÓN DE CONTACTO (FASE 2)								
Del Anillo	Al Anillo	AVANCE (ml)		del Cadenamiento	al Cadenamiento	VOLUMEN (lts)		Observaciones
		Avance Parcial	Avance acumulado			Vol. Acumulado		
			<b>1,355.352</b>	10 + 062.344	11 + 417.696	<b>357.93</b>		<b>SIN ACTIVIDAD</b>

TABLA DE AVANCE REVESTIMIENTO DEFINITIVO. REPORTAN INGENIEROS SUPERVISORES DE DIRAC E INGENIEROS SUPERVISORES DE CONAGUA



## **Conclusiones**

Con las actividades realizadas se ha logrado mantener bajo control la información referente a esta Residencia, haber implementado las tablas de control ha resuelto problemas tales como retraso en los procesos de conciliación de precios, estatus, que considero más importante de todos pues evidencia la situación económica real de los precios unitarios, la cantidad monetaria que se ha pagado de cada uno de estos y la cantidad que falta por cobrar.

Realizar recorridos de obra tiene doble función, por un lado se tiene la posibilidad de estar en una obra de tal magnitud y observar cómo se desarrollan los trabajos de excavación así como estar en contacto con los equipos utilizados para este fin. Aunque las máquinas tuneladoras son de origen extranjero, lo cual abre la interrogante de la situación de ingeniería en México en relación a desarrollo de equipos como los utilizados en este proyecto; la operación de las máquinas tuneladoras ha sido por ingenieros mexicanos quienes considero que han adquirido experiencia incomparable. Por otro lado estos recorridos permiten visualizar el equipo y que este mismo sea el que se presenta en los precios unitarios, al igual que todos los elementos presentados como documentación de soporte.

Mantener bajo control el recurso financiero ha sido de gran importancia para la Residencia de Obra del Tramo II del TEO, pues mantiene bajo operación y construcción este tramo del proyecto, sin perder de vista el programa de obra y los rendimientos acordados en el contrato. Bajo esta óptica considero que las decisiones tomadas durante este proceso y al equipo formado por esta Residencia ha dado los frutos esperados. Al delegar las distintas áreas que se encuentran bajo responsabilidad de nuestro equipo, encontramos mejores y rápidos caminos para determinar la mejor solución a las situaciones que se presentan durante la ejecución de este proyecto.

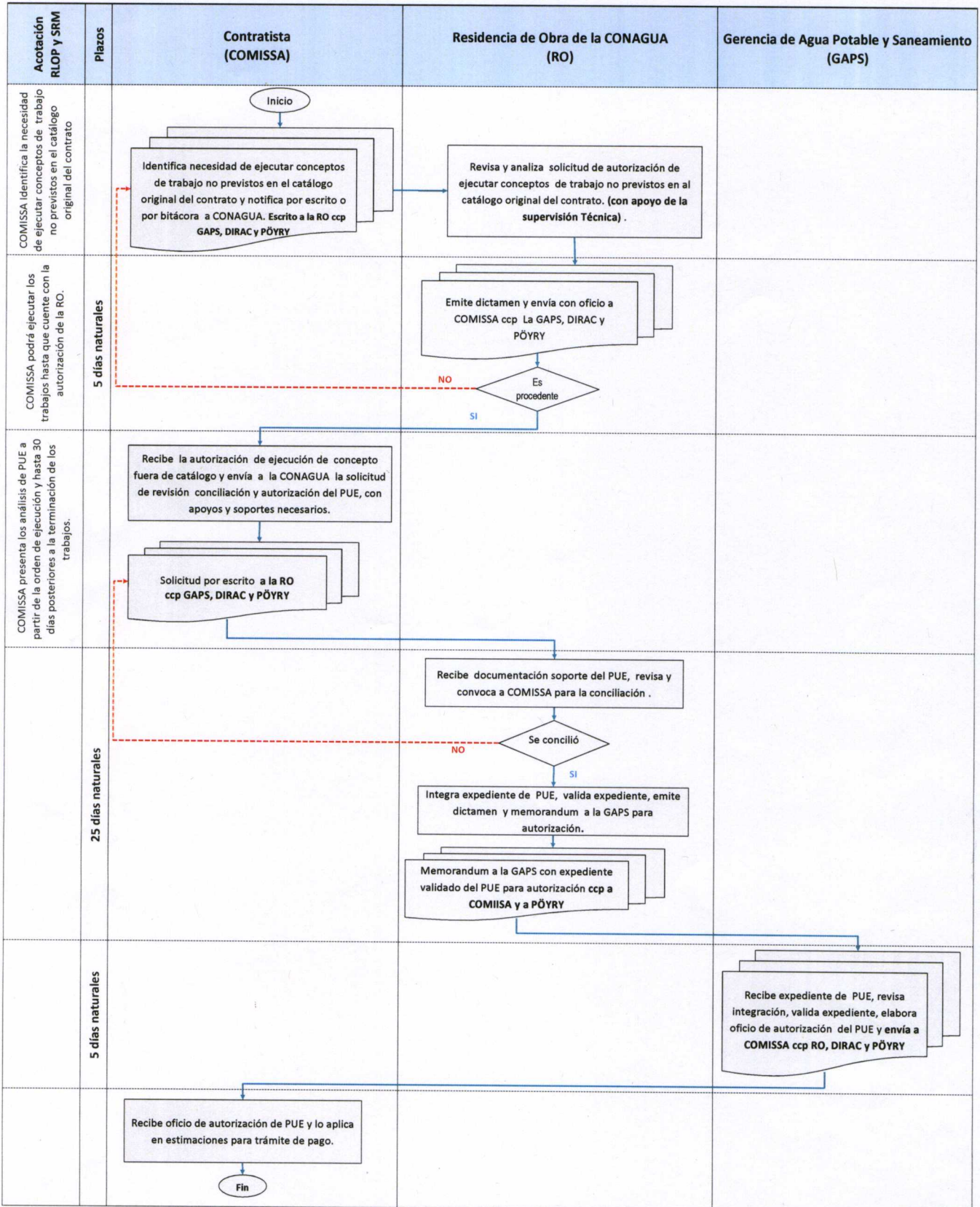


Con estas acciones me he dado cuenta que lo importante es dar soluciones, no detenerse ante situaciones desconocidas y saber auxiliarse de compañeros; establecer un equipo de trabajo para alcanzar las metas, pues estas mismas acciones hacen que en esta Residencia seas reconocido por los problemas que sabes resolver. Considero que mi participación en este proyecto es y ha sido de gran utilidad para la toma de decisiones.





ANEXOS  
ANEXO I  
(FLUJOGRAMA-METODOLOGIA)



Por COMISSA:

*[Firma]*  
Ing. Adrián Lombardo Aburto  
Director General

*[Firma]*  
Ing. Javier Montejano Blanco  
Superintendente General Construcción

Por CONAGUA:

*[Firma]*  
Ing. Ricardo López Dibene  
Coordinador de Residentes de Obra

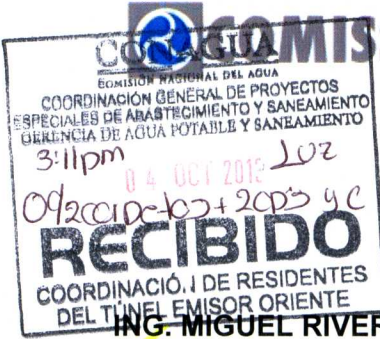
*[Firma]*  
Ing. Luis Manuel Rivera García  
Gerente de Agua Potable y Saneamiento



ANEXO II  
(PRECIOS UNITARIOS EXTRAORDINARIOS, "REJILLAS METALICAS" Y  
"POLIMEROS")



XmuH



**CONSTRUCTORA MEXICANA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA, S.A. DE C.V.**

Ecatepec de Morelos, Estado de México a 04 de octubre de 2013  
**TEO-GGC-CE-1632-2013**

COORDINACION GENERAL DE PROYECTOS ESPECIALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO  
 GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
 CUALI DE PARTES  
 04 OCT 2013 1:20 PM  
 [Handwritten signatures and initials]

**ING. MIGUEL RIVERA MORALES**  
**RESIDENTE DE OBRA DEL TEO, TRAMO II**  
**COMISION NACIONAL DEL AGUA**  
**P R E S E N T E**

Contrato No: **SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-008-RF-AD**  
**Asunto:** Solicitud de autorización Precio Unitario Extraordinario, referente a la construcción de captación pluvial a base de rejilla metálica en caminos de acceso

**Estimado Ingeniero:**

Con relación al contrato de obra pública de referencia para la “Elaboración del Proyecto Ejecutivo y Construcción del Túnel Emisor Oriente, localizado en el Distrito Federal, Estado de México, dentro de la Cuenca del Valle de México y Estado de Hidalgo”, y en particular a los trabajos de construcción de captaciones pluviales a base de rejilla metálica en los caminos de acceso, nos permitimos manifestar lo siguiente:

Los caminos de acceso a las lumbreras son parte de la infraestructura que se construye previamente al inicio de los trabajos de construcción del túnel, y sirven para permitir el ingreso a la zona de trabajo tanto del personal como de los demás recursos que intervienen, por lo cual es indispensable llevar a cabo las obras necesarias que favorezcan su conservación en buen estado, y evitar posibles daños debido a los agentes climáticos (lluvia) y de carga (transporte de materiales y maquinaria), que con el paso del tiempo los van deteriorando hasta hacerlos perder su capacidad de servicio.

Un agente sumamente dañino es la precipitación pluvial, razón por la cual es necesaria la construcción de obras auxiliares que ayuden a desalojar de manera rápida el agua que corre sobre la superficie de rodamiento del camino, para evitar su infiltración en la estructura del pavimento. Dichos trabajos son de utilidad para su conservación y mantenimiento.

En virtud de lo anterior, y toda vez que estos trabajos corresponden a un concepto no previsto en el catálogo original del contrato, presentamos a usted la integración del Precio Unitario Extraordinario que a continuación se describe:

Descripción	Unidad	P.U.
Construcción de captación pluvial de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad, a base de rejilla metálica, en caminos de acceso. Incluye: trazo, nivelación; corte de pavimento, demolición; excavación de zanja por medios mecánicos; plantilla de concreto, acero de refuerzo, cimbrado y descimbrado de muros, concreto	ml	\$ 2,941.24

RECIBI  
 TRAMO II  
 04 OCTUBRE 13  
 15:30 HRS  
 (+2 CARPETAS)  
 (12 CD)  
 [Handwritten signature]

Ecatepec de Morelos, Estado de México a 04 de octubre de 2013  
**TEO-GGC-CE-1632-2013**

hidráulico de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ en losa de desplante y muros de 15 cm de espesor, fabricación y colocación de contramarco a base de ángulo; suministro, habilitado y colocación de rejilla metálica tipo Irving de 1" x 1/8"; carga y acarreo fuera de obra de materiales producto de excavación y demolición; materiales, mano de obra, equipo y herramienta.		
--	--	--

Esta solicitud está fundamentada en los artículos 74 y 77 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, por lo que se solicita su revisión, conciliación y autorización, para lo que se anexan al presente escrito dos carpetas y dos CDs, con el análisis del Precio Unitario en referencia y la documentación que justifica su procedencia.

Sin otro particular por el momento, a la espera de su respuesta, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**Ing. Javier Montejano Blanco**  
**Gerente de Precios Unitarios, COMISSA**

C.c.p. Ing. Luis Manuel Rivera García  
Ing. Ricardo López Dibene  
Ing. Roberto Flores Vázquez  
Ing. Ricardo Murillo Acosta  
Ing. Adrián Lombardo Aburto  
Ing. Juan Carlos Flores Hernández  
Ing. Levi Esau Morales Navarrete.  
Lic. Edwin Emmanuel Roa Casas.  
Archivo.

Gerente de Agua Potable y Saneamiento,-CONAGUA  
Coordinador de Residentes del TEO,-CONAGUA.  
Coordinador General de Supervisión,-DIRAC.  
Director de Proyecto,-PÓYRY MÉXICO, S.A de C.V.  
Director General,-COMISSA.  
Director de Proyecto Tramos I, II y V,-COMISSA  
Manejo de Contrato, COMISSA  
Jurídico Túnel Emisor Oriente Tramos I, II y V, COMISSA



**CONAGUA**

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



18-21  
COPIA  
RECIBIDO  
CONTRATO SERVICIOS TEO  
SGAPDS-GIHP-DFMEXH0008-001EP-AD

**COORDINACIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS ESPECIALES DE  
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO  
GERENCIA AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
RESIDENCIA DE OBRA TRAMO 2  
OFICIO No. B00.08.03.03.- 190/2013**



04 de Octubre de 2013

**ING. ROBERTO FLORES VAZQUEZ**  
COORDINADOR GENERAL DE SUPERVISIÓN  
DIRAC, S.A. DE C.V.  
PRESENTE

Me refiero al Contrato No. SGAPDS-GIHP-DFMEXH0008-001EP-AD, relativo a los servicios de "Supervisión Técnica Administrativa y el Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo de la Construcción del Túnel Emisor Oriente" para ejecutarse en el Distrito Federal, Estado de México, dentro de la Cuenca del Valle de México y el Estado de Hidalgo" y en particular al escrito No. TEO-GGC-CE-1632-2013 del día 04 de Octubre de 2013, el cual se anexa para pronta referencia, presentado por la empresa Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea, S.A. de C.V. (COMISSA), relativo a Solicitud de autorización Precio Unitario Extraordinario, referente a la construcción de captación pluvial a base de rejilla metálica en caminos de acceso; del precio unitario que a continuación se describe:

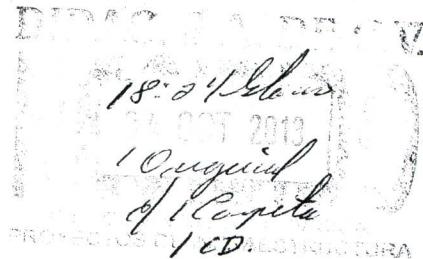
*Construcción de captación pluvial de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad, a base de rejilla metálica, en caminos de acceso. Incluye: trazo, nivelación; corte de pavimento, demolición; excavación de zanja por medios mecánicos; plantilla de concreto, acero de refuerzo, cimbrado y descimbrado de muros, concreto hidráulico de f'c=250kg/cm2 en losa de desplante y muros de 15 cm de espesor, fabricación y colocación de contramarco a base de ángulo; suministro, habilitado y colocación de rejilla metálica tipo Irving de 1" x 1/8"; carga y acarreo de materiales fuera de obra producto de excavación y demolición; materiales, mano de obra, equipo y herramienta.*

Al respecto, solicito a Usted de la manera más atenta emita opinión técnica, con la aportación de elementos de apoyo que evidencien su procedencia; de ser procedente para pago el precio unitario referido, me permito solicitarle el registro de los insumos debidamente fundamentados, con rendimientos soportados, anexo la documentación presentada por COMISSA, 1 (una) carpeta y un archivo electrónico (CD) que contienen el precio unitario referido.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
El Residente

Ing. Miguel Rivera Morales



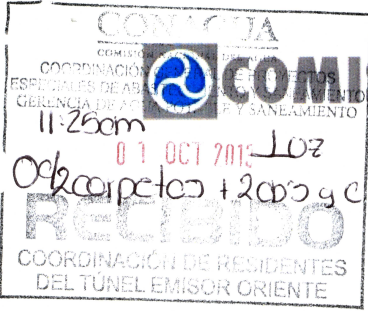
- C.c.p. **Ing. Luis Manuel Rivera García.**- Gerente de Agua Potable y Saneamiento, CONAGUA. Presente.
- Ing. Ricardo López Dibene.**- Coordinador de Residentes del TEO CONAGUA. Presente.
- Ing. Ricardo A. Murillo Acosta.**- Director de Proyecto.- POYRY (MEXICO). Presente.

Archivo.

Residencia de Obra tramo 2 del TEO. Avenida Central Sin Número y Circuito Mexiquense Col. Renovación Jajalpa Ecatepec de Morelos, Estado de México, C.P. 55040 Tel. (55) 5559-2691 www.conagua.gob.mx



Afut



**CONSTRUCTORA MEXICANA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA, S.A. DE C.V.**

Ecatepec de Morelos, Estado de México a 30 de septiembre de 2013  
**TEO-GGC-CE-1602-2013**

**ING. MIGUEL RIVERA MORALES**  
**RESIDENTE DE OBRA DEL TEO, TRAMO II**  
**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**  
**PRESENTE**

COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESPECIALES DE PROTECCIÓN Y MANEJO  
 01 OCT 2013 A 10:18  
 2 carpetas  
 2 copias  
 GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (PROYECTO TEO) OFICINA DE PARTES

Contrato No: **SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-008-RF-AD**  
**Asunto:** Solicitud de autorización Precio Unitario Extraordinario, suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua) para el acondicionamiento o tratamiento del terreno.

**Estimado Ingeniero:**

Con relación al contrato para la "Elaboración del Proyecto Ejecutivo y Construcción del Túnel Emisor Oriente, localizado en el Distrito Federal, Estado de México, dentro de la Cuenca del Valle de México y Estado de Hidalgo", y en particular a los trabajos correspondientes al suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua) para el acondicionamiento o tratamiento del terreno durante la excavación del túnel, nos permitimos manifestar lo siguiente:

En el catálogo de conceptos contractual se incluyó el concepto PU096.- **"Suministro y colocación de aditivo para mejorar la manejabilidad del material producto de la excavación del túnel y/o reducir la abrasión sobre la herramienta de corte del escudo, aplicable en la cabeza de corte..."**. Dicho concepto tiene como unidad de medida el metro cúbico, la cual es incompatible con su integración que incluye espumas, cuyo pago implicaría el reconocimiento de los vacíos, además de que la maquinaria para la fabricación de las espumas es parte de la tuneladora propiedad de CONAGUA.

Por otra parte, el Contrato de referencia incluye el desarrollo del proyecto ejecutivo y su construcción, por lo que para la integración de la propuesta contractual únicamente se disponía de la ingeniería básica, misma que era insuficiente para precisar las características de los materiales que se encontrarían a lo largo del trazo del proyecto. Consecuentemente, con la información disponible no era posible determinar los productos específicos para el acondicionamiento del suelo.

Adicionalmente, citando el documento **"The project TEO 'Tunnel Emisor Oriente' in Mexico city"**, al referirse a los trabajos de excavación ejecutados en el subtramo L5-L6, los autores indican que el uso del polímero permite lubricar la arcilla superficialmente: a la arcilla y al limo se les permite entonces "deslizarse" en las tuberías metálicas entre la bomba y la salida del túnel. De esa manera las presiones de bombeo se reducen y al mismo tiempo puede reducirse la cantidad de agua añadida para el bombeo del suelo. También se indica que la cantidad de polímero y de fluido aplicados por anillo fueron variables en función de:

- Las variaciones geológicas.
- La distancia de bombeo.

Tramo 2  
 11:00 HRS  
 01 OCTUBRE 13  
 (ORIGINAL + 2 COPIAS + 2 COPIAS)



Ecatepec de Morelos, Estado de México a 30 de septiembre de 2013  
**TEO-GGC-CE-1602-2013**

Por lo anterior, de la manera más atenta ponemos a su consideración el análisis del Precio Unitario Extraordinario que a continuación se describe:

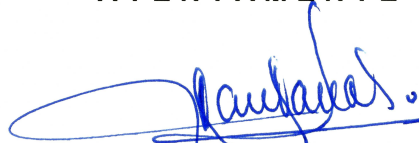
Concepto	Unidad	P.U.
Suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua), para el acondicionamiento del terreno durante la excavación con máquina tuneladora tipo EPB, con una densidad de 1.00 a 1.30. Incluye: suministro y aplicación del producto, desperdicio, agua hasta el frente de excavación para formar la solución que se aplica al suelo, equipo (incluido en la máquina tuneladora), mano de obra (incluida en el precio unitario extraordinario de excavación en túnel metros subsecuentes), herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	kg	\$ 126.61

Nuestra solicitud está fundamentada en los artículos 59, párrafo octavo, de la LOPSRM, 76 y 77 de su Reglamento, así como lo pactado en el Contrato que nos ocupa, referente a la *Cláusula Cuarta*, por lo que, solicitamos la revisión, conciliación y autorización del Precio Unitario Extraordinario mencionado, ya que el mismo corresponde a un concepto que excede nuestros alcances contractuales.

Así mismo se anexan al presente escrito dos carpetas y dos CDs, con el análisis del Precio Unitario correspondiente, así como toda la documentación que justifica su procedencia.

Sin otro particular por el momento, a la espera de su respuesta, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**Ing. Javier Montejano Blanco**  
**Gerente de Precios Unitarios, COMISSA**

C.c.p. Ing. Luis Manuel Rivera García  
Ing. Ricardo López Dibene  
Ing. Roberto Flores Vázquez  
Ing. Ricardo Murillo Acosta  
Ing. Adrián Lombardo Aburto  
Ing. Juan Carlos Flores Hernandez  
Archivo.

Gerente de Agua Potable y Saneamiento,-CONAGUA  
Coordinador de Residentes del TEO,-CONAGUA.  
Coordinador General de Supervisión,-DIRAC.  
Director de Proyecto,-PÓYRY MÉXICO, S.A de C.V.  
Director General,-COMISSA.  
Director de Proyecto Tramos I, II y V,-COMISSA

ACUSI

CONAGUA

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



Recibi Copia

02 OCT. 2013

17:50

RECIBIDO  
CONTRATO SERVICIOS TEO  
SSAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-011-AD

COORDINACIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS ESPECIALES DE  
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO  
GERENCIA AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
RESIDENCIA DE OBRA TRAMO 2  
OFICIO No. B00.08.03.03.- 184/2013

01 de Octubre de 2013

**ING. ROBERTO FLORES VAZQUEZ**  
COORDINADOR GENERAL DE SUPERVISION  
DIRAC, S.A. DE C.V.  
PRESENTE

Me refiero al Contrato No. SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-011-RF-AD, relativo a los servicios de "Supervisión Técnica Administrativa y el Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo de la Construcción del Túnel Emisor Oriente" para ejecutarse en el Distrito Federal, Estado de México, dentro de la Cuenca del Valle de México y el Estado de Hidalgo" y en particular al escrito No. TEO-GGC-CE-1602-2013 del día 30 de Septiembre de 2013, el cual se anexa para pronta referencia, presentado por la empresa Constructora Mexicana de Infraestructura Subterránea, S.A. de C.V. (COMISSA), relativo a Solicitud de autorización Precio Unitario Extraordinario, suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua) para el acondicionamiento o tratamiento de terreno; del precio unitario que a continuación se describe:

*Suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua), para el acondicionamiento del terreno durante la excavación con maquina tuneladora tipo EPB, con una densidad de 1.00 a 1.30. Incluye: suministro y aplicación del producto, desperdicio, agua hasta el frente de excavación para formar la solución que se aplica al suelo, equipo (incluido en la maquina tuneladora), mano de obra (incluida en el precio unitario extraordinario de excavación en túnel metros subsecuentes), herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.*

Al respecto, solicito a Usted de la manera más atenta emita opinión técnica, con la aportación de elementos de apoyo que evidencien su procedencia; de ser procedente para pago el precio unitario referido, me permito solicitarle el registro de los insumos debidamente fundamentados, con rendimientos soportados, anexo la documentación presentada por COMISSA, 1 (una) carpeta y un archivo electrónico (CD) que contienen el precio unitario referido.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
El Residente

Ing. Miguel Rivera Morales

CONAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS  
ESPECIALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO  
GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
6:14pm  
02 OCT 2013 LUZ  
Copia  
**RECIBIDO**  
COORDINACIÓN DE RESIDENTES  
DEL TÚNEL EMISOR ORIENTE

17:40 horas  
02 OCT 2013  
1 Original  
C/1 Carpeta 1 CD

- C.c.p. **Ing. Luis Manuel Rivera García**, - Gerente de Agua Potable y Saneamiento, CONAGUA. Presente.
- Ing. Ricardo López Dibene**, - Coordinador de Residentes del TEO CONAGUA. Presente.
- Ing. Ricardo A. Murillo Acosta**, - Director de Proyecto.- POYRY (MEXICO). Presente.

Archivo.

COORDINACIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS ESPECIALES  
DE ABASTECIMIENTO Y  
SANEAMIENTO  
6:14pm  
- 3 OCT 2013  
**RECIBIDO**



DSI-TEO-764/2013.

COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESPECIALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

original  
2 copias  
2013 OCT 10 P 4:22  
1 comento

Ecatepec, Edo. de Méx., a 10 de Octubre de 2013.

**ING. MIGUEL RIVERA MORALES**  
**RESIDENTE DE OBRA TRAMO 2**  
**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**

**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESPECIALES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO  
GERENCIA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO  
4:46pm  
10 OCT 2013  
O de C. Carrizosa  
**RECIBIDO**  
En relación al contrato No, SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-011-RF-AD, relativo a los servicios para la "Supervisión Técnica Administrativa y el Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo y la Construcción del Túnel Emisor Oriente"

Asunto: **OPINIÓN DE POLÍMEROS PARA ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

En relación al contrato No, **SGAPDS-GIHP-DFMEXHGO-08-011-RF-AD**, relativo a los servicios para la "Supervisión Técnica Administrativa y el Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo y la Construcción del Túnel Emisor Oriente", y en referencia a su atento oficio B00.08.03.03.-184/2013, con el cual solicita a esta Supervisión opinión técnica, del concepto presentado por COMISSA:

*"Suministro y aplicación de polímeros líquidos (solubles en agua), para el acondicionamiento del terreno durante la excavación con maquina tuneladora tipo EPB, con una densidad de 1.00 a 1.30. Incluye: suministro y aplicación del producto, desperdicio, agua hasta el frente de excavación para formar la solución que se aplica al suelo, equipo (incluido en la maquina tuneladora), mano de obra (incluida en el precio unitario extraordinario de excavación en túnel metros subsecuentes, herramienta y todo lo necesario para su ejecución".*

Al respecto, en opinión de esta Supervisión, una vez revisada la documentación nos permitimos informar que COMISSA no presenta elementos para omitir la bentonita como único acondicionador de la excavación, considerada en los precios de excavación en túnel y recomendada por el fabricante HK, así como los beneficios a la CONAGUA del cambio de acondicionamiento a polímero.

El proveedor HK emitió recomendaciones para el acondicionamiento del suelo para las tuneleadoras HK S-497 y HK S-498 (se anexa copia), entre otras:

*"Para la S-497 y S-498 no se puede usar espumas durante la excavación con extracción de terreno mediante las bombas a pistones, por riesgo de taponamiento en la tubería causada por las burbujas de aire en la espuma y la cavitación que provocaría en la línea"*

*"EL acondicionamiento del terreno se debe hacer con agua y/o bentonita para bajar la viscosidad del lodo a bombear y reducir perdidas de cargas en las líneas".*

Por lo anterior, en opinión de esta Supervisión la solicitud del concepto no se considera procedente.

Recibido  
Tramo II  
10 OCTUBRE '13  
(+ 1 CARPETA)  
H: 10 HK  
AKMK

A manera de comentario, en la documentación no se cuentan con soportes de los volúmenes de consumo del polímero y en la ficha técnica del producto se indica dosificación de 2 a 5 kg por cada m<sup>3</sup>.

Se devuelve 1 carpeta.

En espera de que lo anterior cumpla lo solicitado, quedamos de Usted.

**Atentamente,**



**ING. ROBERTO FLORES VÁZQUEZ  
COORDINADOR GENERAL**

C.c.p. Ing. Luis Manuel Rivera García.- Gerente de Agua Potable y Saneamiento.- CONAGUA.  
Ing. Ricardo López Dibene.- Coordinador de Residentes de Obra del TEO.- GAPS.  
Ing. Rubén Acosta Osornio.- Subcoordinador de Control.- DIRAC.  
Ing. Ricardo Murillo Acosta.- Director de Proyecto.- POYRY (México).



ANEXO III  
(TABLAS DE CONTROL, "ESTATUS DE PRECIOS UNITARIOS",  
"IMPORTES TRAMO II", "CANTIDADES ESTIMADAS Y MINUTA DE  
REUNION")



Corte al:		13 de enero de 2014		Tramo: 2		De la lumbrera L05 a la lumbrera L10							
ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
A	A		CONCEPTOS SOLICITADOS POR COMISSA		48								
B	B		Conceptos con procedencia de CONAGUA	Concepto	23		\$ 760,464,321.42			\$ 292,192,732.42			
B.1	B.1		PUE autorizados										
B.1	1	EXT-413	CONSTRUCCIÓN DE LAVADERO PARA DESAGUE PLUVIAL, CON CONCRETO SIMPLE DE F'C=150 KG/CM2 EN CAMINOS DE ACCESO DE L-08 A L-10	M3	38.21	\$ 7,373.53	\$ 281,742.58	13.20	\$ 4,364.17	\$ 57,615.77		AL DIA 03 DE ENERO DE 2014 COMISSA NO PRESENTA GENERADORES DE OBRA	COMISSA CONTINUA SIN PRESENTAR LOS GENERADORES DE OBRA CORRESPONDIENTES
B.1	2	EXT-414	CONSTRUCCION DE BORDILLO DE CONCRETO ARMADO DE F'C=150 KG/CM2 EN CAMINOS DE ACCESO DE L-08 A L-10	ML	7,163.93	\$ 63.51	\$ 454,981.19	7,258.65	\$ 60.03	\$ 435,736.76		COMISSA REALIZO LA LIMPIEZA PARA VERIFICACION DE LOS TRABAJOS, A LA FECHA NO HA PRESENTADO LOS GENERADORES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE LOS TRABAJOS QUE PROCEDEN	SE ENCUENTRA ESTIMADO EL BORDILLO DEL LADO DERECHO, COMISSA AUN NO A PRESENTADO LOS GENERADORES DE OBRA DEL LADO IZQUIERDO
B.1	3	EXT-444	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE AGENTE ESPUMANTE LIQUIDO, BIODEGRADABLE CON PH DE 6 A 9 Y DENSIDAD DE 1.008 A 1.06, PARA EL ACONDICIONAMIENTO O TRATAMIENTO DEL TERRENO DURANTE EL PROCESO DE EXCAVACION CON MAQUINA TUNELADORA TIPO EPB. INCLUYE AGUA PARA FORMAR	LT	949,911.47	\$ 56.22	\$ 53,404,022.84	511,441.21	\$ 57.56	\$ 29,438,556.05		COMISSA PRESENTO ESTE GENERADOR DE OBRA EL DIA 02/DIC/13, EL CUAL SE ENCUENTRA EN REVISIÓN POR LA SUPERVISIÓN.	SE TIENE ESTIMADO TRAMO L-5 A L-6 Y L-6 A L-7 ,EN REVISION L7 A L8
B.1	4	EXT-445	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE OBTURANTE (ADITIVO WR-89 DE CONDAT O SIMILAR)	KG	108,042.35	\$ 57.38	\$ 6,199,470.04	108,042.35	\$ 54.45	\$ 5,882,905.96		COMISSA PRESENTO ESTE GENERADOR DE OBRA EL DIA 02/DIC/13, EL CUAL SE ENCUENTRA EN REVISIÓN POR LA SUPERVISIÓN.	SE TIENE ESTIMADO TRAMO L-5 A L-6 Y L-6 A L-7 ,EN REVISION L7 A L8
B.1	5	EXT-463	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE OBTURANTE (ADITIVO HBW DE CONDAT O SIMILAR)	KG	39,556.55	\$ 104.93	\$ 4,150,668.79	39,556.55	\$ 100.88	\$ 3,990,464.76		DIRAC DEVUELVE A COMISSA LOS GENERADORES DE OBRA L7-L8 PARA COMPLEMENTO DE SOPORTE Y CORRECCION DE ACUERDO A LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR DIRAC	COMISSA A LA FECHA NO A PRESENTADO A DIRAC LOS GENERADORES DE OBRA ORREGIDOS CON SOPORTES PARA SU REVISION
B.1	6	EXT-464	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE OBTURANTE (ADITIVO EP2 DE CONDAT O SIMILAR)	KG	14,492.48	\$ 91.91	\$ 1,332,003.84	14,492.48	\$ 87.77	\$ 1,272,004.97		DIRAC DEVUELVE A COMISSA LOS GENERADORES DE OBRA L7-L8 PARA COMPLEMENTO DE SOPORTE Y CORRECCION DE ACUERDO A LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR DIRAC	COMISSA A LA FECHA NO A PRESENTADO A DIRAC LOS GENERADORES DE OBRA ORREGIDOS CON SOPORTES PARA SU REVISION
B.1	7	EXT-537	CONSTRUCCION DE CAPTACION PLUVIAL DE 40 CMS DE ANCHO Y 60 CMS DE PROFUNDIDAD A BASE DE REJILLA METALICA EN CAMINOS DE ACCESO	M	41.22	\$ 2,491.24	\$ 102,688.91	41.22	\$ 2,414.74	\$ 99,535.58		SE DEVOLVIO GENERADOR DE OBRA A COMISSA REVISADO POR DIRAC PARA SU CORRECCION EL DIA 13 DE DICIEMBRE DE 2013	COMISSA A LA FECHA NO A PRESENTADO A DIRAC EL GENERADOR DE OBRA CORREGIDO DE ACUERDO A LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA SUPERVISION
B.1	B.1		PUE autorizados	PUE	7		\$ 65,925,578.20			\$ 41,176,819.85			
B.2	B.2		PUE autorizados con inconformidad de COMISSA (RECLAMO)										
B.2	1	EXT-367	MANIOBRAS DE CARGA Y PARA POSICIONAMIENTO, ARMADO PARCIAL DE LAS PIEZAS DEL EQUIPO TUNELEADOR EPB-S-498, INCLUYENDO SUS CARROS, EN SUPERFICIE DE LA LUMBRERA L-5	P.G.	1.00	\$ 12,867,060.86	\$ 12,867,060.86	1.00	\$ 9,170,693.31	\$ 9,170,693.31		LA RESIDENCIA DE OBRA ENVIA EL PRECIO UNITARIO CONCILIADO A POYRY PARA ATENDER LA OBSERVACIONES REALIZADAS AL MISMO	POYRY ATIENDE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LA RESIDENCIA DE OBRA AL PRECIO UNITARIO



ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
B.2	2		TRABAJOS PRELIMINARES A LA EXCAVACION DEL TUNEL EN SUPERFICIE Y LUMBRERA 5	CJTO	1.00	\$ 10,650,927.56	\$ 10,650,927.56	1.00	\$ 5,812,973.12	\$ 5,812,973.12		LA RESIDENCIASE DEVUELVE A COMISSA EL PRECIO UNITARIO POR FALTA DE VOLUMENES DE OBRA LOS CUALES DEBEN ESTAR CONCILIADOS CON LA SUPERVISION	LA SUPERVISION REALIZA LA REVISION DE LOS GENERADORES DE OBRA PRESENTADOS POR COMISSA LOS CUALES FORMAN PARTE DE LOS BASICOS DEL PRECIO UNITARIO SE SOLICITA A COMISSA LOS SOPORTES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROYECTO EJECUTIVO
B.2	B.2		<b>PUE autorizados con incormidad de COMISSA (RECLAMO)</b>	PUE	2		\$ 23,517,988.42			\$ 14,983,666.43			
B.3	B.3		<b>Expedientes de PUE para envio a la GAPS para autorización</b>										
B.3	1		EXCAVACIÓN DE LOS METROS SUBSECUENTES DE TÚNEL EN EL TRAMO II, DE LUMBRERA L5 A LUMBRERA L10, CON MÁQUINA TUNELERA TIPO EPB PROPIEDAD DE CONAGUA Y EQUIPO DE REZAGA POR VAGONETAS PROPIEDAD DE COMISSA; EN SUELOS BLANDOS Y FIRMES SIN PRESENCIA DE ROCA NI BOLEOS MAYORES DE 30 CM DE DIÁMETRO. INCLUYE: TUBERÍAS, CABLEADOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO	M	8,842.00	\$ 67,728.16	\$ 598,852,390.72	2,692.37	\$ 65,297.17	\$ 175,804,141.59		PU CONCILIADO COMISSA-POYRY	EN REVISION PARA SU ENVIO A LA GAPS PARA SU AUTORIZACION CORRESPONDIENTE
B.3	B.3		<b>Expedientes de PUE para envio a la GAPS para autorización</b>		1		\$ 598,852,390.72			\$ 175,804,141.59			
C	C		<b>PUE en proceso de conciliación</b>	PUE									
C.1	C.1		<b>PUE en conciliación PÓYRY- COMISSA</b>										
C.1	1		EXCAVACIÓN DE LOS METROS SUBSECUENTES DE TÚNEL EN EL TRAMO II, DE LUMBRERA L5 A LUMBRERA L10, CON MÁQUINA TUNELERA TIPO EPB Y EQUIPO DE REZAGA POR BOMBEO PROPIEDAD DE CONAGUA, INCLUYE:... ENERGIA ELECTRICA PARA LA OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS QUE PROPORCIONA LA CONAGUA Y COMISSA, INCLUIDA EN EL PRECIO UNITARIO EXT-485 CADENAMIENTO 10+401.154 AL 11+055.154 PARA EL TRAMO II DE LA LUMBRERA L-5 A L-6	M	654.00	\$ 51,470.03	\$ 33,661,399.62	654.00	\$ 50,876.61	\$ 33,273,302.94		PRECIO UNITARIO CONCILIADO POYRY-COMISSA	PU EN INTEGRACION DE EXPEDIENTE PARA SU ENVIO A LA RESIDENCIA
C.1	C.1			PUE	1		\$ 33,661,399.62			\$ 33,273,302.94			
C.2	C.2		<b>PUE en complemento por COMISSA</b>										
C.2	1		TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA ANILLO INSTRUMENTADO.	LECTURA-ANILLO	1,862.00	\$ 417.31	\$ 777,031.22	1,862.00	\$ 292.12	\$ 543,921.85		R. O. SOLICITA JUSTIFICACION TECNICA PARA EMITIR PROCEDENCIA DEL PU MEDIANTE OFICIO BOO.08.02.07.-30/2012 13 MARZO 2012	A LA FECHA LA CONTRATISTA NO A PRESENTADO EL PU DE INSTRUMENTACION EN TÚNEL, NI LA JUSTIFICACION TECNICA
C.2	2		SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEZOMETRO ABIERTO COLOCADO A UN RANGO DE PROFUNDIDAD DE 50.81 A 71.50M, PARA EL TRAMO 2 DENTRO DEL TERRENO NATURAL COMO LO INDICA EL PROYECTO	ml	12.00	\$ 54,071.78	\$ 648,861.36	12.00	\$ 37,850.25	\$ 454,203.00		SE COMUNICO A COMISSA QUE ESTE PU ES PROCEDENTE MEDIANTE OFICIO No.B00.08.03.03.-094/2013 DEL 17 DE JUNIO 2013	LA RESIDENCIA EMITE PROCEDENCIA Y DEVUELVE SOLICITANDO A COMISSA COMPLEMENTE EL EXPEDIENTE DE ESTE PRECIO UNITARIO DE ACUERDO A CHECK LIST



ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
C.2	3		PROYECTO EJECUTIVO PARA LAS MEDIAS CAÑAS Y LOSAS TAPA DEL TRAMO 2									LA SUPERVISION EMITE OPINION TECNICA DEL CONCEPTO	LA RESIDENCIA EMITE PROCEDENCIA DEL CONCEPTO PARA ELABORACIÓN DE LOS PROYECTOS, COMISA NO A PRESENTADO EL PRECIO UNITARIO
C.2	4		TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA PIEZOCELDA DE CUERDA VIBRANTE.	LECTURA								R. O. DA PROCEDENCIA DEL PU MEDIANTE OFICIO BOO.08.02.07.-30/2012 13 MARZO 2012	PU POR CANCELAR DE ACUERDO A LA REUNION DEL DIA 06 DE SEPTIEMBRE DE 2013 Y EN ESPERA DE FIRMA DE
C.2	5		TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA INCLINOMETRO CON EXTENSÓMETRO MAGNÉTICO.	METRO								R. O. DA PROCEDENCIA DEL PU MEDIANTE OFICIO BOO.08.02.07.-30/2012 13 MARZO 2012	PU POR CANCELAR DE ACUERDO A LA REUNION DEL DIA 06 DE SEPTIEMBRE DE 2013 Y EN ESPERA DE FIRMA DE MINUTA DE CANCELACION DE
C.2	6		TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA EXTENSÓMETRO MAGNÉTICO.	METRO								R. O. DA PROCEDENCIA DEL PU MEDIANTE OFICIO BOO.08.02.07.-30/2012 13 MARZO 2012	PU POR CANCELAR DE ACUERDO A LA REUNION DEL DIA 06 DE SEPTIEMBRE DE 2013 Y EN ESPERA DE FIRMA DE
C.2	7		TRABAJOS PRELIMINARES A LA EXCAVACIÓN DEL TÚNEL EN SUPERFICIE Y EN LUMBRERA DE PASO EN L-7. INCLUYE: CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE MANIOBRAS PARA PATIO DE MANTEO; CONSTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO PARA MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DEL TÚNEL; INSTALACIÓN EN SUPERFICIE DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO PARA LA	P.G.	1.00	\$ 6,451,312.68	\$ 6,451,312.68	1.00	4,515,918.88	\$ 4,515,918.88		LA RESIDENCIA SE DEVUELVE A COMISSA EL PRECIO UNITARIO POR FALTA DE VOLUMENES DE OBRA LOS CUALES DEBEN ESTAR CONCILIADOS CON LA SUPERVISION	LA SUPERVISION REALIZA LA REVISION DE LOS GENERADORES DE OBRA PRESENTADOS POR COMISSA LOS CUALES FORMAN PARTE DE LOS BASICOS DEL PRECIO UNITARIO SE SOLICITA A COMISSA LOS SOPORTES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROYECTO EJECUTIVO
C.1	8		"SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CORTE (PIEZAS ESPECIALES) DE LA RUEDA DE CORTE DE TUNELADORA HK, EN LAS INTERVENCIONES ATMOSFÉRICAS; INCLUYE: LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN DE LA RUEDA DE CORTE, EXTRACCIÓN DE HERRAMIENTA USADA.	PZA	52.00		\$ 1,567,950.40		\$ 1,097,565.28	\$ 1,097,565.28		LA RESIDENCIA SOLICITA OPINION TECNICA Y RECURSOS A DIRAC	LA RESIDENCIA DE OBRA DEVUELVE EL PRECIO UNITARIO A COMISSA DEBIDO A QUE LA INFORMACION PRESENTADA ESTA REFERENCIADA AL TRAMO I
C.1	9		"SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CORTE (PIEZAS ESPECIALES) DE LA RUEDA DE CORTE DE TUNELADORA HK, EN EL PASO POR LUMBRERAS; INCLUYE: LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN DE LA RUEDA DE CORTE. EXTRACCIÓN DE HERRAMIENTA	PZA	112.00		\$ 3,564,515.22		\$ 2,495,160.65	\$ 2,495,160.65		LA RESIDENCIA SOLICITA OPINION TECNICA Y RECURSOS A DIRAC	LA RESIDENCIA DE OBRA DEVUELVE EL PRECIO UNITARIO A COMISSA DEBIDO A QUE LA INFORMACION PRESENTADA ESTA REFERENCIADA AL TRAMO I
D.1	10		SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE POLÍMEROS LÍQUIDOS (SOLUBLES EN AGUA), PARA EL ACOPLAMIENTO DEL TERRENO DURANTE LA EXCAVACIÓN CON MÁQUINA TUNELADORA TIPO EPB, CON UNA DENSIDAD DE 1.00 A 1.30. INCLUYE: SUMINISTRO Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO, DESPERDICIO, AGUA HASTA EL FRENTE DE EXCAVACIÓN	KG	6,859.83	\$ 126.61	\$ 868,523.08	6,859.00	\$ 88.63	\$ 607,892.59		COMISSA SOLICITA PROCEDENCIA DEL PU PRESENTANDO NUEVOS ARGUMENTOS	EL PRECIO UNITARIO SE CONSIDERA PROCEDENTE; COMISSA DEBERA PRESENTAR LAS PRUEBAS DE ACONDICIONAMIENTO, USO Y DOSIFICACION DEL POLIMERO CORRESPONDIENTE A LO UTILIZADO EN EL SUBTRAMO L-5 A L-6
C.1	11		TRABAJOS PRELIMINARES DE LA EXCAVACION DEL TUNEL EN SUPERFICIE Y DE LUMBRERA DE PASO L6, INCLUYE: CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE MANIOBRAS, DE PATIO DE MANTEO; CONSTRUCCION DEL DEPOSITO DEL MATERIAL PRODUCTO	P.G.	1.00	\$ 5,675,991.13	\$ 5,675,991.13	1.00	3,973,193.79	\$ 3,973,193.79		COMISSA Y DIRAC REALIZARON LA CONCILIACION DE VOLUMENES DE OBRA EMITIENDO RELACION DE CANTIDADES CON LAS OBSERVACIONES CORRESPONDIENTES LAS CUALES DEBE DE ATENDER COMISSA,	LA RESIDENCIA ENTREGA A POYRY RELACION DE VOLUMENES DE OBRA CONCILIADOS COMISSA -DIRAC CON LAS OBSERVACIONES, LA CONTRATISTA ATIENDE LAS OBSERVACIONES DE LOS GENERADORES DE OBRA



ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
C.1	12		CONSTRUCCION DEL RAMAL ELECTRICO II, RED DE DISTRIBUCION AEREA-SUBTERRANEA DE ALIMENTACION DE ENERGIA ELECTRICA EN MEDIA TENSION (INICIA EN LUMBRERA L5 Y TERMINA EN LUMBRERA L9, SERVICIO EN MEDIA TENSION NECESARIO PARA LAS LUMBRERAS L5,L6,L7 L8, L9) EN BASE AL PROYECTO EJECUTIVO	PG	1.00	\$ 18,952,779.37	\$ 18,952,779.37	1.00	\$ 13,266,945.56	\$ 13,266,945.56		LA RESIDENCIA SOLICITA OPINION TECNICA A DIRAC EN RELACION A LO INDICADO EN EL CONTRATO Y LO INDICADO EN EL PROYECTO EJECUTIVO DE CFE CON LA FINALIDAD DE IDENTIFICAR LOS MATERIALES E INSUMOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS:	PU ENVIADO A POYRY PARA SU REVISION Y CONCILIACION
C.2	C.2		PUE en complemento por COMISSA	PUE	12		\$ 38,506,964.46			\$ 26,954,801.61			
C.3	C.3		PUE en integración de recursos por la Supervisión Técnica										
C.3	C.3		PUE en integración de recursos por la Supervisión Técnica	PUE	0		\$ 0.00			\$ 0.00			
C	C		PUE en proceso de conciliación	PUE	13		\$ 72,168,364.08			\$ 60,228,104.55			
D	D		Conceptos en revisión de procedencia	PUE									
D	D		Conceptos en revisión de procedencia	PUE			\$ 0.00			\$ 0.00			
E	E		Conceptos NO procedentes										
D.1	1		TRABAJOS DE EXPLORACION GEOTECNICA SELECTIVA ENTRE LAS LUMBRERAS L7-L10	P.G.	1.00	\$ 1,325,924.45	\$ 1,325,924.45	1.00	\$ 928,147.12	\$ 928,147.12		COMISSA SOLICITA PROCEDENCIA PRESENTANDO NUEVOS ARGUMENTOS,LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA SE REUNEN PARA DETERMINAR SI ES PROCEDENTE	SE DEVUELVE A COMISSA HASTA QUE SE DEFINA LA PROCEDENCIA POR LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA ASI COMO LA COORDINACION DE RESIDENTES DEL TEO
D.1	2		TRABAJOS DE MODELACIÓN HIDROGEOLÓGICA EN LA LUMBRERA L-08 DEL TRAMO 2, PARA ABATIR LOS NIVELES DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y DISMINUIR LAS PRESIONES HIDROSTÁTICAS; ASÍ COMO LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA	PG	1.00	\$ 264,690.06	\$ 264,690.06	1	\$ 185,281.96	\$ 185,281.96		COMISSA SOLICITA PROCEDENCIA PRESENTANDO NUEVOS ARGUMENTOS,LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA SE REUNEN PARA DETERMINAR SI ES PROCEDENTE	SE DEVUELVE A COMISSA HASTA QUE SE DEFINA LA PROCEDENCIA POR LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA ASI COMO LA COORDINACION DE RESIDENTES DEL TEO
D.1	3		SONDEO EXPLORATORIO PARA DEFINIR UBICACIÓN DEL BASALTO EN EL TRAZO DEL TUNEL KM 21+100				\$ -			\$ 0.00		COMISSA SOLICITA PROCEDENCIA PRESENTANDO NUEVOS ARGUMENTOS,LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA SE REUNEN PARA DETERMINAR SI ES PROCEDENTE	SE DEVUELVE A COMISSA HASTA QUE SE DEFINA LA PROCEDENCIA POR LAS AREAS TECNICAS DE DIRAC Y COMISSA ASI COMO LA COORDINACION DE RESIDENTES DEL TEO
C.1	4		BOMBEO DE ACHIQUE A UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 70 M UTILIZANDO EQUIPO NEUMATICO CON DESCARGA DE 3 " DE DIAMETRO	HR	78.32	\$ 1,124.86	\$ 88,099.04	78.32	\$ 763.14	\$ 59,769.12		COMISSA ENVIA EL PRECIO UNITARIO INTEGRANDO LOS FALTANTES DEL CHECK-LIST DE ACUERDO A LAS OBSERVACIONES DE LA RESIDENCIA	SE DEVUELVE A COMISSA DEBIDO A QUE NO ES PROCEDENTE POR ESTAR CONTEMPLADO EN LOS PRELIMINARES A LA EXCAVACION DE TUNEL
C.1	5		CONSTRUCCION DE CUNA DE CONCRETO PARA EL PASO DE LA TUNELADORA EN EL FONDO DE LUMBRERAS INTERMEDIAS DEL TRAMO II; INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2,	M3	112.35	\$ 5,303.17	\$ 595,811.15	112.35	\$ 3,712.22	\$ 417,067.80		SE DEVUELVE A COMISSA EL PRECIO UNITARIO POR FALTA DOCUMENTACION QUE EVIDENCIA LA PROCEDENCIA; POR LO QUE DEBERA PRESENTAR JUSTIFICACION TECNICA O JURIDICA, PARA DIFERENCIAS LAR "CUNAS METALICAS" DE CONTRATO	PRECIO UNITARIO DEVUELTO A COMISSA SE CONSIDERA IMPROCEDENTE
E.1	6		POZO INTERMEDIO PARA RETIRO DE REZAGA POR BOMBEO No. 9	PG	1.00	\$ 3,355,247.04	\$ 3,355,247.04	1.00	\$ 2,348,672.93	\$ 2,348,672.93		EL DIA 23 DE MARZO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-484-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA	LA R.O. MEDIANTE EL OFICIO BOO.08.02.07.-126/2012 IMFORMA DE IMPROCEDENCIA DEBIDO A
E.1	7		EXCAVACION 150 METROS INICIALES DE TUNEL TRAMO 2	ML	150.00	\$ 200,000.00	\$ 30,000,000.00	150.00	\$ 133,333.33	\$ 20,000,000.00		EL DIA 21 DE MAYO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-832-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA	LA R.O. COMUNICA A COMISSA LA IMPROCEDENCIA DEL CONCEPTO DEBIDO A QUE EXISTE UNO DE



ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
E.1	8		LIMPIEZA DE MATERIAL RESIDUAL EN POZOS A 70 M DE PROF EN L-05	PG	1.00	\$ 378,326.98	\$ 378,326.98	1.00	\$ 264,828.89	\$ 264,828.89		EL DIA 18 DE AGOSTO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1503-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. COMUNICA A COMISSA LA IMPROCEDENCIA DEL CONCEPTO DEBIDO A QUE NO JUSTIFICA LAS RAZONES POR LAS CUALES FUE NECESARIO PONER EN
E.1	9		CONSTRUCCION DE POZOS DE ABATIMIENTO PARA LAS PRESIONES PIEZOMETRICAS EN LA L-06, PARA	ML	40.00	\$ 7,238.27	\$ 289,530.80			\$ 0.00		EL DIA 18 DE AGOSTO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1506-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. MEDIANTE BOO.08.02.07.-129/2012 NO EXISTEN DOCUMENTOS PARA DEFINIR LA PROCEDENCIA
E.1	10		SUMINISTRO Y COLOCACION DE UNION DE ACOPLAMIENTO CON "BALL JOINT" DE SOFRASAR O SIMILAR, PARA LA UNION ENTRE DOVELAS DEL REVESTIMIENTO	PZ	83,473.00	\$ 54.49	\$ 4,548,443.77	83,473.00	\$ 38.14	\$ 3,183,910.64		EL DIA 18 DE AGOSTO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1499-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. A TRAVES DE SU OFICIO BOO.08.02.07.-123/2012 INFORMA A COMISSA QUE LA FORMA DE PRESENTACIÓN DEL CONCEPTO NO ES PROCEDENTE
E.1	11		EXPLORACION CON RECUPERACION DE MUESTRAS DE 5 CMS DE DIAMETRO Y UNA LONGITUD DE 65 CMS PARA LA VERIFICACION DEL ANULAR QUE EXISTE ENTRE LAS DOVELAS	PZA	86.00	\$ 4,312.77	\$ 370,898.22	86.00	\$ 3,378.07	\$ 290,513.76		EL DIA 02 DE FEBRERO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0191-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	EL DIA 14 DE SEPTIEMBRE DE 2012 MEDIANTE EL OFICIO BOO.08.02.07.-138/2012 NUEVAMENTE LA R.O. COMUNICA A COMISSA LA IMPROCEDENCIA, PUES ES UNA
E.1	12		TOMA DE LECTURA Y PROCESAMIENTO DE INSTRUMENTOS INSTALADOS EN ANILLOS DEL TRAMO II	LECTURA INSTRUMENTO	20.00	\$ 417.31	\$ 8,346.20			\$ 0.00		EL DIA 13 DE FEBRERO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0242-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. COMUNICA A COMISSA LA IMPROCEDENCIA DEL PRECIO SOLICITADO MEDIANTE OFICIO BOO.08.02.07/2012 ARGUMENTANDO LA INCONGRUENCIA EN LA
E.1	13		ELABORACION DE REPORTE DE INSTALACION DE INSTRUMENTACION:	REPORTE	1.00	\$ 19,966.53	\$ 19,966.53			\$ 0.00		EL DIA 09 DE MARZO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0408-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. A TRAVES DE SU OFICIO BOO.08.02.07.-054/2012 COMUNICA A LA CONTRATISTA LA IMPROCEDENCIA DEBIDO A LA FALTA DE DOCUMENTACION QUE
E.1	14		TIRO TEPEXAN				\$ -			\$ 0.00		EL DIA 15 DE MARZO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-261-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	EL DIA 18 DE ABRIL DE 2012 MEDIANTE EL OFICIO BOO.08.03.-133/2012 LA GIHP INFORMA DE IMPROCEDENCIA
E.1	15		CAMBIO DE HERRAMIENTAS DE CORTE DE EQUIPO TUNELADOR	PZ			\$ -			\$ 0.00		EL DIA 04 DE JUNIO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0930-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	CON FECHA 27 DE JUNIO DE 2012 MEDIANTE EL OFICIO BOO.08.03.-223/2012 LA G.I.H.P. INFORMA DE IMPROCEDENCIA POR SER CONTRATO MIXTO Y NO DE
E.1	16		REVISION Y REPARACION MAYOR DE COMPONENTES DEL ESCUDO EPB HK S-498 (RUEDA DE CORTE, TORNILLO SIN FIN Y FALDON)	PG	1.00	\$ 1,054,931.75	\$ 1,054,931.75	1.00	\$ 738,452.23	\$ 738,452.23		EL DIA 20 DE AGOSTO DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1517-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	CON FECHA 5 DE SEPTIEMBRE DE 2012 MEDIANTE EL OFICIO BOO.08.02.07.-130/2012 LA R.O. INFORMA A COMISSA LA IMPROCEDENCIA AL CONCEPTO
E.1	17		SOBRECOSTO AL PRECIO UNITARIO PU 092 EXCAVACION DE LOS METROS SUBSECUENTES DE TUNEL CON MAQUINAS TUNELEADORAS TIPO EPB L-05 A L-06	ML	1,257.00	\$ 36,466.89	\$ 45,838,880.73			\$ 0.00		EL DIA 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1855-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA RESIDENCIA COMUNICA A LA CONTRATISTA LA IMPROCEDENCIA DEL CONCEPTO MEDIANTE BOO.08.02.07.-158/2012 PUES NO EXISTE SUSTENTO
E.1	18		SOBRECOSTOS EN EL PU091 EXCAVACION DE LOS 150 M INICIALES A PARTIR DE LUMBRERAS DE MONTAJE ENTRE L-05 Y L-06	PG	1.00	\$ 25,624,017.00	\$ 25,624,017.00			\$ 0.00		EL DIA 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-1855-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA RESIDENCIA COMUNICA A LA CONTRATISTA LA IMPROCEDENCIA DEL CONCEPTO MEDIANTE BOO.08.02.07.-158/2012 PUES NO EXISTE SUSTENTO DOCUMENTAL QUE JUSTIFIQUE
E.1	19		INGENIERIA DE SITIO POR CONCEPTO DE HORAS HOMBRE				\$ -			\$ 0.00		EL DIA 20 DE DICIEMBRE DE 2012 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-2403-2012 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA RESIDENCIA DE OBRA COMUNICA A LA CONTRATISTA LA IMPROCEDENCIA DEL P.U. PUES
E.1	20		TRABAJOS DE ACOMODO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE TUNEL, DENTRO DEL BANCO DE TIRO BAT 20B UBICADO EN LA MARGEN	M3	16,826.00	\$ 26.89	\$ 452,451.14	16,826.00	\$ 18.82	\$ 316,715.80		EL DIA 19 DE MARZO DE 2013 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0406-2013 LA CONTRATISTA SOLICITA LA PROCEDENCIA DEL P.U.E	LA R.O. A TRAVES DE SU OFICIO BOO.08.03.03.-031/2013 COMUNICA A LA CONTRATISTA LA IMPROCEDENCIA DEL CONCEPTO
E.1	21		SUMINISTRO Y COLOCACION DE CUNA DE CONCRETO ARMADO PARA ARRASTRE DE LA TBM EN LUMBRERA 6	M3	1.00	\$ 436,735.45	\$ 436,735.45	1.00	\$ 305,714.82	\$ 305,714.82		EL DIA 05 DE FEBRERO DE 2013 CON EL ESCRITO TEO-GGC-CE-0143-2013 LA CONTRATISTA	LOS ARGUMENTOS QUE PRESENTA LA CONTRATISTA NO SON SUFICIENTES PARA
E.1	22		EQUIPAMIENTO EN SUPERFICIE DE ELEMENTOS MECANICOS, ADECUACIONES AL ESCUDO HK497				\$ -			\$ 0.00		LA CONTRATISTA SOLICITA PROCEDENCIA PRESENTANDO PROPUESTA TECNICA ECONOMICA	LA RESIDENCIA COMUNICA A LA CONTRATISTA QUE LA TUNELERA HK-S497 DE ACUERDO A LA PLANEACION YA NO SE VA A
E.1	23		GASTOS NO RECUPERABLES	PG	1.00	\$ 1,771,569.57	\$ 1,771,569.57	1.00	\$ 174,940.03	\$ 174,940.03		SE DEVUELVE RECLAMO A LA CONTRATISTA	DOCUMENTACION DEVUELTA A LA CONTRATISTA DEBIDO A QUE LO



ID	No.	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Cantidad total	P.U. solicitado por COMISSA	Importe solicitado por COMISSA	Volumen según la Supervisión	P.U. propuesto por CONAGUA	Importe propuesto por CONAGUA.	Obra ejecutada	Observaciones	Comentarios
E.1	24		DERECHO DE USO DE TERRENO DE 5,000 M2 PROPIEDAD DEL C. EDUARDO SANCHEZ BIBRIESCA, PARA PERMITIR EL FUNCIONAMIENTO DEL DESVÍO DE AVENIDA CENTRAL POR UN PERIODO DE	MES	1.00	\$ 120,949.57	\$ 120,949.57	1.00	\$ 174,940.03	\$ 174,940.03		POYRY -COMISSA ACUERDAN QUE LOS GASTOS EROGADOS POR LA RENTA DE TERRENOS SE DEBERAN ANALIZAR COMO PARTE DE UN COSTO INDIRECTO NO	SE DEVOLVIO EL PRECIO UNITARIO A COMISSA DE ACUERDO A REUNION CELEBRADA EL DIA 09 DE AGOSTO DE 2013
E.1	25		DERECHO DE USO DE TERRENO DE 6,291.51 M2 PROPIEDAD DEL C. JOSE LUIS GOMEZ RAMIREZ, PARA PERMITIR EL FUNCIONAMIENTO DEL DESVÍO DE	MES	1.00	\$ 211,342.90	\$ 211,342.90	1.00	\$ 174,940.03	\$ 174,940.03		POYRY -COMISSA ACUERDAN QUE LOS GASTOS EROGADOS POR LA RENTA DE TERRENOS SE DEBERAN ANALIZAR COMO PARTE	SE DEVOLVIO EL PRECIO UNITARIO A COMISSA DE ACUERDO A REUNION CELEBRADA EL DIA 09 DE AGOSTO DE 2013
E			<b>Conceptos NO procedentes</b>	Concepto	25		\$ 116,756,162.34			\$ 29,563,895.15			
F	F		<b>Conceptos pagados con PU sujetos a revisión (SAR)</b>										
F	F		<b>Conceptos pagados con PU sujetos a revisión</b>	Concepto	0		\$ 0.00			\$ 0.00			
G	G		<b>Precios por determinar el costo de energía eléctrica (POR AUT)</b>										
G	G		<b>Precios por determinar el costo de energía eléctrica</b>	PUE	0		\$ 0.00			\$ 0.00			
A	A		<b>CONCEPTOS SOLICITADOS POR COMISSA</b>	Concepto	48		\$ 1,637,684,805.18			\$ 613,949,360.00			
H	H		<b>Conceptos pagados con PU sujetos a revisión, solicitados por la CONAGUA</b>										
H	H		<b>Conceptos pagados con PU sujetos a revisión, solicitados por la CONAGUA</b>	Concepto	0		\$ 0.00			\$ 0.00			

Produced with Scantopdf



FECHA: 13 DE ENERO 2014

TOTAL P.U.E. 17

TRAMO II

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN	P.U. COMISSA	IMPORTE COMISSA	P.U. PROPUESTO POR CONAGUA	IMPORTE CONAGUA	EJEC TRAMO	OBSERVACIONES	SUJETO A REVISION	PUEXTO A CAT
EXT-367	MANIOBRAS DE CARGA Y PARA POSICIONAMIENTO, ARMADO PARCIAL DE LAS PIEZAS DEL EQUIPO TUNELADOR EPB S/ 498, INCLUYENDO SUS CARROS, EN SUPERFICIE DE LA LUMBRERA L-05	CONJUNTO	1.00	\$5,222,338.49	\$5,222,338.49	\$5,222,338.49	\$5,222,338.49	100%	COMISSA SE INCONFORMA EN TEO-000-CE-2087-2012 DEL 25-OCT-2012 LA GHP AUTORIZA PU EN BOO.03.06.-430/2012 DEL 15-OCT-2012		
	<b>SUBTOTAL INCONFORMES</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$5,222,338.49</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$5,222,338.49</b>		1		
EXT-561	EXCAVACION METROS SUBSECUENTES SIN ENERGIA ELECTRICA DEL CAD 10+401.154 AL CAD 11+055.154	M	654.00	\$50,876.61	\$33,273,302.94	\$50,876.61	\$33,273,302.94		LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN BOO.08.03.03.-272/2013 DEL 16-DIC-2013 LA RESIDENCIA ENVIA PU CONCILIADO EN BOO.08.03.03.-4022/2013 DEL 17-DIC-2013 LA RESIDENCIA ENVIA A COMISSA LA RESIDENCIA		
	<b>SUBTOTAL AUTORIZADOS</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$33,273,302.94</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$33,273,302.94</b>		1		
	<b>SUBTOTAL EN GAPS</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>		0		
	<b>EXPEDIENTES EN LA GAPS PARA AUTORIZACION</b>										
	<b>EXPEDIENTES ENTREGADOS POR LA RESIDENCIA A PÓYRY PARA SU REVISIÓN Y CONCILIACIÓN.</b>										
PROC-T2-036-2012	TOMA DE LECTURA Y PROCESAMIENTO DE INSTRUMENTOS INSTALADOS EN ANILLOS DEL TRAMO II	LECT-INSTR	1,862.00	\$417.31	\$777,031.22	\$292.12	\$543,921.85		LA RESIDENCIA CITA A COMISSA A CONCILIACION EN BOO.08.02.07.-66/2012 DEL 11-MAY-2012 EL DIA 16-MAY-2012 LA SUPERVISIÓN INFORMA EN DSI-CPU-TEO-066-2012 DEL 08-MAY-2012 QUE SON LOS MISMOS RECURSOS ENVIADOS EN DSI-CPU-TEO-048-2012 DEL 29-MAR-2012		
PROC-T2-060-2013	TRABAJOS DE ENSAMBLE, ARMADO EN SUPERFICIE, DESCENSO Y ARMADO EN FONDO DE LUMBRERA DE ESCUDO EPB HK S-498 EN L-05	P.G.	1.00	\$12,867,060.86	\$12,867,060.86	\$9,006,942.60	\$9,006,942.60		LA RESIDENCIA ENVIA OPINION DE LA SUPERVISIÓN A PÓYRY EN BOO.08.03.03.-228/2013 DEL 14-NOV-2013 LA SUPERVISIÓN EMITE OPINION EN DSI-TEO-841/2013 DEL 06-NOV-2013		
	<b>SUBTOTAL EN RESIDENCIA ENTREGADO EN PÓYRY</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$13,644,092.08</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$9,550,864.46</b>		2		
	<b>SUBTOTAL EN SUPERVISIÓN</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>		0		
	<b>EN RESIDENCIA PARA SOLICITUD DE RECURSOS 6 ENVIÓ A REVISIÓN Y CONCILIACIÓN</b>										
PROC-T2-070-2012-A	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO LANZADO COLOCADO EN MURO DE LUMBRERA F'C=250 KG/CM2, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CPO-30 R	M3	1,591.45	\$9,771.94	\$15,551,553.91	\$6,840.36	\$10,886,087.74		LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-106-2012 DEL 21-AGO-2012 LA RESIDENCIA EN OFICIO BOO.08.02.07.-70/2012 DEL 25-MAY-2012 CITA A COMISSA A CONCILIACION EL 19-JUN-2012 EN SALA DE JUNTAS DE L-05, PARA REGULARIZAR DE PRECIOS SUJETOS A REVISIÓN		\$15,434,741.50
PROC-T2-070-2012-B	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO EN LOSA DE FONDO, MUROS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON RESISTENCIA DE F'C=350 KG/CM2, ELABORADO CON CEMENTO TIPO CPO-30 R-RS, RESISTENTE A LOS SULFATOS	M3	802.60	\$2,432.01	\$1,951,931.23	\$1,702.41	\$1,366,351.86		LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-106-2012 DEL 21-AGO-2012 LA RESIDENCIA EN OFICIO BOO.08.02.07.-70/2012 DEL 25-MAY-2012 CITA A COMISSA A CONCILIACION EL 19-MAY-2012 EN SALA DE JUNTAS DE L-05, PARA REGULARIZAR DE PRECIOS SUJETOS A REVISIÓN		\$1,969,130.95
PROC-T2-169-2013	EXCAVACION DE LOS METROS SUBSECUENTES DE TUNEL EN EL TRAMO II, DE L-05-A L-10, REZAGA POR VAGONETAS	M	8,942.00	\$63,749.01	\$563,668,746.42	\$44,624.31	\$394,568,122.49		LA SUPERVISIÓN EMITE OPINION EN DSI-TEO-1009/2013 DEL 20-DIC-2013 LA RESIDENCIA SOLICITA OPINION A LA SUPERVISIÓN EN BOO.08.03.03.-262/2013 DEL 11-DIC-2013 LA RESIDENCIA SOLICITA OPINION A LA SUPERVISIÓN		\$120,715,011.83
	<b>SUBTOTAL EN RESIDENCIA</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$460,457,219.73</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$286,105,550.27</b>		3		
	<b>EN COMPLEMENTO DE SOPORTES DEL P.U. EXT. POR COMISSA</b>										
PROC-T2-036-2012-A	TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA PIEZOCELDA DE CUERDA VIBRANTE.	LECTURA							LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-110-2012 DEL 21-AGO-2012 LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANÁLISIS DEL PU		
PROC-T2-036-2013-B	TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA INCLINOMETRO CON EXTENSOMETRO MAGNETICO.	M							LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-110-2012 DEL 21-AGO-2012 LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANÁLISIS DEL PU		
PROC-T2-036-2013-C	TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA EXTENSOMETRO MAGNETICO.	M							LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-110-2012 DEL 21-AGO-2012 LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANÁLISIS DEL PU		
PROC-T2-036-2013-E	TOMA DE LECTURAS EN FORMA MANUAL PARA ANILLO INSTRUMENTADO.	LECTURA ANILLO	1,862.00	\$417.31	\$777,031.22	\$292.12	\$543,921.85		LA SUPERVISIÓN ENVIA RECURSOS EN DSI-CPU-TEO-048-2012 DEL 29-MAR-2012 LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN BOO.08.03.03.-094/2013 DEL 17-JUN-2013 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANÁLISIS DEL PU LA SUPERVISIÓN EMITE OPINIÓN EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 DEL 13-AGO-2013		
PROC-T2-036-2013-F	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZÓMETRO ABIERTO COLOCADO A UN RANGO DE PROFUNDIDAD DE 50.81 A 71.50 M, PARA EL TRAMO 2 DENTRO DEL TERRENO NATURAL COMO LO INDICA EL PROYECTO	PZA	12.00	\$64,071.78	\$648,861.36	\$37,850.25	\$454,202.95		LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN BOO.08.03.03.-094/2013 DEL 17-JUN-2013 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANÁLISIS DEL PU LA SUPERVISIÓN EMITE OPINIÓN EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 DEL 13-AGO-2013		
PROC-T2-036-2013	PROYECTO EJECUTIVO PARA LAS MEDIAS CAÑAS Y LOSAS TAPA DEL TRAMO 2								LA SUPERVISIÓN EMITE OPINIÓN EN OFICIO BOO.08.02.07.-30-2012 DEL 13-MAR-2012 DEL 13-AGO-2013		
PROC-T2-036-2013	TRABAJOS PRELIMINARES A LA EXCAVACION DEL TUNEL EN SUPERFICIE Y LUMBRERA DE MONTAJE L-05 (EPB S-498)	P.G.	1.00	\$10,650,927.56	\$10,650,927.56	\$7,455,649.29	\$7,455,649.29		LA RESIDENCIA ENVIA A COMISSA OBSERVACIONES DE GENERADORES EN BOO.08.03.03.-275/2013 DEL 20-DIC-2013 LA SUPERVISIÓN INFORMA A CONAGUA EN DSI-TEO-1007/2013 DEL 19-DIC-2013 QUE HA ENTREGADO A COMISSA		
PROC-T2-106-2013	TRABAJOS PRELIMINARES DE LA EXCAVACION DEL TUNEL EN SUPERFICIE Y DE LUMBRERA DE PASO EN L-06	P.G.	1.00	\$5,675,991.13	\$5,675,991.13	\$3,973,193.79	\$3,973,193.79		LA RESIDENCIA SOLICITA REANUDAR CONCILIACION EN BOO.08.03.03.-251/2013 DEL 30-NOV-2013 LA RESIDENCIA SOLICITA A COMISSA QUE LOS GENERADORES SEAN RECONOCIDOS EN BOO.08.03.03.-236/2013 DEL 25-NOV-2013 LA RESIDENCIA ENVIA GENERADORES A COMISSA PARA COMPLEMENTO EN BOO.08.03.03.-251/2013 DEL 30-NOV-2013		
PROC-T2-200-2013	TRABAJOS PRELIMINARES A LA EXCAVACION DEL TUNEL EN SUPERFICIE Y LUMBRERA DE MONTAJE L-7	P.G.	1.00	\$6,451,312.68	\$6,451,312.68	\$4,515,918.88	\$4,515,918.88	100%	LA RESIDENCIA ENVIA RECURSOS Y GENERADORES DE OBRA EN DSI-TEO-919/2013 DEL 28-NOV-2013		



FECHA: 13 DE ENERO 2014

TOTAL P.U.E. TRAMO II 17

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN	P.U. COMISSA	IMPORTE COMISSA	P.U. PROPUESTO POR CONAGUA	IMPORTE CONAGUA	OBRA EJECUTADA	OBSERVACIONES	SUJETO A REVISIÓN	P.U. EXT. CON PU CAT
PROC 17-266-2013	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRAMIENTAS DE CORTE (PIEZAS ESPECIALES) DE LA RUEDA DE CORTE DE TUNELADORA HK EN LAS INTERVENCIONES ATMOSFERICAS 11PIEZAS								LA RESIDENCIA AUTORIZA PROCEDENCIA EN BOO.08.03.03.-260/2013 DEL 09-DIC-2013 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANALISIS DEL PU		
PROC 17-267-2013	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRAMIENTAS DE CORTE (PIEZAS ESPECIALES) DE LA RUEDA DE CORTE DE TUNELADORA HK EN LAS LUMBRERAS DE PASO 11 PIEZAS								LA SUPERVISION EMITE OPINION EN DSI-TEO.04.03.03.-260/2013 DEL 09-DIC-2013 Y SOLICITA PRESENTAR EL ANALISIS DEL PU		
PROC 17-257-2013	SUMINISTRO Y APLICACION DE POLIMEROS LIQUIDOS (SOLUBLES EN AGUA) PARA EL ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO DURANTE LA EXCAVACION CON MAQUINA TUNELADORA TIPO EPB	KG	1.00	\$126.61	\$126.61	\$88.63	\$88.63		LA SUPERVISION EMITE OPINION EN DSI-TEO.04.03.03.-257/2013 DEL 06-DIC-2013 Y SOLICITA PRESENTAR PRUEBAS DE POLIMERO		
	<b>SUBTOTAL EN COMISSA</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$24,204,250.56</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$16,942,975.39</b>		12		
	<b>SUBTOTAL EN REVISION POR RESIDENCIA DE OBRA PARA AUTORIZAR PROCEDENCIA CONAGUA</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$0.00</b>		6		\$17,403,872.45
	<b>TOTAL TRAMO II</b>			<b>TOTAL:</b>	<b>\$498,305,562.37</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$312,599,390.11</b>				

RELACIÓN DE CANTIDADES ESTIMADASE DE COMISSA, CON PRECIOS EXTRAORDINARIOS AUTORIZADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PU	IMPORTE	ESTIMACION 170	ESTIMACION 178	ESTIMACION 181	ESTIMACION 183	ESTIMACION 186	ESTIMACION 188	ESTIMACION 189	ESTIMACION 192	TOTAL ESTIMADO
Ext-389	Renta de terreno de 5,000 m2 de superficie propiedad del C. Eduardo Sanchez Bribiesca, para permitir el funcionamiento del desvío del tramo de la Avenida Central ubicado frente a la lumbrera L-05, El precio unitario incluye: El arrendamiento del predio por un tiempo de 8 meses. (Del 1 de julio del 2012 al 31 de marzo de 2013). .No aplica ajuste de costos	CJTO	1.00	967,596.52	967,596.52		1.00							1.00
Ext-395	Toma de lecturas en forma manual para piezómetros eléctricos del tramo II, mediante unidad de lectura vibrante "Data Recorder" y/o similar. Incluye: Revisión de los criterios generales para prever tiempos de instalación y frecuencia de mediciones de instrumentos.	LECTURA	3,212.00	225.67	724,852.04		3,149.00		63.00					3,212.00
Ext-396	Toma de lectura de extensómetro de barras del tramo II, mediante Vernier y/o Micrómetro digital. Incluye: Revisión de los criterios generales para prever tiempos de instalación y frecuencia de mediciones de instrumentos.	LECTURA	2,639.00	228.37	602,668.43				2,622.00					2,622.00
Ext-397	Toma de lecturas en tubería ABS del tramo II, con sonda para medición de desplazamientos horizontales, sobre los dos ejes de la tubería ABS. Incluye: Revisión de los criterios generales para prever tiempos de instalación y frecuencia de mediciones de instrumentos.	M	70,335.50	11.22	789,164.31						62,114.50			62,114.50
Ext-398	Toma de lecturas en pozos de observación para medición de niveles estáticos de agua en el subsuelo del tramo II, mediante sonda piezométrica que consta de sensor y cinta conductora graduada, con dispositivo de lectura.	M	38,494.03	15.55	598,582.17						307.75	26,044.03		26,351.78
Ext-399	Toma de lectura en piezómetros abiertos para medición de niveles piezométricos del tramo II, mediante sonda piezométrica que consta de sensor, cinta conductora graduada, con dispositivo de lectura.	M	277,156.23	6.30	1,746,084.25							4,062.44		4,062.44
Ext-412	Recubrimiento de cunetas y contracunetas con concreto simple de f'c=150 kg/cm2, tamaño máximo de agregado de 19 mm (3/4"), de 0.1128 m2 de sección, por unidad de obra terminada.	M	606.90	147.24	89,359.96									0.00
Ext-413	Construcción de lavadero para desagüe pluvial con concreto simple de f'c=150 kg/cm2, tamaño máximo de agregado de 19 mm (3/8"), por unidad de obra terminada.	M3	13.20	4,364.17	57,615.77									0.00
Ext-414	Construcción de bordillo de concreto armado de f'c=150 kg/cm2 de sección trapezoidal de 12 cm de base inferior, 8 cm de base superior y 15 cm de altura, por unidad de obra terminada.	M	7,258.65	60.03	435,736.76						3,301.17			3,301.17



Ext-439	Perforación en cualquier tipo de material de 0.60 m de diámetro, previo al hinacdo de tablaestacas metálicas en lumbreras, sin estabilizar las paredes. Incluye: retiro del material que se encuentra junto al equipo de perforación y su amontonamiento; todos los acarreo internos, mano de obra, maquinaria, equipo y herramienta, conforme a líneas de proyecto.	M	0.00	988.89	0.00	719.00								719.00
Ext-484	Excavación de los metros subsecuentes de túnel con máquinas tuneladoras tipo EPB y equipo de resaga propiedad de CONAGUA, aplica del cadenamiento 10+401.154 al 11+055.154 para el tramo 2	M	654.00	32,207.42	21,063,652.68			654.00						654.00
Ext-485	Energía eléctrica para máquinas tuneladoras tipo EPB y equipo de resaga propiedad de CONAGUA, suministrada de un banco de 6 plantas generadoras con motor diesel, 1,250 KVA de capacidad c/u, incluye: transformador de 6300 KVA, y tanques de combustible, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta operación y funcionamiento, aplica del cadenamiento 10+401.154 a11+055.154 del tramo 2 de la lumbrera L-5 a la lumbrera L-6.	HR	2,026,680.95	9.89	20,043,874.60			2,026,680.95						2,026,680.95
Ext-441	Trabajos de obra civil para la instalación de un banco de 6 plantas generadoras de energía eléctrica. Incluye: trazo y nivelación del área, excavación en caja, suministro y colocación de suelo-cemento: maquinaria, materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PG	1.00	143,434.69	143,434.69					1.00				1.00
Ext-442	Suministro e instalación de sistema de tierras para un banco de 6 plantas generadoras de energía eléctrica de 1250 KVA c/u; incluye: maniobras de descarga y ubicación de las plantas, instalación eléctrica y conexión de las	PG	1.00	198,310.53	198,310.53					1.00				1.00
Ext-444	Agente espumante	LT	511,441.21	54.05	27,643,397.40		274,043.21	237,398.00						511,441.21
Ext-445	Obturante WR-89 de Condat	KG	108,042.35	39.81	4,301,165.95		53,727.58	66,227.70						119,955.28
S/PU	Obturante HBW de Condat	KG	39,556.55	72.80	2,879,716.84									0.00
S/PU	Obturante EP2 de Condat	KG	14,492.48	63.79	924,474.98									0.00
EXT-479	Instalación y desinstalación del sistema de convergencia											13.00		13.00
EXT-475	Pozo circular										316.00			316.00
			TOTAL											

NOTA: Algunas de las cantidades indicadas pueden variar de acuerdo a las conciliaciones respectivas

# MINUTA DE TRABAJO

**FECHA:** 09 DE ENERO DE 2014  
**LUGAR:** OFICINA DE JEFATURA DE TRAMO, DIRAC LUMBRERA 5 T.E.O.  
**TRAMO:** 2

<b>MOTIVO DE LA REUNIÓN:</b>	<b>DAR SEGUIMIENTO A LAS REVISIONES DE OENE DE I.C.A. Y PUNTOS DE ACUERDO DE LA REUNION DEL 20 DE NOVIEMBRE DE 2013</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DEPENDENCIA O EMPRESA</b>	<b>FIRMA</b>	
ARQ. ALFREDO SALGADO	CONAGUA		
ING. MARCELINO RAYA LOPEZ	DIRAC		
ING. MOISES IVAN MENDEZ VAZQUEZ	COMISSA I.C.A.		

No.	Conceptos	Importe	Importe T-2	Observaciones: (Actualizado al 15 nov 13)	Observaciones: (Actualizado al 10 ene 14)
<b>DATOS COMISSA</b>		<b>DATOS CONAGUA</b>		<b>TRAMO 2</b>	<b>TRAMO 2</b>
1	PRIORIDAD TRAMO 1 (EXCAVACION MTS SUBSECUENTES L5-L6 ANILLOS 227-475)	104,37	0,00	EN OPINION DE CONAGUA NO PROCEDE, CONSIDERADO EN LOS METROS SUBSECUENTES DE EXCAVACION. COMISSA PRESENTARA LA INTEGRACION Y JUSTIFICACION CORRESPONDIENTE PARA SU PRESENTACION. CONTINUA PENDIENTE POR PARTE DE COMISSA REVISION. CONTINUA PENDIENTE POR PARTE DE COMISSA JUSTIFICACION CORRESPONDIENTE PARA SU REVISION. CONTINUA PENDIENTE POR PARTE DE COMISSA, LA CUAL INFORMA QUE ESTA EN PROCESO LA DEFINICION DE LA FECHA DE ENTREGA	EN OPINION DE CONAGUA EL MANTENIMIENTO DE BANCOS NO PROCEDE Y EL FACTOR DE VOLUMEN LO DEBEN JUSTIFICAR. COMISSA PRESENTARA INFORMACION PARA JUSTIFICAR SU PROCEDENCIA. Y EL FACTOR DE VOLUMEN LO DEBEN JUSTIFICAR. COMISSA PRESENTARA INFORMACION PARA JUSTIFICAR SU PROCEDENCIA, LA FECHA DE ENTREGA ESTA POR DEFINIRSE.
2	FACTOR DE VOLUMEN Y MANTENIMIENTO DE BANCOS	67,43	0,00		
3	REFACCIONES POR CONTINGENCIA DE INUNDACION	23,20	0,00		
4	HERRAMIENTA DE CORTE	11,55	4,01	PROCEDE, SE DEFINIRA CON CONAGUA LA FORMA DE PAGO. COMISSA PRESENTO EL P.U. CORRESPONDIENTE EL 20/NOV/13	PROCEDE, EL PU LO ENTREGO COMISSA, CONAGUA LO DEVOLVIO POR FALTA DE SOPORTES PARA EL TRAMO 2, COMISSA COMPLEMENTARA LA INFORMACION PARA EL TRAMO 2, COMISSA DEFINIRA LA FECHA DE ENTREGA UNA VEZ QUE TERMINE DE ELABORAR EL PROGRAMA GENERAL PARA LA ENTREGA DE PRECIOS, EL CUAL SE ENTREGARA EL 10 ENE 14.
5	EXCAVACION DE LOS 15 METROS FINALES A LA LLEGADA DE LA L7	2,57	2,57	PENDIENTE HASTA DEFINIR LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS METROS SUBSECUENTES; PRESENTAR ANALISIS PARA TODAS LAS LUMBRERAS	CONTINUA PENDIENTE, COMISSA DEFINIRA LA FECHA DE ENTREGA UNA VEZ QUE TERMINE DE ELABORAR EL PROGRAMA GENERAL PARA LA ENTREGA DE PRECIOS, EL CUAL SE ENTREGARA EL 10 ENE 14.
<b>Total</b>		<b>209,12</b>	<b>6,57</b>		

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
 COMISSA  
 M.H.U.

*[Handwritten signature]*

No	Conceptos	Importe	Importe T-2	Observaciones (Actualizado al 15 nov 13)	Observaciones (Actualizado al 10 ene 14)
6	CONCRETO PARA EL REVESTIMIENTO DEFINITIVO T-I Y T-II	261.75	29.95	P.U. EN CONCILIACION	P.U. EN CONCILIACION
6'	COLOCACION DE SOPORTES DE MAESTRAS (ANCLAS)	0.00	0.00		
7	EXCAVACION 150 INICIALES (LUMBRERAS DE PASO)	97.81	46.82	PENDIENTE HASTA DEFINIR LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS METROS SUBSECUENTES.	DEFINIR LA FECHA DE ENTREGA UNA VEZ QUE TERMINE DE ELABORAR EL PROGRAMA GENERAL PARA LA ENTREGA DE PRECIOS, EL CUAL SE ENTREGARA EL 10 ENE 14.
8	ASISTENCIA TÉCNICA	81.21	0.00	PARA EL TRAMO II NO APLICA LA ASISTENCIA TECNICA DE TERRATEC.	PARA EL TRAMO II NO APLICA LA ASISTENCIA TECNICA DE TERRATEC.
9	EXCAVACION 150 INICIALES (LUMBRERAS DE MONTAJE)	61.43	27.19	PENDIENTE HASTA DEFINIR LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS METROS SUBSECUENTES.	DEFINIR LA FECHA DE ENTREGA UNA VEZ QUE TERMINE DE ELABORAR EL PROGRAMA GENERAL PARA LA ENTREGA DE PRECIOS, EL CUAL SE ENTREGARA EL 10 ENE 14.
10	CRUCE POR EL GRAN CANAL LUMBRERA L-0 A L-1A	42.63	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
11	OTROS (CAMINOS DE ACCESO, LUMBRERAS, EXCAVACION DE TUNEL)	37.33	1.10	CONSIDERAR LA SUSTITUCION DE LOS HERRAJES EN EL PRECIO UNITARIO DE LA EXCAVACION DEL TUNEL; EN OPINION DE CONAGUA LAS PERFORACIONES DE 4" E INYECCION DE MANGUITOS Y TOMAS DE LECTURA DE POZOS DE RECARGA NO PROCEDEN; PARA LA ESTRUCTURA DE REACCION SE CUENTA CON DATOS DE 110 MILLONES SE REVISARA, COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFIQUE LA PROCEDENCIA DE LA BARRERACION, INYECCION DE MANGUITO DE LUMBRERA 6 Y TOMA DE LECTURAS DE POZOS DE RECARGA DE LAS LUMBRERAS 5, 6, 7, 8 Y 9.	CONSIDERAR LA SUSTITUCION DE LOS HERRAJES EN EL PRECIO UNITARIO DE LA EXCAVACION DEL TUNEL; EN OPINION DE CONAGUA LAS PERFORACIONES DE 4" E INYECCION DE MANGUITOS Y TOMAS DE LECTURA DE POZOS DE RECARGA NO PROCEDEN; PARA LA ESTRUCTURA DE REACCION SE CUENTA CON DATOS DE 110 MILLONES SE REVISARA, COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFIQUE LA PROCEDENCIA DE LA BARRERACION, INYECCION DE MANGUITO DE LUMBRERA 6 Y TOMA DE LECTURAS DE POZOS DE RECARGA DE LAS LUMBRERAS 5, 6, 7, 8 Y 9.
12	EXTRACCION DE TBM'S EN L-3A	29.88	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
13	REFORZAMIENTO MURO MILAN EN L-20	27.90	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
14	BOMBEO DE ACHIQUE TRAMO V	24.87	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
15	RAMAL ELECTRICO TRAMO I Y II	23.84	17.95	REVISAR ALCANCE DEL PRECIO UNITARIO DE CATALOGO CONTRA LO QUE SE PRETENDE COBRAR, COMISSA PRESENTO EL PU Y PENDIENTE LA COMPARATIVA	EL PU CONAGUA LO DEVOLVIO POR FALTA DE DOCUMENTACION, COMISSA ESTA ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES, LA PRESENTACION DEL P.U. SE REALIZARA DE ACUERDO AL PROGRAMA QUE HOY 10 ENE 14 ENTREGARE, INCLUYENDO AL CATALOGO COMPARATIVA DE LO QUE PRETENDE COBRAR CONTRA EL ALCANCE DEL PU DE CATALOGO.
16	POZOS INTERMEDIOS DE SERVICIO DURANTE LA EXCAVACION.	19.07	3.35	PROCEDE; COMISSA PRESENTARA LOS ARGUMENTOS DE LA JUSTIFICACION TECNICA PARA EMITIR PROCEDENCIA Y EL P.U. POSTERIORMENTE ENTREGARA EL P.U.	PROCEDE; PENDIENTE DE COMISSA PRESENTAR LOS ARGUMENTOS DE LA JUSTIFICACION TECNICA PARA EMITIR PROCEDENCIA Y EL P.U. LO PRESENTARA DE ACUERDO AL PROGRAMA QUE ENTREGARA HOY 10 ENE 14

Handwritten signatures and notes in blue ink at the top of the page, including the word "COMISSA" and "H.M.V.".

17	BOMBEO TRAMO I Y II CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE POZOS DE	18,54	7,34	PARA DEFINIR EL MONTO CORRECTO EN LA OPERACIÓN DE LOS POZOS DEL TRAMO 2, SE DEBE PRESENTAR LA JUSTIFICACION DE LA PROCEDENCIA, PENDIENTE POR PARTE DE COMISSA	EL PU PROCEDE, COMISSA PRESENTA EL ACUERDO AL PROGRAMA QUE ENTREGARA HOY 10 ENE 14
18	AGUA (SUB TRAMO L-O A-L-1A) Y POLIMEROS EN EL FRENTE DE EXCAVACIÓN	18,27	0,71	POLIMEROS PROCEDE, COMISSA DEBE PRESENTAR LA JUSTIFICACION TECNICA (REVISAR DOCUMENTOS DE HK REFERENTE AL USO DE LOS POLIMEROS). SE REVISARAN EL MIERCOLES 20/NOV/13 PARA DEFINIR LA PROCEDENCIA, COMISSA RECLASIFICARA 4,713 MILLONES QUE CORRESPONDEN A AGENTES ESPUMANTES.	PROGRAMA QUE ENTREGARA HOY 10 ENE 14
19	1RA Y 2DA REPOSICIÓN DE CEPILLOS	14,24	0,00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
20	GASTOS NO RECUPERABLES DURANTE: (MURO MILÁN, EXCAVACIÓN DEL NÚCLEO L5 Y L8, SUSPENSIÓN T.M.2 Y RUPATURA GATOS HIDRÁULICOS HK-498)	7,71	1,78	LA RUPATURA DE GATOS NO PROCEDE (MALA OPERACIÓN), LOS GASTOS NO RECUPERABLES PARA LA L5 Y L8 NO PROCEDE. COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFICA SU PROCEDENCIA. LA SUSPENSIÓN DEL T2, PROCEDE COMO PU EXT PARA MANTENIMIENTO TUNELERA POR PARADA PROLONGADA.	LA RUPATURA DE GATOS NO PROCEDE (MALA OPERACIÓN), LOS GASTOS NO RECUPERABLES PARA LA L5 Y L8 NO PROCEDE. COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFICA SU PROCEDENCIA. LA SUSPENSIÓN DEL T2, PROCEDE COMO PU EXT PARA MANTENIMIENTO TUNELERA POR PARADA PROLONGADA PARA DAR PRIORIDAD AL TRAMO 18. COMISSA PRESENTARA EL P.U. LO PRESENTARA DE ACUERDO AL PROGRAMA QUE ENTREGARA HOY 10 ENE 14
21	CONSTRUCCIÓN DE MICROPILAS L-1A	7,50	0,00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
22	MARCOS PARA LAS DEFORMACIONES EN EL TÚNEL AL CRUCE CON EL GRAN CANAL	3,71	0,00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
23	COSTO POR REPARACIONES TR.M'S	3,21	0,00	EN OPINION DE CONAGUA NO PROCEDE. COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFICA LA PROCEDENCIA.	EN OPINION DE CONAGUA NO PROCEDE. COMISSA PRESENTARA LA DOCUMENTACION QUE JUSTIFICA LA PROCEDENCIA.
24	CUNA DE CONCRETO	2,60	0,86	PROCEDE. FALTA JUSTIFICACION. AUN PENDIENTE POR PARTE DE COMISSA	EL PU PROCEDE, COMISSA PRESENTA EL PRECIO, CONAGUA LO DEVOLVO POR FALTA DE JUSTIFICACION TECNICA Y JURIDICA PARA DIFERENCIAR LAS CUNAS METALICAS DEL CONTRATO Y LAS DE CONCRETO REALIZADAS. COMISSA ATENDERA LAS OBSERVACIONES A LA BREVEDAD POSIBLE Y EL P.U. LO PRESENTARA DE ACUERDO AL PROGRAMA QUE ENTREGARA HOY 10 ENE 14

Handwritten signatures and notes in blue ink. One signature is clearly labeled 'COMISSA' and another 'MILAN'. There are also some illegible scribbles and initials.



A.1. PUERT'S SIN SOLICITUD DE PROCEDENCIA		A.3.1. PUERT'S EN CONCILIACION (PRESENTADOS)		Total	
TRAMO 2		TRAMO 2		TRAMO 2	
Observaciones: (Actualizado al 10 ene 14)		Observaciones: (Actualizado al 15 nov 13)		Importe T-2	
No Conceptos		Importe		137.05	
EXCAVACIÓN DE LOS METROS SUBSECUENTES		243.79		115.52	
PRELIMINARES LUMBRERAS DE MONTAJE		38.69		4.80	
BAJADAS DE LOS ESCUDOS S-497, S-498 Y ROBINS		23.12		3.90	
PRELIMINARES LUMBRERAS DE PASO		22.79		8.48	
CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE BOMBEO TMS		16.13		NO APLICA TRAMO II	
GALERÍA DE MONTAJE L20		13.49		NO APLICA TRAMO II	
TRABAJOS PRELIMINARES AL REVESTIMIENTO DEFINITIVO		13.21		NO APLICA TRAMO II	
INSTUMENTACIÓN		11.86		NO APLICA TRAMO II	
OTROS (CAMINOS DE ACCESO, LUMBRERAS, MEDIAS CAÑAS, LOSAS TAPA Y CHIMENAS)		7.73		PROCEDE MEDIA CAÑA Y CIMBRA EN LOSA TAPA. OPERACIÓN DE POZOS NO EXISTE EN TRAMO II. COMISSA PRESENTARA PROCEDENCIA DE OPERACIÓN DE POZOS	
COMPUERTAS		4.69		NO APLICA (SE CONSIDERO EN TRAMO I)	
MARCOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS		3.70		NO APLICA	
Total		399.18		132.70	

B.1. GENERADORES CON PROBLEMAS

Handwritten signatures and notes in blue ink. One signature is accompanied by the word "COMISSA" and the number "1144".

No. Conceptos	Importe	Importe T-2	Observaciones. (Actualizado al 13 nov 13)	Observaciones. (Actualizado al 10 ene 14)
36	7.97	0.00	EN OPINION DE CONAGUA NO PROCEDE EN EL TRAMO II (EXISTE ANTECEDENTE DE REMEDIACION) COMISSA PRESENTARA DOCUMENTACION PARA SU PROCEDENCIA EL DIA 06/DIC/13.	EN OPINION DE CONAGUA NO PROCEDE EN EL TRAMO II (EXISTE ANTECEDENTE DE REMEDIACION) COMISSA PRESENTARA DOCUMENTACION PARA SU PROCEDENCIA EL DIA 17/ENE/14.
37	5.23	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
38	4.96	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
39	3.57	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
40	3.37	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
41	2.69	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
42	2.55	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
43	2.37	0.00	NO APLICA TRAMO II	NO APLICA TRAMO II
44	2.27	0.00	PARA EL TRAMO II NO PROCEDE. CONSIDERADO EN EL TRAMO I.	PARA EL TRAMO II NO PROCEDE. CONSIDERADO EN EL TRAMO I.
45	1.47	1.46	PRESENTAR JUSTIFICACION TECNICA (AREAS TECNICAS). INICIALMENTE SE REUNIRAN EL PROXIMO 22/NOV/13.	PRESENTAR JUSTIFICACION TECNICA (AREAS TECNICAS) REALIZADO LA REUNION, SE PROGRAMARA UNA REUNION DE AMBAS AREAS LO MAS PRONTO POSIBLE.
46	2.27	0.51	PRESENTAR EL GENERADOR FALTANTE DE L-5. COMISSA LO PRESENTARA EL MARTES 19/NOV/13.	EL GENERADOR FALTANTE DE L-5 COMISSA LO PRESENTARA EL 19 ENE 14
<b>Total</b>	<b>36.14</b>	<b>1.46</b>		

COMISSA

Director

C/A



B.2. INGENIERIA DE SITIO		TRAMO 2		TRAMO 2	
No	Conceptos	Importe	Importe T-2	Observaciones: (Actualizado al 15 nov 13)	Observaciones: (Actualizado al 10 ene 14)
47	TRABAJOS DE INGENIERIA: INGENIERIA DE SITIO EXCAVACION TRAMO II	18.81	3.77	REVISAR AREAS TECNICAS DE COMISSA Y DIRAC. INICIALMENTE SE REUNIRAN EL PROXIMO 22/NOV/13.	REVISAR AREAS TECNICAS DE COMISSA Y DIRAC. INICIALMENTE SE REUNIRAN EL PROXIMO 16/ENE/14 A RESERVA DE CONFIRMAR POR PARTE DE LA SUPERVISION.
48	TRABAJOS DE INGENIERIA: INGENIERIA DE SITIO TRAMO 5	16.48	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
49	TRABAJOS DE EXPLORACION GEOTECNICA Y RELACIONADOS	14.64	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
50	TRABAJOS DE INGENIERIA: INGENIERIA DE SITIO TRAMOS I Y II	11.29	0.00	NO PROCEDE ENTRE L9 Y L10	NO PROCEDE ENTRE L9 Y L10
51	OTROS (SONDEOS, ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS, REVISION DE DOVELAS, GM L8 Y L20, RASANTE HIDRAULICA, MODELACION HIDROGEOLOGICA, REVESTIMIENTO DEL TUNEL, LAYOUT, PANEL DE EXPERTOS)	10.50	0.00	MODELACION HIDROLOGICA Y SONDEOS PRESENTARA DOCUMENTACION PARA SU PROCEDEN. COMISSA INGENIERIA DE SITIO PARA REVESTIMIENTO FALTA REVISAR POR AREAS TECNICAS, INICIALMENTE SE REUNIRAN EL PROXIMO 22/NOV/13; COMISSA CONFIRMARA UN DIA ANTES.	MODELACION HIDROLOGICA Y SONDEOS PRESENTARA DOCUMENTACION PARA SU PROCEDENCIA. INGENIERIA INGENIERIA DE SITIO PARA REVESTIMIENTO FALTA REVISAR POR AREAS TECNICAS, INICIALMENTE SE REUNIRAN EL PROXIMO 22/NOV/13; COMISSA CONFIRMARA UN DIA ANTES.
52	PROYECTOS ESPECIALES EN TRAMO V (REVISION DE LUMBRERAS)	9.40	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
53	TRABAJOS DE INGENIERIA: PROYECTO ESPECIAL LUMBRERA L-3A.	4.48	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
<b>Total</b>		<b>85.60</b>	<b>3.77</b>		
<b>B.3. GENERADORES EN PROCESO</b>					
No	Conceptos	Importe	Importe T-2	Observaciones: (Actualizado al 15 nov 13)	Observaciones: (Actualizado al 10 ene 14)
54	OTROS (CAMINOS, LUMBRERAS, EXCAVACION DE TUNEL, REVESTIMIENTO DE TUNEL, INSTUMENTACION, COMPUTERTAS, MEDIAS CAÑAS, LOSA TAPA Y CHIMENEAS.	19.28	4.70	EN CONCLACION	EN CONCLACION
55	OBTURANTES HBW, EP2 Y WR89	16.36	4.64	EN CONCLACION	EN CONCLACION
56	INSTRUMENTACION TOMA DE LECTURAS	8.35	0.26	EN CONCLACION	EN CONCLACION
57	OPERACION DE POZOS DE BOMBEO L-18 T-V	0.00	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
58	CONSTRUCCION DE POZOS DE BOMBEO L18 Y L19 T-V	5.50	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
59	GALERIA DE MONTAJE L-20	4.69	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
60	DESVIO ELECTRICO L-3A	1.89	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
61	DOVELAS	0.47	0.00	NO APLICA EN TRAMO II	NO APLICA EN TRAMO II
<b>Total</b>		<b>56.56</b>	<b>9.60</b>		
<b>TOTALICA</b>		<b>1570.43</b>	<b>291.15</b>		

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'COMISSA', 'MIV', and 'MIV'.



## **Bibliografía**

- Costos de Construcción para Arquitectos e Ingenieros. Ing Leopoldo Varella. Ed Varella.
- Seguridad e higiene en el trabajo un enfoque integral. Antonio Creus, Enrique Magnosio. Ed Alfaomega.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

## Páginas web

- <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/tunelemisororientado.aspx>
- <http://www.dirac.mx/>
- [http://www.ica.com.mx/ir/images/eventos\\_relevantes/es/2008/cpteof.pdf](http://www.ica.com.mx/ir/images/eventos_relevantes/es/2008/cpteof.pdf)



## GLOSARIO DE TERMINOS

Analista de costos	Especialista estimador de costos
Área responsable de la contratación	La facultada en la dependencia o entidad para realizar los procedimientos de contratación, a efecto de realizar obras públicas o contratar servicios relacionados con las mismas
Área responsable de la ejecución de los trabajos	La facultada en la dependencia o entidad para llevar la administración, control y seguimiento de los trabajos hasta la conclusión definitiva de los contratos de obras públicas o de servicios relacionados con las mismas
Área técnica	La que en la dependencia o entidad elabora las especificaciones que se deberán incluir en el procedimiento de contratación evalúa la parte técnica de la proporción y responde a las dudas que se presenten en la junta de aclaraciones;
Avance financiero:	El porcentaje de los trabajos pagados respecto del importe contractual;
Avance físico:	El porcentaje de los trabajos ejecutados y verificados por el residente conforme a la facultad que le confiere la fracción VI del artículo 113 de este Reglamento, en relación a los trabajos contemplados en el programa de ejecución convenido;
Bitácora:	El instrumento técnico que constituye el medio de comunicación entre las partes que formalizan los contratos, en el cual se registran los asuntos y eventos importantes que se presenten durante la ejecución de los trabajos, ya sea a través de medios remotos de comunicación electrónica, caso en el cual se denominará Bitácora electrónica, u otros medios autorizados en los términos de este Reglamento, en cuyo caso denominará Bitácora convencional;
Caso fortuito o fuerza mayor	El acontecimiento preveniente de la



	naturaleza o del hombre caracterizado por ser imprevisible, inevitable, irresistible, insuperable, ajeno a la voluntad de las partes que imposibilita el incumplimiento de todas o alguna de las obligaciones previstas en el contrato de obras públicas o servicios relacionados con las mismas; Erigir estructuras fijas y edificaciones.
Construcción	
Contratista:	La persona que celebre contratos de obras públicas o de servicios relacionados con las mismas;
Cuantificación	Cálculo detallados de las cantidades de cada concepto de trabajo en un proyecto u obra; mediciones
Dependencias:	Las señaladas en las fracciones I a III del artículo 1;
Entidades federativas:	Los Estados de la Federación y el Distrito Federal, conforme al artículo 43 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos
Entidades:	Paraestatales, las mencionadas en las fracciones IV y V del artículo 1 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas;
Especificaciones generales de construcción	El conjunto de condiciones generales que las dependencias y entidades tienen establecidas para la ejecución de obras, incluyendo las que deben aplicarse para la realización de estudios, proyectos, ejecución, equipamiento, puesta en servicio, mantenimiento y supervisión que comprenden la forma de medición y la base de pago de los conceptos de trabajo;
Especificaciones particulares de construcción:	El conjunto de requisitos exigidos por las dependencias y entidades para la realización de cada obra, mismas que modifican, adicionan o sustituyen a las especificaciones generales de construcción;
Estimación:	La valuación de los trabajos ejecutados en un



	<p>periodo determinado presentada para autorización de pago, en la cual se aplican los precios, valores o porcentajes establecidos en el contrato en atención a la naturaleza y características del mismo, considerando, en su caso, la amortización de los anticipos, los ajustes de costos, las retenciones económicas, las penas convencionales y las deducciones; así como, la valuación de los conceptos que permitan determinar el monto de los gastos no recuperables;</p>
Licitante:	La persona que participe en cualquier procedimiento de licitación pública, o bien de invitación a cuando menos tres personas;
Mano de obra	Fuerza laboral y su costo asociado
Monto total ejercido:	El importe correspondiente al costo total erogado con cargo al presupuesto autorizado para ejercer en un contrato de obra pública o de servicios relacionados con la misma, sin considerar el impuesto al valor agregado;
No-previsto, conceptos	Son conceptos de trabajo no incluidos en catálogo original, llamados también extraordinarios
Normas de calidad:	Los requisitos mínimos que establecen las dependencias y entidades, conforme a las especificaciones generales y particulares de construcción, para asegurar que los materiales y equipo de instalación permanente que se utilizan en cada obra son los adecuados;
Obras de gran complejidad:	Aquellas cuya ejecución o el sitio donde se vayan a realizar presenten dificultades técnicas o de seguridad para el desarrollo de los trabajos, así como los que señala el primer párrafo del artículo 6 de esta Reglamento y en las cuales se considerará que el avance del desarrollo de los estudios y proyectos estará constituido por una propuesta conceptual;





Obras públicas asociadas a proyectos de infraestructura:

Las obras que tienen por objeto la construcción, ampliación o modificación de bienes inmuebles destinados directamente a la prestación de servicios de comunicaciones, transportes, hidráulico, medio ambiente, turístico, adecuación, salud y energético;

Obras:

Es la ejecución de un proyecto arquitectónico ingenieril: la construcción ; las señaladas en el artículo 3 de la ley

Precio de mercado:

El precio de los materiales y equipos de instalación permanente a que se refiere la fracción II del artículo 161 de este reglamento que ofertó el fabricante o proveedor en el momento que se formalizó el pedido correspondiente entre el contratista y el proveedor;

Presupuesto autorizado:

Sí que la Secretaría comunica a la dependencia o entidad el calendario de gasto correspondiente, términos de la ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria;

Presupuesto de obra o de servicio:

El recurso estimado que la dependencia o entidad determina para ejecutar los trabajos en la que se desglosa el listado de conceptos de trabajo o actividades, unidades de medida, cantidades de trabajo y sus precios;

Proyecto ejecutivo:

El conjunto de planos y documentos que conforman los proyectos arquitectónico y de ingeniería de una obra, el catálogo de conceptos, así como las descripciones e información suficientes para que ésta se pueda llevar a cabo;

Residente

Representante del contratante, aunque también se usa para los encargados de obra del contratista

Servicios:

Generalmente los relacionados con la obra, se refieren a los servicios profesionales que son requeridos por ella -previos, durante y después ; los mencionados en el artículo 4 de la ley;



Superintendente:

Supervisión contratada



El representante del contratista ante la dependencia o entidad para cumplir con los términos y condiciones pactados en el contrato, en lo relacionado con la ejecución de los trabajos.

Empresa que verifica calidad, tiempo y costo de una obra