

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

### LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

#### ESQUEMA DE TRABAJO PARA TITULACIÓN POR TRABAJO PROFESIONAL

Nombre:

Martínez Santos Fernando

No. de cuenta:

9202928-0

Generación:

96

Domicilio Particular:

Calle Municipio Libre #3, Colonia 10 de Abril, Naucalpan Estado de México.

Domicilio de Trabajo:

Av. Revolución no. 2045, Ciudad Universitaria, México D.F.

Correo Electrónico:

masf770@yahoo.com  
fer770321@hotmail.com

Asesor:

Ing. Miguel M. Zurita Esquivel

Domicilio Particular:

Hacienda de Atlacomulco #21, Fraccionamiento Hacienda Valle escondido, Zona Esmeralda Atizapán, Estado de México:

Tel. Particular: 53-08-17-06

Tel. de Oficina: 56-23-15-81



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# ÍNDICE

## LA SUPERVISIÓN EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

INTRODUCCIÓN .....	3
<b>CAPÍTULO I.- POLÍTICAS, LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
I.1 POLÍTICAS .....	5
I.2 LINEAMIENTOS .....	10
I.3 CRITERIOS .....	31
I.4 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN .....	33
<b>CAPÍTULO II.- PROCEDIMIENTOS Y MODELOS .....</b>	<b>34</b>
II.1 ORGANIGRAMA .....	34
II.2 PROYECTO AUTORIZADO .....	39
II.3 LICITACIÓN DE LA OBRA .....	40
II.4 ADJUDICACIÓN Y CONTRATACIÓN DE LA OBRA .....	42
II.5 REALIZACIÓN DE LA OBRA .....	44
II.6 AUTORIZACIÓN DE MODIFICACIONES AL PROYECTO Y/O AL CONTRATO ORIGINAL .....	49
II.7 ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA OBRA .....	51
II.8 FINIQUITO Y PROYECTO EJECUTIVO .....	53
<b>CAPÍTULO III.- SUPERVISIÓN DE OBRA .....</b>	<b>56</b>
III.1 ACTIVIDADES .....	56
III.2 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL EN LA FES CUAUTITLÁN CAMPO I .....	60
III.3 CONSTRUCCIÓN DE LA MEDIATECA DE LA FES ACATLÁN .....	67
III.4 CONSTRUCCIÓN DEL 1ER. NIVEL DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA NAUCALPAN .....	72
III.5 REMODELACIÓN DE LA CLÍNICA DR. OSWALDO ROBLES DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA .....	76
<b>CAPÍTULO IV CLÍNICA DR. OSWALDO ROBLES .....</b>	<b>78</b>
IV.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE REMODELACIÓN Y OBRA NUEVA ...	78
IV.2 COSTO DE LA REMODELACIÓN .....	79
IV.3 PROYECCIÓN DEL COSTO DE LA OBRA NUEVA .....	85
IV.4 ANÁLISIS FINANCIERO .....	90
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>96</b>

## **INTRODUCCIÓN:**

La Máxima Casa de Estudios (UNAM), tiene una gran diversidad de escuelas, de nivel bachillerato, centros de idiomas, institutos de investigación, edificios históricos, etc., esta infraestructura se ha logrado realizar a lo largo de varios años.

La UNAM tiene una dependencia asignada especialmente para analizar, planear, programar, proyectar, construir, remodelar, ampliar, conservar y dar mantenimiento a todas las obras construidas en su superficie, esta dependencia es la Dirección General de Obras y Conservación (D.G.O. y C.)

La D.G.O. y C., para dar cumplimiento a sus actividades, tiene una plantilla de trabajadores, entre estos se encuentran los supervisores de obra, que son los responsables directos de la obra, según la Normatividad de Obras de la UNAM. La supervisión de una obra es muy importante, ya que haciendo una comparación, son los ojos de la Dirección en el lugar en el que se está realizando la obra.

La Normatividad de Obras de la UNAM es un libro, en el cual se plantean las reglas que se deben seguir, para llevar a cabo una obra y servicios relacionados con la misma, en cualquier modalidad de contratación. Si las reglas descritas en la Normatividad no son acatadas por los funcionarios o contratistas encargados de realizar la obra, caeríamos en una falta. La Universidad también tiene un órgano dedicado a verificar que las reglas se cumplan y de no ser así aplicar sanciones.

Como alumnos a veces no sabemos que dentro de la UNAM existe esta dependencia, de la cual podemos aprender bastantes cosas y nos puede servir para adquirir experiencia, y en un futuro conseguir un mejor empleo, el cual a veces saliendo de la escuela es difícil, ya que uno de los requisitos en la mayoría de los empleos bien remunerados es tener bastante experiencia y conocimientos.

Cuando un alumno de la carrera de Ingeniería Civil se acaba de graduar, se le presentan diferentes circunstancias en la actividad profesional y a las soluciones de éstas, les llamamos experiencia laboral, desde este punto de vista se tratará de compartir en este trabajo algunas situaciones a las que le hice frente recién egresado.

El periodo de tiempo, que comprende un programa de estudios de la carrera de Ingeniería Civil de cualquier Escuela o Facultad, debe ser ideal, para obtener en éste tiempo las bases para comenzar a trabajar y obtener remuneraciones por ese trabajo. En este Trabajo Profesional, se trata de compartir la experiencia adquirida en la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM, tratando de que el estudiante que la lea se lleve algunas bases más de las adquiridas en el periodo escolar y aprovecharlas en el desempeño de sus labores como profesionista.

Yo creo que en la carrera de Ingeniería Civil, se aprende un 40% en la Escuela o Facultad y otro 60% en la práctica, pero también creo que los conocimientos adquiridos en el período escolar son los más importantes, ya que en este periodo se aprenden las bases para después conseguir un empleo y adquirir experiencia.

Una situación a la cual se enfrentan todos los constructores, es que los proyectos no contemplan muchas características que durante el proceso de la obra se van suscitando y se les tiene que dar solución en el momento, para no retrasar demasiado el periodo de ejecución de la misma. A estos imprevistos se les llama extraordinarios, que son conceptos fuera de catálogo y que administrativamente se considera un proceso para el pago de éstos.

Se tiene una sensación muy especial, cuando uno puede poner un granito de arena para que junto con otros compañeros trabajemos en equipo por el mejoramiento diario de la Institución que nos formó como profesionistas.

Lo que más me gusta de las obras es que ninguna es igual a otra, esto nos hace estar pensando en las posibles causas que puedan surgir en la siguiente y así sucesivamente.

Cuando comencé a realizar mi servicio social en la DGO y C, me apoyaba con los maestros de obra, para realizar mi trabajo, ya que ellos tienen la experiencia, aunque no tienen las bases que nos dan en la Escuela o Facultad.

Consideró que la UNAM me ha ayudado en gran medida a mi formación como ser humano y como profesionista ya que sin sus escuelas y sin la DGO y C, me hubiera sido más difícil adquirir los conocimientos y la experiencia que tengo.

## **CAPÍTULO I**

### **POLÍTICAS, LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

Las políticas, lineamientos, criterios y especificaciones generales de construcción, son para un supervisor, jefe de departamento, coordinador o director de la Dirección General de Obras y Conservación, las normas, sobre las cuales deberá regirse para realizar sus actividades, por lo tanto no deben perder de vista estas normas para el buen desempeño de su trabajo.

Si no conocen a fondo, la normatividad de obras de la UNAM y las Especificaciones Generales de Construcción, se puede incurrir en faltas graves, que pueden ser observadas por la Contraloría de la Universidad y en ocasiones se pueden convertir en sanciones severas para el funcionario o los funcionarios que incurran en dichas faltas.

Las auditorías que ordena hacer la UNAM o la Contraloría Mayor de Hacienda, a la Dirección de Obras Externas, se basan en la normatividad de obras de la UNAM, y las observaciones que hacen los auditores generalmente son por que no ponemos la debida atención a algunos puntos de la normatividad y varios de estos puntos los trataremos en este Trabajo Profesional.

En este Trabajo Profesional, solo se asentarán las normas que tienen relación con la supervisión de obra, ya que es el tema que nos compete.

#### **I.1 POLÍTICAS**

Se entenderá por políticas al conjunto de criterios generales que establecen el marco de referencia para el desempeño de las actividades en materia de obras de infraestructura y servicios relacionados con la misma.

1. La contratación de obra nueva así como lo servicios relacionados con la obra que requiera la UNAM, será responsabilidad exclusiva de la Dirección General de Obras y Servicios Generales. Las ampliaciones serán calificadas como obra nueva.
2. La contratación de obra, de conservación, remodelación, rehabilitación y mantenimiento, estará a cargo de la Dirección General de Obras y Servicios Generales, salvo aquella cuyo monto en su conjunto, incluyendo material y mano de obra, no rebase la cantidad equivalente a cinco mil salarios mínimos diarios vigentes en el Distrito Federal, la cual podrá llevarse a cabo por la dependencia universitaria requirente.

3. Las modalidades para la contratación de obra, serán principalmente las siguientes:

- a) Por precio unitario de obra.
- b) A precio alzado.

4. Todas las obras y los servicios relacionados con las mismas que se lleven a cabo en la UNAM, estarán sujetas a procesos de planeación, presupuesto y evaluación.

5. Quienes participen en convocatorias, contraten y ejecuten una obra o presten servicios relacionados con la misma, deberán garantizar:

- a) La seriedad de las proposiciones en el procedimiento de adjudicación.
- b) La correcta inversión de los anticipos que en su caso reciban.
- c) El cumplimiento de los contratos.
- d) Por vicios ocultos, una vez ejecutada la obra o prestado el servicio.

6. Las convocatorias podrán referirse a una o más obras, así como a los servicios relacionados con la mismas, se publicarán simultáneamente en la sección especializada en el Diario Oficial de la Federación y en un diario de la entidad federativa donde haya de ser prestado el servicio o ejecutada la obra, y contendrán:

- a) La denominación de la dependencia universitaria convocante.
- b) La indicación del lugar, fecha y horario en que los interesados podrán obtener las bases y especificaciones de la licitación, domicilio donde se llevará a cabo la inscripción al evento y, en su caso, el costo y forma de pago de las mismas.
- c) La fecha, hora y lugar de celebración del acto de presentación y apertura de proposiciones.
- d) La indicación de si la licitación es nacional o internacional y el idioma o idiomas en que podrán presentarse las proposiciones.
- e) La descripción general de la obra y el lugar donde se llevarán a cabo los trabajos, así como, en su caso, la indicación de que podrán subcontratarse partes de la obra.
- f) Fecha estimada de inicio y terminación de los trabajos.
- g) La experiencia o capacidad técnica y financiera que se requiera para participar en la licitación de acuerdo con las características de la obra, y demás requisitos generales que deberán cumplir los interesados.
- h) El capital contable mínimo que se requiera.
- i) La información sobre los porcentajes a otorgar por concepto de anticipos.
- j) Las garantías que se deberán otorgar.

- k) Los criterios generales conforme a los cuales se adjudicará el contrato
- l) La forma en que se hará la comunicación del fallo.
- m) La modalidad de contratación que se adoptará.

7. Las bases para las licitaciones públicas que elaboren las dependencias universitarias convocantes, se pondrán a disposición de los interesados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria y hasta siete días naturales previos al acto de presentación y apertura de proposiciones y contendrán como mínimo, lo siguiente:

- a) La denominación de la dependencia universitaria convocante.
- b) Poderes que deberán acreditarse; fecha, hora y lugar de la junta de aclaraciones a las bases de la licitación, siendo optativa la asistencia a las reuniones que, en su caso, se realicen; fecha, hora y lugar para la presentación y apertura de las proposiciones, garantías, comunicación del fallo y firma del contrato.
- c) Señalamiento de que será causa de descalificación, el incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en las bases de licitación.
- d) El idioma o idiomas en que podrán presentarse las proposiciones.
- e) La indicación de que ninguna de las condiciones contenidas en las bases de la licitación, así como en las proposiciones presentadas por los contratistas, podrán ser negociadas.
- f) Criterios claros detallados para la adjudicación de los contratos y la indicación de que en la evaluación de las proposiciones en ningún caso podrán utilizarse mecanismos de puntos o porcentajes.
- g) Proyectos arquitectónicos y de ingeniería que se requieran para preparar la proposición; normas de calidad de los materiales y, en su caso el equipamiento del inmueble; especificaciones de construcción aplicables, incluyendo en su caso, las correspondientes al equipamiento; catálogo de conceptos, cantidades y unidades de trabajo; y, relación de conceptos de trabajo, de los cuales deberán presentar el análisis y relación de los costos básicos de materiales, mano de obra y maquinaria de construcción que intervienen en los análisis anteriores.
- h) Relación de materiales y equipo de instalación permanente que, en su caso, proporcione la convocante.
- i) Origen de los fondos para la realización de los trabajos y el importe autorizado para el primer ejercicio, en el caso de obras que rebasen un ejercicio presupuestal.
- j) Experiencia, capacidad técnica y financiera y demás requisitos que deberán cumplir los interesados.
- k) Forma y términos de pago de los trabajos objeto del contrato.
- l) Datos sobre la garantía de seriedad en la proposición; porcentajes, forma y términos del o los anticipos que se concederán y, en su caso, el procedimiento de ajuste de costos.

- m) Lugar, fecha y hora para la visita al sitio de realización de los trabajos, la que se deberá llevar a cabo en un plazo no menor de diez días naturales contados a partir de la publicación de la convocatoria, ni menor de siete días naturales anteriores a la fecha y hora del acto de presentación y apertura de proposiciones.
- n) Información específica sobre las partes de la obra que podrán subcontratarse, si es el caso.
- o) Fecha de inicio de los trabajos y fecha estimada de terminación.
- p) Modelo de contrato.
- q) Condiciones de precio y, tratándose de contratos celebrados a precio alzado, las condiciones de pago.

8. Los requisitos que deberán acreditar, previo a la venta de bases, los interesados en licitar, son los siguientes:

- a) En el caso de personas morales, su legal constitución y contar con los poderes suficientes para comprometerla.
- b) La capacidad financiera y el capital contable mínimo que se requiera para cada licitación, los cuales serán fijados por la convocante en relación con el monto de la obra a contratar, de acuerdo con los criterios establecidos por el comité asesor de obras.
- c) La experiencia necesaria, así como la capacidad técnica, económica y jurídica requerida para la ejecución de la obra de que se trate.
- d) Declara bajo protesta de decir verdad que no se encuentra en algún supuesto que les impida participar en el proceso de licitación en los términos del punto 9.

9. Las dependencias universitarias se abstendrán de recibir propuestas o celebrar contrato alguno, en la materia que regulan estas políticas, con las personas físicas o morales siguientes:

- a) Aquellas en que el funcionario o empleado universitario que intervenga en cualquier forma en la adjudicación del contrato tenga interés personal, familiar o de negocios, incluyendo aquellas de las que pueda resultar algún beneficio para él, su cónyuge o sus parientes consanguíneos hasta el cuarto grado, por afinidad o civiles, o para terceros con los que tenga relaciones profesionales, laborales o de negocios, o para socios o sociedades de las que el funcionario o empleado universitario o las personas antes referidas formen o hayan formado parte.
- b) Las que desempeñen un empleo, cargo o comisión en la Universidad, o bien, las sociedades de las que dichas personas formen parte, así como las inhabilitadas para desempeñar un empleo, cargo o comisión en el servicio público.

- c) Aquellos contratistas que, por causas imputables a ellos mismos, la Universidad les hubiera rescindido un contrato, en más de una ocasión, en un lapso de dos años calendario contados a partir de la primera rescisión. Así como aquellos contratistas que la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo sancione en términos del artículo 41 fracción IV de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, durante el tiempo que dure tal sanción.
  - d) Las que se encuentren en incumplimiento contractual por causas imputables a ellas y que, como consecuencia de ello, perjudiquen a la Universidad
  - e) Aquellas que hubieren proporcionado información que resulte falsa, o que hayan actuado con dolo o mala fe, en algún proceso para la adjudicación de un contrato, en su celebración, durante su vigencia o bien, en la presentación o desahogo de una reclamación o inconformidad.
  - f) Aquellas a las que se le declare en estado de quiebra o, en su caso, sujetas a concurso de acreedores.
  - g) Respecto de la ejecución de la obra correspondiente, las que realicen o vayan a realizar por sí o a través de empresas que formen parte del mismo grupo empresarial, trabajos de coordinación, supervisión y control de obra e instalaciones, laboratorios de análisis, y control de calidad.
  - h) Las que por sí o a través de empresas que formen parte del mismo grupo empresarial, elaboren dictámenes, peritajes y avalúos, cuando se requiera dirimir controversias entre tales personas y la dependencia o entidad.
  - i) Las que por sí o a través de empresas sean los autores del proyecto o hayan participado en los trabajos preparatorios para supervisión de obra.
  - j) Las demás que por cualquier causa se encuentren impedidas por disposición de ley.
10. Los actos de presentación y aperturas de ofertas serán presididos por el funcionario que al efecto designe la Dirección General de Obras y Servicios Generales. Invariablemente se invitará a la Contraloría Interna de la UNAM, se le notificará hora, lugar y fecha de los actos de presentación y apertura de ofertas, así como, del acto de fallo.
11. Las dependencias universitarias convocantes, para hacer la evaluación de las proposiciones, deberán verificar que las mismas incluyan la información, documentos y requisitos solicitados en las bases de licitación; que el programa de ejecución sea factible de realizar dentro del plazo solicitado, con los recursos considerados por el licitante, y que las características, especificaciones y calidad de los materiales sean de las requeridas por la convocante.
- Las dependencias convocantes también verificarán el debido análisis, cálculo e integración de los precios unitarios de obra.

12. Una vez hecha la evaluación de las proposiciones, el contrato se adjudicará a la persona que, entre los licitantes, reúna las condiciones legales, técnicas y económicas requeridas por la convocante.  
Si resultare que dos o más propuestas son solventes, el contrato se adjudicará a quien presente la proposición cuyo costo sea el más bajo.
13. Las dependencias universitarias no adjudicarán el contrato cuando a su juicio las posturas presentadas no reúnan los requisitos de las bases o sus precios no fueren aceptables y volverán a realizar el proceso de invitación.
14. La dependencia o entidad universitaria convocante emitirá un dictamen que servirá como fundamento para el fallo, en el que hará constar el análisis de las proposiciones admitidas y se hará mención de las proposiciones desechadas.
15. Las dependencias universitarias podrán, por excepción y bajo su responsabilidad, adjudicar contratos de obra y de servicios relacionados con la misma a través de procedimientos de invitación restringida. Deberá justificarse por escrito mediante un dictamen que obrará en el expediente respectivo.
16. Las dependencias universitarias, bajo su responsabilidad, podrán llevar a cabo obras y servicios relacionados con la misma, a través de los procedimientos de excepción a la licitación pública: invitación a cuando menos tres contratistas o adjudicación directa, cuando el importe de cada operación no exceda de los montos máximos que fije para cada caso, en forma anual el Comité Asesor de Obras de la UNAM, siempre que las operaciones no se fraccionen para quedar comprendidas en estos supuestos de excepción a la licitación pública.
17. En el ejercicio de sus atribuciones la Contraloría Interna podrá intervenir en cualquier acto que contravenga las disposiciones que rigen las políticas, lineamientos y procedimientos de obras y servicios en las dependencias universitarias.

## **1.2 LINEAMIENTOS**

Se entenderá por lineamientos al conjunto de acciones específicas que determinan la forma, lugar y modo para llevar a cabo una política en materia de obra y servicios relacionados con la misma.

Se hará mención solamente de los lineamientos en los cuales intervenga la supervisión de obra

## 1.2.1 LINEAMIENTOS PARA EL PROCESO DE ADJUDICACIÓN

1.2.1.1. Acciones que deberán observarse para cada una de las etapas del procedimiento de licitación pública.

- a) La publicación de la convocatoria se efectuará de conformidad con lo dispuesto en las Políticas en Materia de Obra y Servicios Relacionados con la Misma.
- b) No deberá impedirse la participación de ningún contratista que satisfaga las bases de la licitación, pero deberá examinarse previamente la documentación que permita dictaminar su capacidad técnica y económica que le declare en aptitud de adquirir las bases e inscribirse en la licitación. Para tal efecto las dependencias proporcionarán a todos los interesados igual acceso a la información relacionada con la licitación, a fin de no favorecer a ningún licitante.

Es muy importante cumplir con la manera de hacer la convocatoria dependiendo del tipo de contratación de la obra, los montos, y en general los lineamientos para contratar una obra.

Aunque se les solicitan todos los documentos necesarios a las empresas participantes para acreditar la capacidad técnica y económica, ha habido empresas que se fugan con el anticipo, es decir, ganan reciben al anticipo y desaparece la empresa.

1.2.1.2. De las visitas al sitio de realización de los trabajos y de las juntas de aclaraciones.

- a) La dependencia convocante podrá programar visitas al sitio de realización de los trabajos y/o juntas de aclaraciones.
- b) En la convocatoria, se deberán especificar, la fecha, lugar y hora de la celebración de la visita al sitio de realización de los trabajos.
- c) Las empresas que asistan deberán designar uno o varios representantes con amplias facultades y que cuenten con la capacidad técnica suficiente, los cuales deberán de acreditarse ante la dependencia convocante.
- d) La visita será coordinada y dirigida por un representante de la dependencia convocante.
- e) La información para participar en la visita al sitio de los trabajos se entregará en el momento de inscripción y la mecánica se sujetará a lo siguiente:
  - Se llevará a cabo previamente una sesión informativa sobre los aspectos generales de operación de las instalaciones, un panorama general de la problemática presente, las expectativas de solución, así como el alcance genérico de la obra a ejecutar.
  - Se efectuará un recorrido a las instalaciones y secciones de trabajo en las que se pretenden realizar la obra o servicios a contratar.

- Una vez terminado el recorrido, podrá llevarse a cabo una junta de aclaraciones, con carácter de previa. En esta junta se definirá por el grupo la necesidad o no de prolongar la visita, o bien efectuar otras. La obligatoriedad de la participación por parte de los licitantes, se determinará en las bases de la licitación.
- f) Se deberá invitar a un representante de la Contraloría Interna y a un representante de la dependencia requeriente que designe su titular.
- g) El propósito principal de las juntas consiste en aclarar la naturaleza y alcance de los trabajos, así como la manera en que se presentarán las propuestas, tanto en lo técnico como en lo económico. La junta de aclaraciones se sujetará a lo siguiente:
- El presidente de la reunión moderará la junta y autorizará el desahogo de preguntas.
  - Las preguntas se formularán por escrito, procediéndose a su lectura en dicho evento.
  - Las modificaciones sólo procederán cuando se demuestre que existan diferencias técnicas para cumplir con el punto o que con su cumplimiento se provocarían quebrantamientos a normas legales o prácticas comerciales del ramo que se trate.
  - Aquellas preguntas que por su naturaleza sea factible darles respuesta en el evento, se solventarán en ese momento; en caso contrario, se indicará en la propia reunión el plazo y la forma en que serán contestadas.
  - En todos los casos se dará respuesta por escrito a los participantes
- h) De la visita al sitio de los trabajos y junta de aclaraciones, se entregará constancia a los licitantes y copia respectiva.
- i) Toda junta de aclaraciones deberá efectuarse cuando menos con siete días naturales de anticipación al acto de presentación y apertura de ofertas.

Esta visita de obra y junta de aclaraciones son importantes, ya que a veces la contratista que no tome en cuenta las condiciones del sitio de la obra a realizarse, puede considerar varios de sus precios bajos, lo más seguro es que gane la obra, pero cuando está ejecutando los trabajos, se da cuenta que no le es redituable la obra con los precios de concurso y va a tratar de volverlos extraordinarios, justificando falta de material en el mercado o mala especificación del producto en el catálogo, o puede tratar de cobrar trabajos que ya deben estar considerados en su análisis de precio unitario de concurso para no perder dinero, etc. Por eso la finalidad, de la visita al sitio de realización de los trabajos y la junta de aclaraciones, es dejar lo más claro posible el alcance de los trabajos.

#### 1.2.1.3. Reglas para la presentación y apertura de proposiciones en cualquiera de sus etapas.

- a) Los documentos del sobre que contenga la propuesta técnica serán:
- Los documentos que acrediten la capacidad técnica y económica.
  - Manifestación escrita de conocer el sitio de los trabajos, así como, haber asistido o no a las juntas de aclaraciones.

- Manifestación escrita de conocer y aceptar sujetarse a la normatividad universitaria.
  - Datos básicos de costos de materiales y del uso de la maquinaria de construcción, así como de la mano de obra a utilizarse.
  - Relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando si son de su propiedad o rentados, su ubicación física y vida útil.
  - Programas calendarizados de ejecución de los trabajos, así como utilización del personal obrero, técnico, administrativo y de servicio encargado de la construcción, dirección, supervisión y administración de los trabajos.
  - En su caso, manifestación escrita de las partes de la obra que subcontratará o los materiales y equipo que pretenda adquirir.
  - Relación de contratos de obra que tenga celebrados con la administración pública u otro documento que acredite la experiencia o capacidad técnica y financiera requerida.
- b) Los documentos que contendrá el sobre de la propuesta económica serán:
- Garantía de seriedad y carta compromiso de la propuesta.
  - Catálogos de conceptos que contengan, unidades de medida, cantidades de trabajo, precios unitarios e importes parciales y el total de la propuesta.
  - Análisis de precios unitarios, estructurados por:
    - Los costos directos que incluirán los cargos por conceptos de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo de construcción.
    - Los costos indirectos que estarán representados como un porcentaje del costo directo.
    - El costo del financiamiento, estará representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos.
    - El cargo por utilidad será fijado por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos, y de financiamiento.
  - Programas de montos mensuales de ejecución de los trabajos.
- c) Se dará inicio al acto de presentación y apertura de propuestas en la fecha, lugar y hora señalados en la convocatoria. No se dará acceso al evento a aquellos concursantes que acudan fuera del horario establecido en la convocatoria.

En este punto se solicitan los documentos que deberá llevar cada una de las propuestas de los contratistas, y se supone que ya despejaron las dudas de cómo hacer las presentaciones en la junta de aclaraciones, y aún así, en ocasiones, les falta algún escrito y por lo tanto se desecha su propuesta.

En ocasiones los supervisores no conocemos bien el párrafo que menciona que debe entregar: programas calendarizados de ejecución de los trabajos, así como utilización del personal obrero, técnico, administrativo y de servicio encargado de la construcción, dirección, supervisión y administración de los

trabajos. Y no exigimos que en obra se cumpla con este personal, que la Universidad está pagando a la contratista.

#### 1.2.1.4. Poderes que deberán acreditarse.

- a) En el acto de presentación y apertura de propuestas, y adicionalmente a su acreditación en el acto de inscripción, la persona que asista por parte de la empresa presentará un poder que deberá contener al menos las siguientes facultades:
  - Para firma de propuestas.
  - Para presentación de propuestas.
  - Para asistir a licitaciones.

En este caso el participante solo deberá acreditar que tiene el poder de ejecutarlos.

#### 1.2.1.5. De la evaluación de las propuestas.

- a) En la revisión y análisis de las propuestas técnicas, le dependencia convocante considerará como incumplimiento las desviaciones de requisitos técnicos establecidos en las bases.

#### 1.2.1.6. De los criterios para evaluar las propuestas en ambas etapas

La evaluación deberá efectuarse aplicando los siguientes lineamientos.

- a) Corresponde a la Dirección General de Obras y Servicios Generales realizar el análisis de las propuestas técnicas y emitir el dictamen técnico.
- b) Las propuestas técnicas deberán estar completas en cuanto a la documentación solicitada en las bases y sus anexos.
- c) Una vez realizado el análisis comparativo, se deberá emitir el dictamen técnico que contenga el resultado de la evaluación.
- d) El dictamen indicará si una propuesta cumple o no cumple los aspectos técnicos solicitados.
- e) En la evaluación económica se deberán comparar en forma equivalente las diversas condiciones ofrecidas por los contratistas.
- f) Para evaluar las propuestas económicas, la dependencia convocante hará una tabla comparativa, contando con la referencia de un presupuesto base estimado.
- g) Con la finalidad de seleccionar aquellas propuestas que resulten más convenientes en todos los sentidos para la UNAM, se deberá tomar en cuenta que incluyan la información, documentación y requisitos solicitados en las bases; verificar que el programa de ejecución sea factible, que haya considerado para el análisis, cálculo e integración de los precios unitarios, los salarios y precios

vigentes de los materiales y demás insumos, que el cargo por la maquinaria y equipo de construcción se haya determinado con base en el precio y rendimiento de éstos y acorde con las condiciones de ejecución del concepto de trabajo correspondiente, que el monto del costo indirecto incluya los cargos por instalaciones, servicios, sueldos y prestaciones del personal técnico y administrativo y que en el costo por financiamiento se haya considerado el importe de los anticipos.

Después de que son entregadas las propuestas a los funcionarios de la Dirección se hace la evaluación de éstas, desechando las que no cumplan los requisitos y haciendo un análisis comparativo de las propuestas que si cumplan para que se contrate la más conveniente para la UNAM.

1.2.1.7. Los criterios para cada uno de los conceptos asociados al costo total de la obra, para evaluar propuestas, son los siguientes:

- a) Costo de la obra.
- b) Aplicación del análisis comparativo.

1.2.1.8. Reglas para la emisión de dictámenes.

- a) Los dictámenes y el fallo serán responsabilidad única y exclusiva de la Dirección General de Obras y Servicios Generales.
- b) En toda comunicación de fallo deberá indicarse en forma clara y contundente la resolución adoptada. Adicionalmente se deberá entregar a cada participante, copia del acta, en caso de que el acto se diera en junta pública, o un escrito en el que se establezcan las razones por las cuales su propuesta no resultó ganadora.
- c) Ante la imposibilidad de la emisión del fallo dentro de los tiempos marcados en las Políticas en Materia de Obra y Servicios Relacionados con las Mismas y cuyo diferimiento sea atribuible tanto a la complejidad del análisis técnico y económico como a causas fortuitas o de fuerza mayor, deberá mediar aviso por escrito de su diferimiento y de la fecha en que se emitirá, tanto a los participantes como a la Contraloría Interna.
- d) La notificación de fallo de la licitación se podrá efectuar de alguna de las siguientes formas:
  - En junta pública.
  - En forma personalizada a través de oficio.

En todos los concursos se deberán entregar los dictámenes y el fallo con acuses a las empresas participantes, para no tener problemas posteriores con la Contraloría de la Universidad.

#### 1.2.1.9. De la declaración de licitación desierta.

- a) En caso de declararse desierta una licitación, las causas deberán manifestarse por el responsable designado para presidir el evento, en el acta correspondiente, debiéndose recabar la autorización del titular de la dependencia convocante.

#### 1.2.1.10. De la contratación.

Se deberá exigir que la persona que suscriba el contrato cuente con las facultades suficientes para efectuarlo.

#### 1.2.1.11. Ajuste de costos.

- a) La metodología de cálculo se establecerá en las respectivas bases de licitación.
- b) La dependencia convocante resolverá por escrito los ajustes a los costos.

En ocasiones las contratistas no saben que si el material de construcción sube de precio rápidamente, se puede pedir una escalatoria en los precios que se utilice el material que subió de precio. Para esto la Dirección deberá revisar el programa de obra, ya que si en la revisión del programa, se encuentra que los conceptos a los que se les quiere aplicar la escalatoria, ya debieron estar ejecutados, entonces no procede dicha escalatoria.

#### 1.2.1.12. Modificación de contratos por conceptos extraordinarios y cantidades adicionales.

- a) La metodología de cálculo para los conceptos extraordinarios será con base a lo establecido en el contrato y a los Lineamientos para la administración de los contratos de obra que se encuentren vigentes.

Se nos ha hecho vicio en la Dirección de Obras Externas y también a las contratistas, el no terminar los trabajos del contrato en tiempo y pedir una prórroga, siendo que en ocasiones se puede terminar en el tiempo establecido, pero como la contratista sabe que salieron trabajos extraordinarios, sabe también que puede pedir una ampliación al contrato, y que la Dirección la tiene que otorgar, entonces baja el ritmo de trabajo y hace uso de su derecho.

### 1.2.2 LINEAMIENTOS EN MATERIA DE GARANTÍAS

1.2.2.1. Los contratistas que ejecuten obra o presten servicios relacionados con la misma para la Universidad Nacional Autónoma de México, deberán otorgar garantías a favor de ésta, para avalar plenamente el cumplimiento del contrato, para la correcta aplicación de los anticipos y para responder de los defectos o vicios ocultos.

1.2.2.2. Condiciones para la emisión de garantías.

a) Garantía de seriedad de las proposiciones

➤ La seriedad de las proposiciones deberá garantizarse mediante alguna de las siguientes formas:

- Cheque de caja y/o certificado a nombre de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Fianza a nombre de la Universidad Nacional Autónoma de México

b) Garantía de cumplimiento del contrato:

Deberá presentarse dentro de los 15 días naturales siguientes a la fecha en que el contratista reciba copia del fallo de adjudicación.

c) Garantía de correcta aplicación de los anticipos

En aquellos contratos que se asignen anticipos deberá otorgarse una fianza dentro del plazo que se indica en el inciso anterior y ésta subsistirá hasta la total amortización del anticipo correspondiente.

d) Garantía de responsabilidad por defectos y vicios ocultos:

Concluida la obra el contratista quedará obligado a responder de los efectos que resultaren en la misma, de los vicios ocultos, por el lapso de un año, dicha garantía deberá entregarse previamente a la recepción de los trabajos.

1.2.2.3. Porcentajes a los que se sujetará el otorgamiento de garantías

a) Seriedad de las proposiciones:

Deberán otorgar una garantía equivalente al cinco por ciento (5%) del monto de su cotización por el sostenimiento de la oferta, sin incluir el IVA.

b) Cumplimiento del contrato:

Será mediante la presentación de una póliza de fianza del diez por ciento (10%) del monto total de la obra contratada.

c) Correcta aplicación de los anticipos:

Se constituirá mediante fianza del cien por ciento (100%) de los importes de los anticipos concedidos.

d) Responsabilidad por los defectos y vicios ocultos:

Deberá constituirse fianza del diez por ciento (10%) del monto total ejercido en la obra.

La cancelación de las fianzas deberá ser mediante conformidad previa y por escrito de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### 1.2.3 LINEAMIENTOS EN MATERIA DE PLANEACIÓN PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE OBRAS

#### 1.2..3.1 Proyectos

a) Todo Proyecto deberá estar incluido en el Programa Anual de Obras y deberán contener:

- Programa de necesidades arquitectónicas.
- Características del inmueble, problemática y propuesta
- Análisis de factibilidad del terreno
- Análisis de los requerimientos y formulación del anteproyecto.
- Desarrollo del proyecto ejecutivo.

b) En todo proyecto deberán documentarse las acciones y planteamientos que permitieron la definición de los mismos, así como las fases y secuencias que permitirán su realización. Asimismo deberá contener información sobre los elementos que determinaron su factibilidad de ejecución, los objetivos y metas que se pretenden alcanzar, la autorización de las acciones y obras que deban ejecutarse, los estudios y consultorías, los proyectos de ingeniería y arquitectónicos, y las fechas de inicio y terminación.

Estos incisos son importantes, para que la Dirección de Proyectos no presente problemas con la contraloría y con la Dirección de Obras Externas. Y se mencionan porque son importantes cuando se inicia la obra.

#### 1.2.4 LINEAMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS CONTRATOS DE OBRA Y DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA.

##### 1.2.4.1 Contratos de obra.

- a) La administración de los contratos de obra comprenderá el conjunto de acciones que se refieren a la supervisión de ejecución de la obra; el pago por trabajos ejecutados, la autorización de incidencias y el dictamen para cobros, así como el finiquito por cualquiera de las causas legales, incluyendo la entrega – recepción a plena satisfacción de la dependencia contratante.
- b) La ejecución de la obra contratada deberá iniciarse en la fecha señalada, la dependencia contratante oportunamente pondrá a disposición del contratista el o los inmuebles en que deba llevarse a cabo. El incumplimiento de la dependencia prorrogará en igual plazo la fecha originalmente pactada de terminación de los trabajos.
  - El contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de construcción, seguridad y uso de la vía pública, así como a las disposiciones internas de la Universidad.
- c) La dependencia contratante a través del residente de supervisión que para tal efecto designe de entre su personal, deberá supervisar en todo tiempo los trabajos objeto del contrato y dar al contratista por escrito las instrucciones que estimen pertinentes, relacionadas con su ejecución en la forma convenida y con las modificaciones que en su caso ordene la propia dependencia.
  - La dependencia contratante establecerá la residencia de supervisión con anterioridad a la iniciación de la obra, la que será la responsable directa de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, incluyendo la aprobación de las estimaciones presentadas por los contratistas.
  - La residencia de supervisión será la responsable de actuar frente al o los contratistas y terceros en asuntos relacionados con la ejecución de los trabajos contratados o derivados de ellos, en el lugar donde se ejecuten las obras.
  - La residencia de supervisión de la obra, tendrá las siguientes responsabilidades.
    - Actuar por la dependencia contratante en todo lo relativo a la obra que supervisa, en el lugar que se ejecuta, apoyándola en la dirección y coordinación de la misma, dando cumplimiento a sus objetivos y prioridades;
    - Llevar la bitácora de la o las obras;
    - Verificar que los trabajos se realicen conforme a lo pactado en los contratos correspondientes, así como a las órdenes de la dependencia;

- Revisar las estimaciones de trabajos ejecutados y en su caso, aprobarlas y firmarlas para su trámite de pago.
- Mantener los planos debidamente actualizados;
- Constatar la terminación de los trabajos;
- Rendir informes periódicos y final del cumplimiento del contratista en los aspectos legales, técnicos, económicos, financieros y administrativos.

d) Uso y administración de la bitácora

- La bitácora es el instrumento de comunicación entre la dependencia contratante y el contratista, o bien es un documento de control que permite verificar los avances e imprevistos en la ejecución de las obras, por lo que se considerará como parte integral del contrato.
- El uso y administración de la bitácora estará a cargo de la residencia de supervisión de la obra quien será el responsable de su custodia y de los registros que se asienten en la misma
- La bitácora se conformará con uno o varios libros debidamente foliados, debiéndose asentar en la primera foja los datos generales de la obra, de la dependencia contratante, del residente de supervisión, del representante acreditado de la contratista y en su caso, del supervisor externo.
- Solamente se encuentra autorizada para hacer registros en la bitácora la residencia de supervisión, por hechos propios de la dependencia contratante o del contratista a su petición.
- Todos los registros que se asienten en la bitácora deberán contener fecha, la indicación de la parte que solicita el registro, una descripción sucinta, pero pormenorizada de los hechos que deban plasmarse, así como la firma de la residencia de supervisión que hace el registro y del representante acreditado del contratista de conformidad.
- De cada registro en la bitácora deberá entregarse copia al carbón al representante acreditado de la contratista.
- En el caso de que la residencia de supervisión se negare a hacer un registro en la bitácora, el representante de la contratista deberá dar aviso por escrito a la dependencia contratante y a la Contraloría Interna de la Universidad para que se corrija la anomalía.
- A través de la bitácora no podrán modificarse las obligaciones y términos contenidos en el contrato de obra respectivo. En el caso de que los hechos que se asienten en la bitácora motiven un ajuste a las obligaciones y términos del contrato, en caso que proceda, deberá elaborarse un convenio de modificación o un contrato complementario.
- Los cambios en las especificaciones de la obra que ordene la dependencia contratante deberán asentarse en la bitácora para constancia.

e) Forma de pago.

- La dependencia convocante cubrirá al contratista el monto de los trabajos ejecutados en forma proporcional a su avance programado.
- El contratista deberá elaborar, en plazos que no excedan de 30 días conforme se señale en el contrato, estimaciones de los trabajos ejecutados acompañados de la documentación que acredite la procedencia de su pago, que deberá entregar debidamente rubricada a la residencia de supervisión de la dependencia contratante.
- Una vez recibida la estimación la residencia de supervisión deberá verificar entre otros, que los conceptos y montos de obra ejecutados se ajusten a lo programado, que efectivamente se hayan ejecutado los trabajos objeto de la estimación, que los cálculos sean correctos, etc., con lo cual, autorizará la estimación con su firma para que proceda su trámite de pago.
- En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes deberán conciliar dichas diferencias y en su caso, acordar los ajustes necesarios para que proceda la autorización de la estimación correspondiente. De no ser posible conciliar todas las diferencias, los pendientes deberán resolverse e incorporarse en la siguiente estimación.
- Las estimaciones por trabajos ejecutados deberán pagarse por parte de la dependencia contratante, bajo su responsabilidad, dentro de un plazo no mayor a treinta días naturales, contados a partir de la fecha en que las hubiese aprobado el residente de supervisión de la obra de que se trate.
- Para aquellos conceptos extraordinarios o fuera de catálogo no contemplados originalmente, deberá conciliarse previamente el precio unitario, previa validación del concepto y volumen por parte de la residencia de supervisión.
- Para los contratos de obra a precio alzado no será necesaria la elaboración de estimaciones, la forma de pago deberá estar establecida en el contrato.
- La UNAM no efectuará pago alguno sin la existencia previa del contrato respectivo, ni cubrirá prestaciones o pagos anticipados.

f) Ajuste de costos en los contratos de obra.

- El ajuste de costos en los contratos de obra sólo procederá para aquellos contratos que se hayan formalizado bajo la modalidad de precios unitarios.
- Se entenderá por precio unitario al importe o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto de trabajo terminado, ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.
- El precio unitario se integrará sumando todos los cargos directos e indirectos; el costo de financiamiento, el cargo por la utilidad del contratista y los cargos adicionales pactados en el contrato.

- Cuando ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato, que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados conforme al programa pactado.
- No dará lugar al ajuste de costos, las cuotas compensatorias a que pudiera estar sujeta la importación de bienes contemplados en la realización de la obra.
- El procedimiento de ajuste de costos deberá pactarse en el contrato y se sujetará a lo siguiente:
  - El ajuste de costos deberá ser solicitado por el contratista.
  - Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos respecto de la obra faltante de ejecutar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato o, en caso de existir atraso no imputable al contratista, con respecto al programa vigente.
  - Cuando el atraso sea por causa imputable al contratista, procederá el ajuste de costos exclusivamente para la obra que debiera estar pendiente de ejecutar.
  - La dependencia contratante calculará los ajustes de costos con base en los relativos de precios de insumos para la contratación que publique la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo en el Diario Oficial de la Federación. Cuando se requiera de relativos de insumos no incluidos en dicha publicación, se procederá a calcularlos con base en los precios que investigue la Dirección General de Obras y Servicios Generales.
  - Los precios del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos considerando la amortización que corresponda a los anticipos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato; el costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta.
  - Cuando proceda el ajuste de costos, éste deberá cubrirse por parte de la dependencia contratante con cargo al presupuesto de la dependencia requirente.

g) Suspensión

- La dependencia contratante podrá suspender temporalmente en todo o en parte la obra contratada, por la presencia de casos fortuitos o de fuerza mayor, así como por causas justificadas, dentro de las que se considerarán:
  - Terremotos
  - Incendios.
  - Inundaciones
  - Ciclones.
  - Huracanes.
  - Huelgas o paros laborales
  - Escasez en el mercado del material principal de construcción.

- Alborotos públicos que afecten los procesos de ejecución de la obra
  - Estado de sitio
  - Guerra
  - Retraso o negativa de permisos de importación
  - Cambios de programa
- En la suspensión de los contratos de obra, deberá observarse lo siguiente:
- Cuando se determine la suspensión de la obra por causas imputables a la dependencia contratante, ésta deberá pagar los trabajos ejecutados, así como los gastos no recuperables.
  - Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se imposibilite la continuación de los trabajos, el contratista podrá suspender temporalmente la obra o bien optar por la terminación anticipada.

h) Terminación Anticipada.

- La dependencia contratante podrá, bajo su responsabilidad, terminar anticipadamente el contrato, en caso de los supuestos enunciados en el inciso “g”.
- Se podrá dar por terminado el contrato de obra cuando concurren razones de interés general para la comunidad universitaria, debiendo la dependencia pagar al contratista los trabajos ejecutados, así como los gastos no recuperables.
- En los casos fortuitos o de fuerza mayor donde se imposibilite la continuación de los trabajos, el contratista podrá suspender la obra o solicitar la terminación anticipada del contrato.

i) Rescisión

- La UNAM podrá rescindir los contratos que celebre sin necesidad de declaración judicial, bastando para ello que se actualice alguno de las causales a que se refiere la siguiente viñeta.
- Serán causas de rescisión imputables al contratista, las que a continuación se señalan:
  - Si no inicia los trabajos objeto del contrato en la fecha pactada.
  - Si suspende injustificadamente los trabajos o se niega a reparar o reponer alguna parte de ellos.
  - Si no ejecuta los trabajos de conformidad con lo estipulado o sin motivo justificado no acata las órdenes dadas por escrito.
  - Si no da cumplimiento al programa de trabajo y, el atraso puede dificultar la terminación satisfactoria de los trabajos.
  - Si no cubre oportunamente los salarios de sus trabajadores y demás prestaciones de carácter laboral
  - Si es declarado en quiebra o suspensión de pagos
  - Si subcontrata partes de los trabajos objeto del contrato sin sujetarse a lo estipulado en el contrato

- Si no da a la dependencia contratante y a aquellas que tengan facultad de intervenir, las facilidades y datos necesarios para la inspección, vigilancia y supervisión de los materiales y trabajos.
  - Si cambia su nacionalidad por otra, en el caso de que haya sido establecido como requisito tener esa nacionalidad.
  - Si siendo extranjero, invoca la protección de su gobierno en relación con el contrato.
  - En general por el incumplimiento por parte del contratista a cualquiera de las obligaciones derivadas del contrato.
- No implicará retraso en el programa de ejecución de la obra y por tanto, no se considerará como incumplimiento del contrato y causa de su rescisión, cuando el atraso tenga lugar por falta de pago de estimaciones, de información referente a planos, especificaciones o normas de calidad, de entrega oportuna de materiales y equipos, así como cuando la dependencia contratante hubiere ordenado por escrito la suspensión de los trabajos.
- En el procedimiento de rescisión se observarán las siguientes reglas:
- Se comunicará por escrito a la parte incumplida los hechos constitutivos de la rescisión, para que dentro del término que se señale, exponga lo que a su derecho convenga.
  - Si transcurrido el término a que se refiere el punto anterior, la parte incumplida no manifiesta nada en su defensa o si después de analizar las razones aducidas por ésta la dependencia convocante estima que las mismas no son satisfactorias, declarará la rescisión del contrato.
  - Lo comunicará a la parte incumplida y, en su caso, a la Dirección General de Obras y Servicios Generales dentro de los cinco días naturales siguientes a la fecha en que se emita.
- Las acciones que se observarán una vez que se haya notificado la rescisión son las siguientes:
- La dependencia contratante se abstendrá de cubrir los importes de los trabajos ejecutados, hasta que se otorgue el finiquito correspondiente.
  - El finiquito se deberá efectuar dentro de los cuarenta días naturales siguientes a la fecha de notificación de la rescisión.
  - Se hará efectiva la garantía de cumplimiento del contrato.
  - Se aplicarán, en su caso, las penas convencionales establecidas en el contrato.
- Para el finiquito deberá preverse presupuestalmente el sobrecosto de los trabajos aún no ejecutados.
- Para la amortización de los anticipos en los casos de rescisión del contrato, el saldo por amortizar se reintegrará a la dependencia contratante en un plazo no mayor de veinte días hábiles contados a partir de la fecha en que le sea comunicada la rescisión al contratista.

- La suspensión, rescisión o terminación anticipada de un contrato deberá determinarse por la dependencia contratante.
- j) En el caso de que se determine la rescisión se comunicará dicha situación a la Contraloría Interna de la UNAM y la Dirección General de Asuntos Jurídicos, a efecto de que de considerarlo necesario nombren un representante que acuda al acto donde se levante, con o sin la comparecencia del contratista, acta circunstanciada en la que se hará constar el estado en que se encuentran los trabajos, mismas que servirá de base para el pago del finiquito correspondiente.
  - En todos los supuestos de suspensión, rescisión o terminación anticipada del contrato, se deberá notificar la resolución que corresponda al contratista, para lo cual la dependencia contratante tendrá que elaborar un dictamen donde se justifiquen los actos señalados y la mejor alternativa para la UNAM,
  - Invariablemente, en todos los casos de suspensión, de terminación anticipada de los trabajos, o de la rescisión, se deberá recabar por escrito la opinión de la Dirección General de Asuntos Jurídicos.

En lo particular considero que llegar a una rescisión debe ser el último recurso para la Dirección de Obras Externas, ya que desde mi punto de vista la conclusión de las obras es lo más importante y al hacer una rescisión la obra dura bastante tiempo detenida, porque no se pueden realizar trabajos en el proceso de rescisión, pero también si no hay otra solución y la contratista no quiere entender con las sanciones, es mejor rescindir el contrato.

#### k) Terminación de la Obra.

- El contratista comunicará a la dependencia contratante la terminación de los trabajos que le fueron encomendados y ésta verificará que los trabajos estén debidamente concluidos.
- La dependencia contratante una vez terminada la obra, comunicará a la Contraloría Interna de la UNAM, la Dirección General de Asuntos Jurídicos, la Dirección General de Patrimonio, Dirección General de Protección a la Comunidad, y a la Dirección de Conservación de la Dirección General de Obras y Servicios Generales la terminación de los trabajos e informará la fecha señalada para su recepción a fin de que, si lo estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.
- Una vez que se haya constatado la terminación de los trabajos, la dependencia contratante procederá a su recepción dentro del plazo que para tal efecto se haya establecido en el propio contrato.
- En la fecha señalada, la dependencia contratante, bajo su responsabilidad recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente.

#### l) Recepción de Obra.

- El acta de entrega – recepción que se elabore contendrá como mínimo:
  - Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acto;

- Nombre del residente de supervisión y en su caso el del contratista;
  - Breve descripción de las obras que se reciben;
  - Fecha real de terminación de los trabajos;
  - Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos,
  - En caso de trabajos por contratos, las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.
- La entrega – recepción de las obras correspondientes se hará bajo la exclusiva responsabilidad de las dependencias contratantes.

#### 1.2.4.2 Sobre el convenio modificatorio y el contrato complementario

- a) La dependencia contratante podrá modificar dentro del programa de inversiones aprobado, bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas en aquellos contratos de obra celebrados bajo la modalidad de precios unitarios, el monto y plazo estipulados. Los contratos a precio alzado no podrán ser modificados ni en precio ni en plazo.
- b) Las incidencias en la ejecución de la obra deberán ser analizadas y resueltas por las dependencias que administren el contrato y deberán estar contenidas en el expediente respectivo o en la bitácora de la obra.
- c) Se considerarán incidencias entre otros, los siguientes eventos:
  - El incumplimiento en el inicio y terminación de los trabajos por causas imputables tanto al contratista como a la dependencia contratante.
  - Las modificaciones al diseño o ejecución de un proyecto por causas supervinientes dentro del proceso constructivo, siempre y cuando sean pactadas entre la dependencia contratante y la supervisión de la obra.
  - Las modificaciones al diseño o ejecución de un proyecto por cambio de los programas, siempre que no varíe substancialmente la naturaleza del proyecto.
- d) Las causas que podrán originar la solicitud de una modificación en el plazo de los contratos de obra, son las siguientes:
  - Se efectúen cambios por parte de la dependencia contratante, y esto se pacte de común acuerdo.
  - El inmueble en que deba ejecutarse la obra o la información o los accesos necesarios para realizarla, no estén disponibles con la debida oportunidad.

La nueva fecha de inicio de los trabajos pendientes por ejecutar y de entrega de los mismos se determinará al adicionar al plazo pactado.

- El contratista podrá a su juicio solicitar prórroga de inicio o de entrega o bien la terminación anticipada de trabajos, sin la aplicación de penas convencionales, cuando con motivo de los siguientes eventos:
  - Terremotos
  - Incendios
  - Inundaciones
  - Ciclones
  - Huracanes
  - Huelgas o paros irresolubles durante la vigencia del contrato, no imputables a la administración de sus subcontratistas.
  - Falta de producción o demostrar que en el mercado hay escasez del material de construcción principal.
  - Alborotos públicos que afecten los procesos de ejecución de la obra
  - Estado de sitio
  - Guerra
  - Retraso o negativa de permisos de importación
- Asimismo se modificará el plazo cuando exista atraso:
  - En la contestación de las aclaraciones dentro de los cinco días hábiles posteriores a la presentación de las mismas.
  - Respecto a lo convenido, en la entrega de planos y/o especificaciones a cargo de la dependencia contratante.
  - Por parte de la dependencia contratante en la aprobación de dibujos y/o especificaciones del contratista.
  - En la entrega de materiales y equipos suministrados por la dependencia contratante.

El retraso en la entrega de los anticipos y pagos de estimaciones, salvo que ello se deba a la falta de presentación de las garantías respectivas, será motivo para diferir el inicio de los trabajos, en igual plazo, el programa de ejecución pactado.

- La presentación de solicitudes de prórrogas estará sujeta al vencimiento del plazo de inicio o entrega de trabajos, su derecho de presentarla precluye en diez días naturales posteriores a esta fecha.
- Las solicitudes de prórroga deberán ser contestadas en un plazo máximo de diez días hábiles a partir de la fecha en que las presentó el contratista, siempre y cuando aporte las pruebas documentales que justifiquen su solicitud.

- En el caso de que el dictamen de la dependencia contratante a la solicitud de prórroga difiera de lo solicitado el contratista podrá presentar la aclaración dentro de los siguientes cinco días hábiles a la recepción del dictamen, la cual deberá ser contestada en forma definitiva dentro de los cinco días hábiles siguientes a la recepción de dicha aclaración. No se tomará en cuenta como prórroga el tiempo empleado, tanto por el contratista como por la dependencia contratante, en la revisión del mismo.
- En los casos en que se autoricen prórrogas y el contratista inicie o entregue trabajos dentro del nuevo plazo, no se aplicarán penas convencionales a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- En los casos en que se autoricen prórrogas, el ajuste de costos se calculará con base en la fecha límite de incremento de precios estipulada en el dictamen de prórroga.
- En el caso en que el contratista solicite prórroga para la terminación de la obra sin causa justificada, ésta se podrá otorgar o no a juicio de la dependencia contratante, será acreedor a las penas convencionales a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México, en caso de no otorgarse se procederá a su rescisión haciendo efectivas las fianzas o garantías correspondientes.

Se debe tener cuidado cuando el contratista entrega su nuevo programa de obra, porque puede estar diseñado para no tener sanciones severas, esto es, en el programa terminan todas sus actividades hasta el final de la obra, entonces cuando se le quiere sancionar antes de terminar los trabajos, no se puede ya que no ha incumplido el programa de obra. Esto se ampliará en el punto II.5.

#### 1.2.4.3 Contratos de servicios relacionados con las obras.

- a) El representante que designe la Dirección General de Obras y Servicios Generales para efectuar la supervisión de los trabajos encomendados, tendrá las siguientes responsabilidades:
  - Verificar que los trabajos se realicen conforme a lo pactado en los contratos, así como a las órdenes de la dependencia.
  - Constatar la terminación de los trabajos
  - Rendir informes periódicos y final del cumplimiento de los trabajos encomendados.
- b) Informe de actividades
  - El informe de actividades que elabore el supervisor constituirá un instrumento de control que permitirá verificar los avances, modificaciones e imprevistos en la ejecución de los trabajos.

## 1.2.5 LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CONTRATOS

### 1.2.5.1 Contratos de obra.

- a) Las obras podrán contratarse bajo las siguientes modalidades: Precio Unitario de Obra y a Precio Alzado.

### 1.2.5.2 Los montos de las penas convencionales.

- a) El monto de las penas convencionales, no podrá exceder de dos al millar sobre el valor del contrato por cada día de atraso en su ejecución.
- b) En el caso de que el cumplimiento de los trabajos se encuentre demorado sin causa justificada o sin autorización para su reprogramación, la pena convencional que se aplicará será con base en el valor de los trabajos faltantes por cada día natural de incumplimiento.
- c) En los casos en que no se concluyan los trabajos en la fecha señalada en el contrato respectivo, la pena convencional que se aplicará será por cada día de atraso, hasta el momento en que los trabajos queden concluidos.
- d) Para determinar la aplicación de las sanciones estipuladas en los dos puntos anteriores, no se tomarán en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o de fuerza mayor o cualquier otra causa no imputable al contratista.
- e) La dependencia contratante podrá modificar el monto y plazo de los contratos celebrados sobre la base de precios unitarios, siempre que se encuentren dentro del programa de inversiones aprobado.
  - Las modificaciones a las que se refiere el punto anterior deberán formalizarse por escrito mediante convenios modificatorios o a través de contratos complementarios y se integrarán al mismo expediente del contrato principal.
  - Los contratos a precio alzado no podrán modificarse bajo ninguna circunstancia por monto o plazo, ni estarán sujetos a ajustes de costos.

## 1.2.6 LINEAMIENTOS EN MATERIA DE ANTICIPOS

1.2.6.1 El otorgamiento de los anticipos se deberá pactar en los contratos, conforme a las siguientes bases:

- a) Los importes de los anticipos, deberán ser puestos a disposición del contratista con antelación a la fecha programada para inicio de los trabajos, el atraso en la entrega del anticipo, será motivo para diferir, en igual plazo, el programa de ejecución pactado y formalizar mediante convenio la nueva

fecha de iniciación de los trabajos. Cuando el contratista no entregue la garantía de los anticipos, no procederá el diferimiento y por lo tanto deberá iniciar la obra en la fecha establecida.

- b) Los contratistas, en su proposición deberán considerar para el análisis de financiamiento de los trabajos, el importe de los anticipos.
- c) Para que el contratista realice la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y traslado de la maquinaria y equipo, la dependencia contratante podrá otorgar un anticipo de hasta un diez por ciento del monto del contrato.
- d) Para la compra y producción de materiales de construcción, la adquisición de equipos y demás insumos se podrá otorgar, hasta un veinte por ciento del monto del contrato.
- e) Los anticipos deberán amortizarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la estimación final.
- f) Para los efectos de la aplicación de los ajustes de costos, el importe del o los ajustes resultantes deberá afectarse en un porcentaje igual al de los anticipos concedidos.
- g) Para la amortización de los anticipos en los casos de rescisión de contrato, el saldo por amortizar se reintegrará a la dependencia contratante en un plazo no mayor de quince días hábiles contados a partir de la fecha en que le sea comunicada la rescisión.
- h) En los contratos respectivos se deberá pactar que en caso de que el contratista no reintegre el saldo por amortizar, deberá pagar gastos financieros.

#### 1.2.7 LINEAMIENTOS PARA FIJAR LAS POLÍTICAS DE PAGO EN MATERIA DE OBRA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA

##### 1.2.7.1 Contratos de Obra.

- a) Para el caso de contratos de precio unitario de obra, los pagos de las estimaciones se realizarán dentro de un plazo no mayor de treinta días naturales.
  - Los pagos de estimaciones por conceptos extraordinarios debidamente justificados se efectuarán dentro de un plazo no mayor de treinta días naturales contando a partir de que se concilien con el contratista por la Dirección General de Obras y Servicios Generales.
  - El pago de los ajustes de costos que procedan se llevará a cabo atendiendo la forma y plazo establecidos para ello en los Lineamientos para la administración de los contratos de obra y de servicios relacionados con la misma.
- b) En los contratos a precio alzado, la UNAM realizará el pago dentro de los treinta días naturales siguientes a la fecha establecida en el contrato.

## 1.2.8 LINEAMIENTOS PARA LA DETERMINACIÓN DE SANCIONES A CONTRATISTAS

1.2.8.1 A los contratistas que se les hayan declarado improcedentes dos inconformidades en el periodo de un año, no podrán presentar propuestas ni celebrar contratos de obra y servicios relacionados con la misma, durante el plazo que establezca la Contraloría Interna de la UNAM, el cual no será menor de seis meses ni mayor de dos años,

1.2.8.2 Aquellos contratistas que están sancionados por la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, no podrán presentar propuestas ni celebrar contratos de obras y servicios relacionados con la misma en la UNAM, durante el tiempo que dure tal sanción.

1.2.8.3 Los contratistas que presenten sus propuestas en los procedimientos de licitación y de invitación restringida, deberán adjuntar a su propuesta técnica un escrito donde manifiesten bajo protesta de decir verdad no encontrarse en ninguno de los supuestos previstos en el punto 9 de las Políticas mencionadas en el capítulo I.

## I.3 CRITERIOS

### CRITERIOS PARA ACREDITAR LA CAPACIDAD FINANCIERA Y FIJAR EL CAPITAL CONTABLE MÍNIMO REQUERIDO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN PÚBLICA E INVITACIÓN RESTRINGIDA PARA ADJUDICAR CONTRATOS DE OBRA

1.3.1 Las personas físicas acreditarán su capacidad financiera y el capital contable mediante:

- a) Última declaración fiscal anual para el pago del I.S.R.
- b) Dos últimos pagos provisionales, y
- c) Estados financieros con sus respectivos anexos analíticos, de no más de dos meses de antigüedad.

1.3.2 Las personas morales acreditarán su capacidad financiera y el capital contable mediante:

- a) Última declaración anual para el pago del I.S.R.;
- b) Estados financieros al cierre del último ejercicio, auditados por contador público externo en papel membretado del mismo;
- c) Estados financieros y anexos analíticos con información no mayor a dos meses de antigüedad

d) Proporcionarán información sobre las líneas de crédito autorizadas que deberá equivaler cuando menos al 20% del monto estimado de la obra.

1.3.3 El capital contable mínimo que se requiera para cada uno de los procedimientos de adjudicación será del 100% del monto estimado de la obra.

Se podrá exigir un capital contable mayor al señalado, sin que éste exceda del 200 % del monto estimado de la obra.

**TABLA No. 1 MONTOS MÁXIMOS PARA LA ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS DE OBRA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS DE EXCEPCIÓN A LA LICITACIÓN PÚBLICA**

La tabla que se presenta a continuación es de fecha 7 de Marzo de 2005 y se presentó después de que entró en vigor el Programa denominado Llave en Mano Universitaria el 21 de Febrero de 2005. Los montos que se manejaban anteriormente eran del orden de \$ 2'000,000.00 para invitación restringida.

Monto máximo total <b>de cada obra</b> que podrá adjudicarse directamente	\$ 680,000.00 para la D.G.O.C. * \$ 408,000.00 para las demás dependencias universitarias
Monto máximo total <b>de cada obra</b> que podrá adjudicarse mediante invitación a cuando menos tres contratistas	\$ 5'600,000.00 *
Monto máximo total <b>de cada servicio relacionado con la obra</b> que podrá adjudicarse directamente	\$ 280,000.00 *
Monto máximo total <b>de cada servicio relacionado con la obra</b> que podrá adjudicarse mediante invitación a cuando menos tres contratistas.	\$ 5'000,000.00 *

\* Montos para ser ejercidos exclusivamente por la Dirección General de Obras y Conservación y Dependencias que de manera específica estén autorizadas.

## 1.4 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

Las especificaciones generales de construcción son muy importantes para la ejecución de una obra, ya que nos marcan los alcances reales de los conceptos a cotizar en un concurso.

En las bases del concurso se establece que se deben conocer a fondo estas especificaciones y a veces los contratistas no cotizan trabajos que deben venir incluidos en el precio unitario, entonces las quieren cobrar como concepto extraordinario, por eso el supervisor también debe conocerlas a fondo y no debe pagar estos como conceptos extraordinarios ya que si la contratista no los incluyó en su precio, ésta debe asumir la responsabilidad y no los podrá cobrar.

Las especificaciones generales de construcción nos describen:

1.- Los materiales a utilizarse.

Estos deben cumplir con la norma oficial mexicana y estar de acuerdo con el catálogo de conceptos.

2.- El proceso de ejecución del trabajo.

Esto es una ventaja, en caso de que alguna persona no tenga claro el procedimiento de como se debe hacer un trabajo, las normas explican claramente esto. Y sirve a la supervisión para que en caso de que no se estén ejecutando los trabajos como se debe, poder demostrárselo a la contratista y hacer que se corrija lo que sea necesario.

3.- Mediciones para fines de pago.

Aquí se explica la unidad y la forma en que deberán medirse los trabajos ejecutados, y la aproximación en decimales, para fines de pago.

4.- Los cargos que incluyen los precios unitarios.

En este inciso es donde se describe el alcance real del concepto, es decir, todos los trabajos que deberá considerar la contratista al realizar su precio unitario.

El no conocer las especificaciones generales de construcción a fondo por alguna de las dos partes, ya sea de la contratista o de la supervisión, puede ser motivo de que no se llegue a un acuerdo y se tengan discusiones sin sentido o justificación.

En las Especificaciones Generales de Construcción, se encuentran trabajos que van desde preliminares, hasta acabados y obras exteriores, así como instalaciones de todo tipo. Realmente están muy completas y cualquier persona puede instruirse para realizar los trabajos que se describen en ellas.

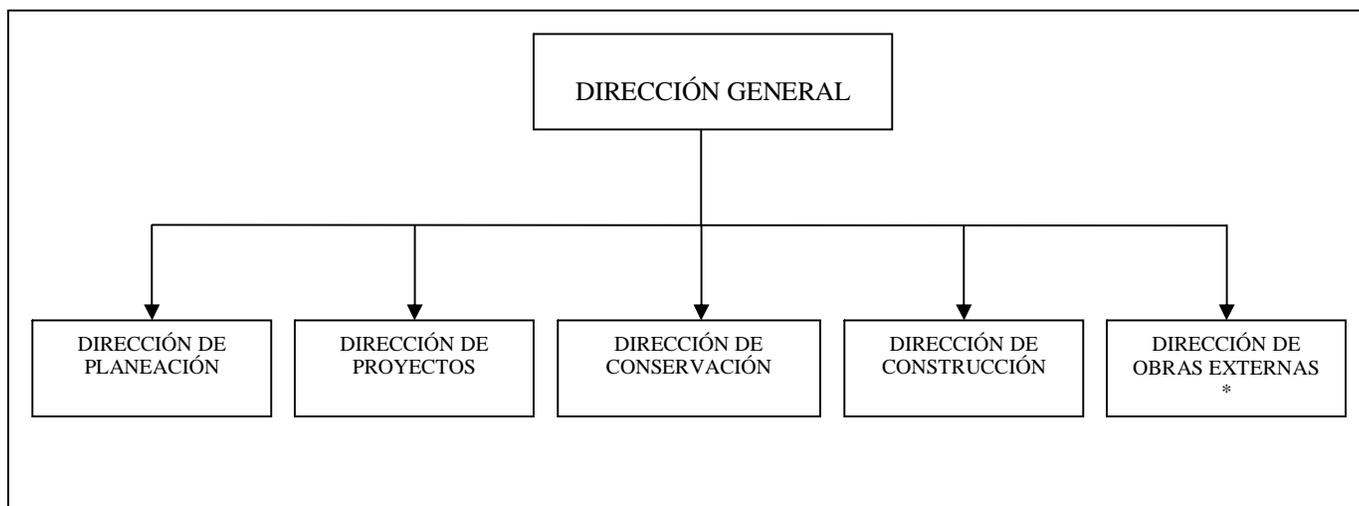
## CAPÍTULO II

### PROCEDIMIENTOS Y MODELOS

#### II.1 ORGANIGRAMA

En la Dirección General de Obras y Conservación, al igual que en cualquier organización, existe una línea de mando, la cual se debe seguir para que la Dirección conserve un funcionamiento óptimo.

**FIGURA No. 1 ORGANIGRAMA GENERAL**



\* En la Dirección de Obras Externas es donde estuvo contratado y por lo tanto, es la Dirección que se mencionará con más frecuencia en este Trabajo Profesional.

La Dirección General, es la que se encarga de Coordinar a las otras direcciones

La Dirección de Planeación, como se ve en el organigrama, depende de la Dirección general, sus actividades son, planear el calendario de obras, dando prioridad a las necesidades de las dependencias, dar seguimiento a los proyectos, para coordinar junto con las Direcciones ejecutoras de obra las licitaciones de las mismas, también da seguimiento a la obra en su proceso de construcción, verificando que se cumpla con los parámetros de calidad, apoyando a la supervisión y entrega informes periódicos a la Dirección General, del estado de las obras.

La Dirección de Proyectos es la responsable de los mismos, estos pueden ser contratados por medio de invitación restringida o pueden ser internos.

Dependiendo de la carga de trabajo que se tenga, se decide si se hace el proyecto o se licita para que lo haga un contratista, en este caso también es la responsable de que llegue el proyecto lo más completo posible a las Direcciones ejecutoras de obra.

También tiene la obligación de dar seguimiento a la ejecución de la obra y resolver los detalles que se tienen durante el proceso de la misma.

La Dirección de Proyectos, se coordina, para que se haga un proyecto global, es decir que los planos de instalaciones concuerden con los planos arquitectónicos y estructurales.

La Dirección de Conservación, se encarga de hacer obras y servicios relacionados con la misma, dentro de Ciudad Universitaria, es decir, de dar mantenimiento general y hacer remodelaciones y/o ampliaciones a las dependencias que se encuentran dentro del perímetro de Ciudad Universitaria.

La Dirección de Construcción, se dedica a realizar obra nueva, tanto en Ciudad Universitaria como a todas las escuelas o facultades periféricas que dependen de la UNAM.

La Dirección de Obras Externas, se encarga de hacer obras y servicios relacionados con la misma, en las dependencias que están fuera de Ciudad Universitaria. Se incluyen las dependencias que se encuentran fuera de la Ciudad de México.

Esto es lo que en teoría debieran hacer cada una de las Direcciones, solo que en la práctica a veces no se sigue al pie de la letra, esto me hace pensar en dos puntos de vista, que si no se les dedica la debida atención puede resultar contraproducente.

Un punto de vista puede ser, que un trámite para cualquier aclaración o duda por parte de una Dirección hacia otra, se haga por escrito, en este caso se puede caer en el burocratismo total y yo creo que no se debe llevar a esos extremos dentro de la misma Dirección General, ya que cada una de las Direcciones sabe lo que le corresponde resolver, ejemplo:

En varias ocasiones fui a la Dirección de Proyectos con el objetivo de resolver dudas que surgieron durante el proceso de la obra, entonces les planteaba la duda y me decían que regresara otro día por la solución y cuando regresaba por la solución me decían que todavía no la tenían, y así en repetidas ocasiones, hasta que se los entregaba por escrito es cuando en realidad se ponían a trabajar y la resolvían.

Yo creo que el trámite interno no debe ser tan burocrático e ir trabajando en todas las soluciones, aunque éstas no se hayan entregado por escrito. Y para la gente externa es cuando si se tiene que relacionar con acuses cualquier aclaración.

Hay ocasiones en que estas consultas no interfieren en el proceso de la obra, pero hay veces que sí tienen que ver con la ruta crítica de la obra, es cuando más se presiona a la Dirección de Proyectos para que nos de la solución.

Llegó a suceder en varias ocasiones que el Director General se comprometía, con la Dirección de la Dependencia Universitaria, a entregar una obra en cierta fecha, basándose en el programa original de ejecución de la obra y en los reportes de avance que se le van entregando periódicamente. Algunas veces este programa no se cumplía al 100% y el compromiso no se cumplía en la fecha establecida, entonces el Director investigaba las causas del retraso con los involucrados en la obra, para una llamada de atención.

Si no se tienen relacionadas las fechas de cómo se fueron presentando los problemas para el término de la obra, esto es, si no se entregó por escrito y con acuse de recibo a la Dirección de Proyectos, las dudas en el proceso de obra, se nos puede revertir el problema y la llamada de atención puede ser hacia la Dirección de Obras Externas. Por eso es bueno tener acuses de las dudas que se le externaron a la Dirección de Proyectos, pero creo que se puede ahorrar mucho tiempo si los trámites internos se hicieran menos burocráticos y cada quien tomara su responsabilidad y cuando son trámites externos si pedir siempre acuses.

Otra cosa que no debemos perder de vista, para que no se haga un problema, es que cada Dirección se debe limitar a realizar sus actividades, ya que a veces hacemos trabajos de otras áreas y dejamos de hacer lo que nos corresponde. Además a veces tenemos que hacer trabajos, que debe realizar la Dirección de proyectos, ejemplo:

Casi todos los proyectos nos llegan con demasiadas deficiencias, sean internos o externos, en el caso de los externos, ya se le pagó al contratista y no se vale que ni si quiera se hayan revisado o me da la impresión de eso, ya que les encontramos bastantes incongruencias y cuando vamos a decirles las incongruencias, como que hasta se molestan, ya que se supone que está revisado.

Entonces nosotros, o sea, las áreas ejecutoras de obra, estamos realizando funciones que le competen a la Dirección de Proyectos. A cualquier proyecto, cuando ya se ejecuta, se le encuentran detalles que se deben ir corrigiendo en la obra, pero a veces ni si quiera coinciden los planos de cancelería, con los

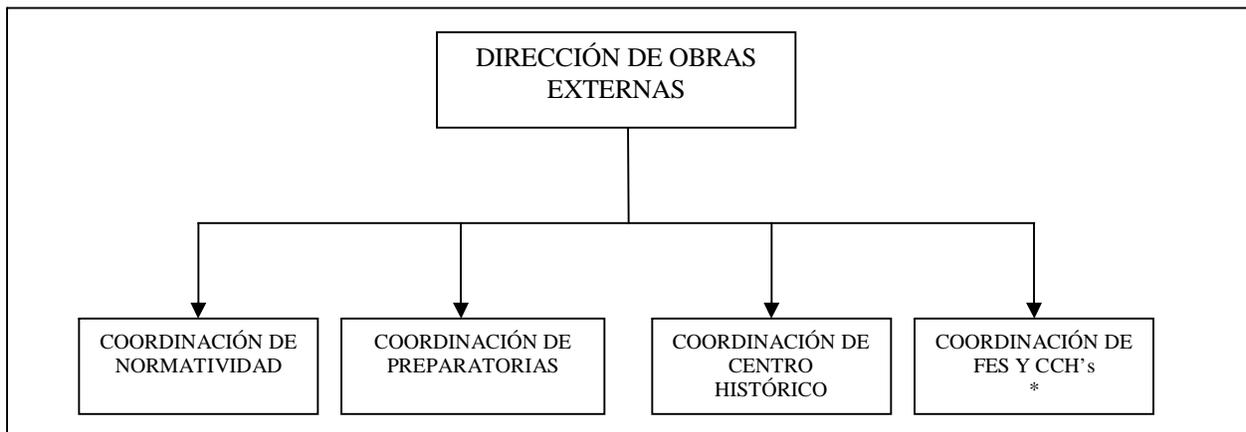
arquitectónicos y estos con los estructurales y eso para mi forma de pensar no son detalles, son cosas que son muy detectables y se pueden corregir antes de ejecutar la obra. En ocasiones también las Direcciones de Proyectos o Planeación quieren hacer acciones que nos competen a las áreas ejecutoras.

Yo creo que en todas las Direcciones hay cosas que se pueden mejorar, aunque para eso se tendría que hacer un buen programa a seguir.

La Dirección de Planeación no le da la misma importancia a todos los concursos, le da todo el tiempo a obras grandes, y aunque se puede entender, yo creo que también debería revisar las obras que tienen montos menores y darles seguimiento, aunque no sea tan minucioso.

La Dirección de Proyectos, es con la que más relación tiene la supervisión de obra.

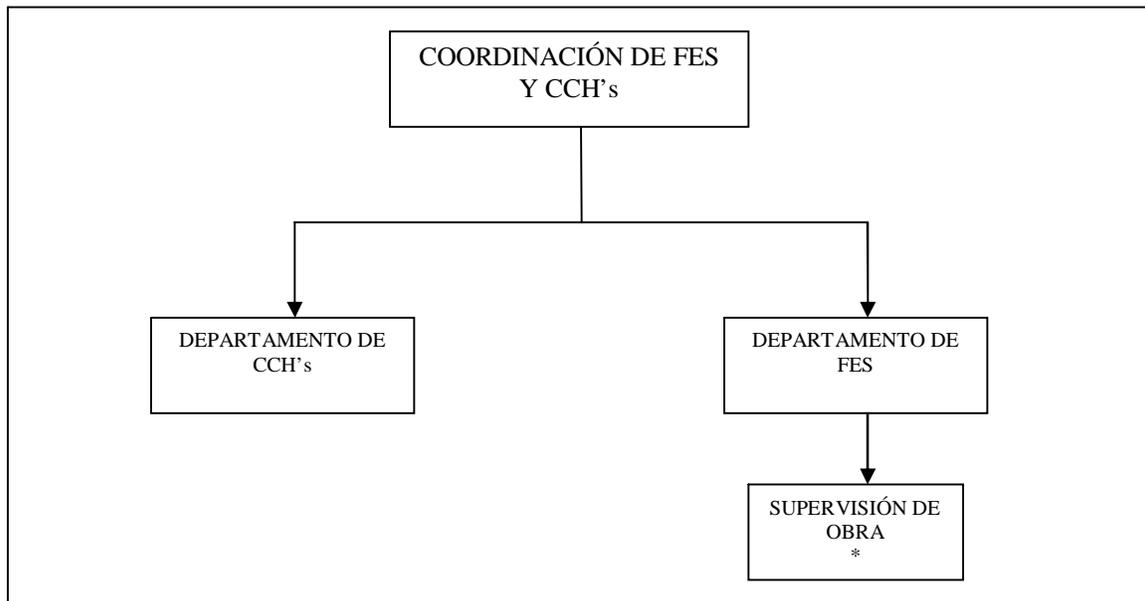
**FIGURA No. 2 ORGANIGRAMA DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS EXTERNAS**



\* En la Coordinación de FES y CCH's, es donde se va a enfocar este Trabajo profesional.

La Coordinación de Normatividad es la que programa los concursos, elabora las invitaciones a los contratistas, realiza los contratos y hace la revisión de precios unitarios extraordinarios que le envían las otras Coordinaciones.

**FIGURA No. 3 ORGANIGRAMA DE LA COORDINACIÓN DE FES Y CCH's**



\* Los sucesos descritos en la memoria de desempeño profesional, son desde el punto de vista del supervisor.

Como se puede ver en el organigrama la trayectoria es así; Dirección General de Obras y Conservación, Dirección de Obras Externas, Coordinación de FES y CCH's, Departamento de FES y Supervisión de Obra.

## II.2 PROYECTO AUTORIZADO

Un proyecto siempre nace de una necesidad, que manifiesta la dependencia, ya sea que ésta proporcione los recursos o que la apoye la Dirección General se empieza a trabajar en el proyecto.

Es muy importante que la Dirección de Obras Externas inicie la licitación de un proyecto, cuando esté debidamente firmado y autorizado, tanto por la dependencia en la cual se va a realizar la obra, como por la Dirección de Proyectos, ya que ha sucedido que cuando la obra está ejecutada, las autoridades de la dependencia o los usuarios finales, hacen comentarios de que se ejecutaron mal los trabajos. Aquí lo que pasa es que cuando firmaron el plano, no se imaginaron como quedarían los trabajos terminados. Esto es muy demostrable con los planos autorizados.

Cuando se explica, a personas que no están familiarizadas con planos, a veces creemos que las demás personas ya entendieron el concepto y ya se imaginaron cómo se va a ver terminado, pero la realidad es que no siempre sucede esto y cuando ya está ejecutada la obra pues no les agrada. Aquí debemos ser muy cuidadosos y tratar de explicar lo más completo posible a las autoridades y a los usuarios finales y aunque creamos que ya nos explicamos tratar de complementarlo con fotos, dibujos etc.

Aunque con planos se demuestra que lo que se ejecutó es lo que está firmado y autorizado en los planos por las autoridades de la dependencia, yo creo que hay que eliminar este tipo situaciones que surgen al entregar una obra para que tanto el usuario como las autoridades de las dependencias queden conformes y que la inversión sea funcional y satisfactoria.

También las dependencias tienen dentro de su nómina a ingenieros y/o arquitectos que asesoran a la dependencia en los proyectos y la función en este caso en especial es que traten de dejar lo más claro posible el proyecto, tanto a los usuarios como a las autoridades, que después tienen que resolver problemas que se pudieron evitar.

En algunas obras, que ya estábamos ejecutando, nos llegaban planos con algunas modificaciones. A veces era factible colocar o adicionar lo que contenían los planos, pero otras veces ya estaban fuera de tiempo estas modificaciones. Siempre que pasa esto debe haber responsables y si no se tienen los argumentos para demostrar que la responsable fue otra Dirección, nosotros nos podemos llevar la llamada de atención por parte de la Contraloría.

Hubo un programa dentro de la Universidad de dignificación de sanitarios, y al igual que algunas obras que supervisé, tuvimos que hacer tanto el proyecto, como el catálogo de conceptos, ya que la Dirección de Proyectos nos tardaba bastante tiempo en tenerlos y como el dinero para esto ya estaba en la Dirección de Obras Externas, se tenían que ejecutar los trabajos.

### **II.3 LICITACIÓN DE LA OBRA**

Se entenderá por licitación de una obra al proceso que se lleva a cabo desde el momento que se invita a los contratistas y hasta antes de abrir las propuestas.

Como vimos en el capítulo I, hay dos formas de contratación en la D.G.O. y C., por precio unitario de obra y a precio alzado. Y a su vez, se puede contratar dependiendo del monto o presupuesto base por: Licitación Pública Nacional, Invitación Restringida a tres contratistas o Adjudicación Directa.

Es muy importante no perder de vista los montos para contratar en cada una de las modalidades, para no caer en faltas que pueden ser observadas por la Contraloría. Cuando por alguna razón no se tenían los recursos completos para alguna obra, se hacían los concursos en etapas, es decir, se concursaba una parte y después otra y así sucesivamente, esto tiene sus desventajas como lo veremos en el punto II.5.

Si el monto de la obra entra en la modalidad de Licitación Pública Nacional, esta convocatoria se debe Publicar en el Diario Oficial de la Federación, cuando es por invitación restringida, se mandan las invitaciones, a los contratistas, estos pueden rechazar el concurso mediante un oficio dirigido a la Dirección de Obras Externas, disculpándose por no poder entrar en el concurso. Así también pueden aceptarlo y deben enviar también por oficio la aceptación. La Dirección de Obras Externas debe tener el proyecto, y el catálogo de conceptos de concurso terminados.

A veces nos llegaban los proyectos sin catálogo de conceptos y el concurso ya estaba muy próximo, y no nos daba tiempo ni de revisar bien los planos, normalmente este tipo de cuestiones cuesta dinero a la Universidad. Yo creo que esto se puede evitar si la Dirección de Planeación marcara bien los tiempos y así presionar a la Dirección de Proyectos para entregar con anticipación los planos y catálogo de conceptos, para revisarlos con tiempo y poder tener lo más completos el catálogo y los planos para el concurso, así se tendrían menos extraordinarios al ejecutar la obra. En una ocasión sucedió que el catálogo se completó, por que venía de la Dirección de Proyectos bastante limitado, y se envió al área de normatividad para concursarse y cuando se realizó el concurso, la Coordinación de FES y CCH's, se dio cuenta de que el catálogo que se les había dado a los concursantes era el que había llegado inicialmente. Este tipo de incidentes creo que se pueden eliminar con una mejor comunicación entre los involucrados.

Después se compran las bases del concurso y como se vio en el capítulo I la convocatoria debe traer las fechas de la visita al sitio de realización de los trabajos y la junta de aclaraciones entre otros aspectos.

La visita al sitio de realización de los trabajos, como su nombre lo indica, es una visita al sitio donde se van a ejecutar los trabajos objeto del contrato, se hace un recorrido con los concursantes, en este recorrido se da una panorámica general de la obra a concursar y se explican los puntos más importantes, que considere el funcionario designado para presidir el evento. Después del recorrido se levanta un acta, la cual firman los participantes que hayan asistido.

Generalmente no es obligatorio asistir a la visita al sitio de realización de los trabajos, salvo en los casos en que las bases lo marquen como obligatorio. En el caso de no ser obligatorio, la Dirección de Obras Externas, pide a los contratistas un oficio, en el cual se manifieste que es bajo su responsabilidad conocer el sitio de realización de los trabajos. En caso de entregar el oficio, la inasistencia a la visita de obra en el sitio de realización de los trabajos, no será motivo de descalificación.

Después de la visita al sitio, se realiza la junta de aclaraciones, en ésta se plantean las dudas que hayan surgido a los contratistas desde que compran las bases y hasta la visita al sitio de realización de los trabajos, estas se exponen en la junta de aclaraciones, y son contestadas en este caso por la Dirección de Obras Externas, de tal manera que todos los concursantes tengan las mismas posibilidades de ganar. En este acto también se procede a levantar un acta en la cual se anexan las respuestas de las dudas planteadas y se firma por los participantes.

Es muy importante que tanto la contratista, como la supervisión tomen en cuenta las soluciones que se asienten en el acta de junta de aclaraciones, ya que de eso dependen detalles que se presentan después durante la obra y como veremos mas adelante, pueden surgir controversias.

## **II.4 ADJUDICACIÓN Y CONTRATACIÓN DE LA OBRA**

En este punto se analizará el proceso en el cual se abren las propuestas y antes de la realización de la obra.

Se realiza primero la apertura de la propuesta técnica, la cual es presidida por un funcionario designado por la UNAM y que pertenezca a la Dirección de Obras Externas, se analizan las propuestas y en caso de que tres o más propuestas cumplan con lo establecido en las bases, se continúa con la propuesta económica, en las dos aperturas de propuestas se levanta el acta correspondiente.

Como vimos en el capítulo I, en caso de no haber mínimo tres propuestas que cumplan con los requisitos, se lanzará otro concurso. En todos los procesos está la Contraloría de la UNAM, para revisar que las cosas sean transparentes y en caso de observar alguna falta, hacer la observación por medios oficiales a los funcionarios, tanto a los que incurren en la falta como a los encargados de sancionar dicha falta.

Yo creo por experiencia que si se revisaran las propuestas a conciencia, o sea, detalladamente y apegados siempre a la normatividad, no se contratarían obras, de aquí surgen dos puntos de vista.

El punto de vista de los contratistas es que nunca se va a tener un proyecto perfecto y la Dirección de Obras Externas no tiene el personal suficiente para revisar letra por letra las propuestas, entonces hacen sus propuestas lo más completo posible y así se concursa.

El otro punto de vista es que aunque se tuviera el proyecto perfecto, no se realizaría porque tampoco hay propuesta perfecta. Entonces no se haría obra.

La Dirección de Obras Externas revisa los puntos más importantes y también yo creo que por experiencia no revisa detalladamente las propuestas y contrata la obra, sabiendo que así se ha hecho, y se han realizado las obras.

En este caso creo que es difícil proponer algo para que las propuestas se apeguen 100 % a la normatividad, ya que se ha hecho un vicio, convocar a un concurso y respetando los tiempos mínimos que marca la normatividad, hacer la contratación. Con esta situación es muy difícil que se lleve una propuesta perfecta.

Por eso se pide una fianza de garantía de seriedad de las propuestas, porque si tiene algún error grave, que no se detectó durante las aperturas de éstas, la contratista tiene la responsabilidad de enmendar dicho error.

Después de que se abren las propuestas sigue el fallo, aquí se les avisa a los concursantes qué propuesta es la más aceptable y en teoría es la que más conviene a la UNAM.

Desde mi punto de vista, yo creo que no siempre gana la propuesta más conveniente para la UNAM y siempre se asigna el contrato a la propuesta más baja en costo.

En una ocasión un contratista cotizó unos equipos, dentro de los demás conceptos, los cuales a ellos se los cotizaron en dólares y en su precio unitario los puso en pesos, la diferencia era muy notoria, entonces quedó muy debajo de las otras propuestas, escuché el comentario antes de que dieran el fallo y dijeron que aún así se le asignaría el concurso, y que ellos tendrían que responder por el suministro y la colocación de los equipos o si no aplicarían la fianza.

Aquí yo creo que ésta no es la propuesta más conveniente para la UNAM, porque a lo mejor la contratista los coloca y no pasa nada, pero si la contratista prefiere una rescisión de contrato por que sabe que de esta manera pierde menos dinero, en este caso, la Universidad tiene que hacer varios trámites administrativos para continuar con la obra. Esto significa pérdida de tiempo y se puede evitar desde que se va a dictaminar la adjudicación del contrato.

Siempre he pensado que lo más importante en la Dirección General de Obras y Conservación es que en las obras realizadas, se optimice la calidad, el tiempo y los costos, en el caso de una rescisión, el tiempo que conlleva este proceso y los gastos que tiene que realizar la UNAM, pueden ser causa de que no se optimicen estos parámetros, entonces yo creo que no conviene a la Dirección contratar una obra que probablemente, tenga problemas de rescisión.

El fallo como vimos en el capítulo I se debe entregar por escrito a los participantes y a la Contraloría de la UNAM, y después se procede a realizar el contrato.

## **II.5 REALIZACIÓN DE LA OBRA**

Este punto comprenderá desde el inicio de los trabajos y la conclusión de los conceptos contratados originalmente.

La fecha de inicio y término de los trabajos objetos del contrato, se marcan en el programa de la licitación, pero como veremos más adelante surgen imprevistos que hacen que las fechas se recorran.

Cuando se va a iniciar una obra, en el contrato se estipula el porcentaje de anticipo que se le va a dar a la contratista para el inicio de los trabajos. En el capítulo I se explicó para que sirven estos porcentajes, tradicionalmente es del 30 %.

Normalmente la Dirección de Obras Externas, no entrega el anticipo antes de la fecha de inicio de la obra, desde aquí empiezan los atrasos de la misma, ya que la normatividad marca que el retraso en la entrega de los anticipos y pago de estimaciones, salvo que ello se deba a la falta de presentación de las garantías respectivas, será motivo para diferir el inicio de los trabajos, en igual plazo, el programa de ejecución pactado. Por lo tanto se recorrerá la fecha de terminación contractual. La ampliación la debe pedir el contratista mediante un documento oficial.

La contratista tiene la opción de iniciar los trabajos contratados sin anticipo, pero si por alguna causa la Universidad cancela el contrato, y por lo tanto no se puede pagar ningún trabajo que se haya realizado, es responsabilidad del contratista dejar el sitio de los trabajos como estaba al principio y no recibirá pago alguno por los mismos. Normalmente aquí nos contradecemos ya que cuando inicia los trabajos en la fecha estipulada en la convocatoria, se le otorga la prórroga de anticipo, pero si no se le otorgara la prórroga, se me haría injusto, ya que el empieza sin estar seguro de que se le va a retribuir el pago.

En ocasiones la obra se divide en etapas, es decir, que se hacen dos o más invitaciones para una misma obra. Esto es muy común en la Dirección de Obras Externas, y aunque en mi opinión no es lo mejor para el desempeño de la supervisión, en ocasiones es necesario hacerlo de esta manera, ya que si el recurso que se tiene en ese momento no alcanza para terminar la obra, de todos modos se trata de ejercer lo que se tiene en ese momento, ya que si no se emplea la UNAM puede recogerlo por diferentes circunstancias y dejar a la Dirección con un faltante mayor para realizar la obra.

Es muy importante hacer un buen levantamiento de cómo se entrega el sitio donde se va a realizar la obra y más cuando se trata de un segundo contrato, es decir, si ya se construyó una o varias etapas y se está comenzando otra, porque ha llegado a suceder que la contratista quiere cobrar trabajos que ya estaban ejecutados y comienzan los problemas en este sentido, lo mejor es que desde el principio quede bien asentado en algún documento como se entrega el sitio y sustentar esto con fotografías o película.

Algo que siempre va a ocurrir en este tipo de obras es que la nueva contratista va a buscar errores de la contratista anterior y va a tratar de deslindarse de los trabajos que ya están ejecutados.

Cuando inicia una obra, la apertura y uso de la bitácora es muy importante, ya que ésta es un documento oficial y en un juicio puede valer mucho, sobretodo cuando se presenta alguna rescisión u observaciones de los auditores como lo veremos en el capítulo siguiente. Como se explicó en el capítulo anterior, el uso de la bitácora es imprescindible en todas las obras, aunque sean contratos de adjudicación directa.

Para que una obra tenga un buen desarrollo, es decir, el tiempo que se lleve el proceso de la misma sea bueno, es muy importante tener un buen programa de obra, sin éste es muy difícil que se optimicen los tiempos de ejecución. Es importante que se tome en cuenta el programa, ya que se puede tener el mejor programa por ruta crítica, pero si no se sigue pues no sirve de nada. A la supervisión le sirve para ver los tiempos de ejecución de los trabajos, pero a la empresa contratista le sirve también para prever el suministro de materiales y el personal que se utilizará para realizar los trabajos.

A veces las empresas contratistas hacen su programa de tal manera que todos los trabajos los terminan al final de la obra, entonces cuando se le quieren aplicar sanciones, resulta que es muy poco dinero, ya que su programa marca que los trabajos se terminarían hasta el final. Las sanciones como ya vimos en el capítulo anterior, son para los trabajos que a la fecha en que se quiera aplicar la sanción, deban estar terminados en el programa y no estén ejecutados físicamente en la obra, por lo tanto la sanción o pena convencional arroja un monto pequeño.

En una ocasión un contratista pidió una prórroga, y en su nuevo programa propuso terminar la mayoría de sus trabajos al final de la obra. En el contrato estaba establecido que las sanciones es por los trabajos faltante por ejecutar, con respecto a su programa de obra. La sanción para el contratista arrojaba poco dinero, aunque se le aplicó la sanción, consideró que se le debió sancionar con un monto más alto.

Cuando como supervisor reviso un programa y encuentro que la obra está atrasada con respecto de éste, es muy importante que se le notifique por escrito a la empresa encargada de los trabajos, ya que ha llegado a suceder que cuando se va a sancionar a la contratista, ésta se trata de defender diciendo que la supervisión nunca le hizo la observación de que se había atrasado.

Cuando inicié a laborar en la Dirección, no sabía la importancia real de llevar un buen programa de obra y creía que era una exageración pedir un programa de obra por ruta crítica. Pero con el tiempo me di cuenta de que se facilitaban muchas cosas y que era una manera de defenderse, tanto de los contratistas como de los auditores.

Si una obra está en proceso también puede ser auditada y si la obra presenta un atraso, el auditor puede hacer la observación de que la obra difiere del programa y si no se tienen los argumentos por escrito para hacer la contestación a los auditores, sería una falta grave para la UNAM. Por eso es muy importante siempre presentar todo por escrito y con acuses de recibo.

Siempre la empresa contratista va a estar buscando como cobrar mejor los trabajos y para esto tiene a sus residentes de obra, la función en este sentido de la supervisión, desde mi punto de vista es que la contratista cobre los trabajos que ejecute. Aquí siempre surgen diferencias entre la contratista y la supervisión, sobretodo si la contratista hizo un mal concurso, se quiere defender de muchas formas y en ocasiones desea cobrar trabajos que ya vienen incluidos en otros conceptos, lógicamente estos trabajos no los puede autorizar el supervisor y por lo tanto no los debe pagar la UNAM. Este tema se verá ampliamente en el siguiente capítulo.

Yo considero que una empresa se constituye para generar trabajo y obtener remuneraciones por este trabajo y la supervisión no está para quitarles este dinero, pero tampoco en una sola obra la contratista debe querer cobrar más de lo que en realidad vale este trabajo.

La contratista cuando ya ganó y sabe que va a ejecutar los trabajos empieza a meterse más al proyecto y a verificarlo contra el catálogo de conceptos, de ahí que en el comienzo de la obra surgen muchas dudas, que son planteadas a la supervisión y ésta tiene el deber de aclararlas, como supervisor trato de contestar las dudas lo más pronto posible, por que si no después vienen los problemas. Si la contratista se atrasa en los trabajos también va a tratar de defenderse diciendo que la supervisión no le resolvió las dudas rápidamente y por eso presenta atraso en la obra, por eso es muy importante como ya dijimos la bitácora de

obra, ya que en ésta se puede verificar si efectivamente el atraso en los trabajos, es imputable a la supervisión o a la contratista y en esta verificación se determina cuanto tiempo se puede dar de prórroga por esta situación, para terminar la obra después de la fecha contractual. Las soluciones y las prórrogas, se verán con más amplitud en el punto II.6.

La supervisión está para revisar que los trabajos estén conforme a lo descrito en el catálogo de conceptos, esto lo veremos más ampliamente en el siguiente capítulo, la contratista tiene la idea de que el supervisor es su residente, esto debe quedar claro desde el principio de la obra, ya que la empresa que ejecuta los trabajos, trata de disculpar sus fallas diciendo que el supervisor estaba ahí cuando hizo cierto trabajo y no dijo a tiempo que no estaba bien ejecutado éste. Efectivamente el supervisor le puede decir en ese momento, pero para eso también en todos los concursos se pide a las empresas que tengan una persona con la capacidad técnica para la ejecución de los trabajos y que esta persona deberá estar permanentemente en la obra, a veces no se tiene totalmente claro el concepto y por eso no se le hace la indicación en el momento, además la supervisión está para recibir el trabajo terminado.

También la auditoria puede hacer observaciones de los trabajos que no tengan la calidad especificada en el catálogo de conceptos y esto es una falta grave a la Normatividad de Obras y a la Universidad.

Durante el proceso de la obra, van surgiendo imprevistos, que se deben ir resolviendo, pero que no están contemplados en el proyecto y por lo tanto en el catálogo de conceptos original, a todos estos trabajos que no se consideraron, y que son imprescindibles para la continuación de la obra, se les denomina trabajos extraordinarios, cuando los trabajos están contemplados en el catálogo de conceptos, pero el volumen ejecutado es mayor al que se consideró, a la diferencia entre estos volúmenes, se le denomina trabajos excedentes. Por cualquiera de los dos trabajos, extraordinarios o excedentes, la contratista tiene derecho a pedir una ampliación en el tiempo y/o en costo del contrato.

Los precios de los trabajos extraordinarios, se tienen que someter a una revisión por el personal asignado por la Coordinación de Normatividad, primero ingresan con la supervisión y el supervisor les da el visto bueno, en descripción del concepto, la unidad y el volumen, este último puede ser aproximado y verificado posteriormente en la obra. Con el visto bueno, se hace un oficio, el cual es firmado por el Director de Obras Externas y se mandan tanto los precios unitarios, como el oficio a la Coordinación de Normatividad. Después de que son conciliados con la contratista, la Coordinación de Normatividad, gira otro oficio con los precios autorizados, la supervisión debe verificar que en el monto asignado al contrato de la obra, quede el suficiente dinero para pagar estos trabajos y si no alcanza el dinero del contrato debe avisar a la Dirección de Obras Externas para que ésta consiga los recursos faltantes.

El supervisor puede ayudar al Departamento de Normatividad tomando rendimiento directamente de la obra, sin embargo, se puede prestar a malas interpretaciones. En una ocasión un Ingeniero que es de apoyo electromecánico, avaló rendimientos en obra y el Departamento de Normatividad le insinuó que le habían dado dinero para avalar los rendimientos.

En la Dirección de Obras Externas, para un mejor control y para facilitarnos los reportes que piden las autoridades, se separan las estimaciones en normales, excedentes y extraordinarias, así sabemos exactamente el monto que se cobró en cada caso.

En ocasiones la supervisión y la residencia de la obra, pueden tener errores aritméticos o de medición en los número generadores de obra y por lo tanto en las estimaciones, esto también lo considera la Normatividad de Obras, la cual dice que deberán aplicarse deductivas en la siguiente estimación, en este caso por la diferencia que se haya cobrado de más por parte de la contratista. Si no se hicieran estas deductivas, la Contraloría de la Universidad puede hacer observaciones y se considera una falta grave a la Normatividad de Obras.

Yo creo que las estimaciones son responsabilidad de la empresa que ejecute los trabajos, pero la normatividad de obras, considera la forma en que se debe estimar, también aquí tiene que ver la Contraloría de la Universidad, ya que puede hacer observaciones de que no se está estimando la obra conforme lo marca la normatividad. Aunque no es una falta grave, nos podemos evitar complicaciones, enviando oficios a las contratistas invitándolas a estimar.

En ocasiones nos llamaban la atención, porque las contratistas llevaban un porcentaje de avance de obra mayor al que tenía estimado, y nos pedían demostrar que ya habíamos invitado a los contratistas a estimar. Yo creo que a veces las contratistas, no estiman por estrategia, sobretodo cuando es fin de año y tienen que declarar el mes de Diciembre.

Lo que si sería una falta grave para la normatividad es preestimar, es decir, pagar trabajos que todavía no están ejecutados.

En las obras sin excepción, la empresa contratista debe financiar a la Universidad, por eso a los precios unitarios se les agrega un porcentaje, que se llama de financiamiento. Conforme van avanzando los trabajos se van realizando estimaciones, que debe revisar el supervisor de la obra. En estas estimaciones se debe ir amortizando el anticipo.

Se nos ha hecho vicio, tanto a contratistas como a supervisores, el tener que dar algo o recibir algo a cambio de realizar el trabajo para el cual fuimos contratados, esto es, se le tiene que invitar a comer al supervisor o se le tiene que dar dinero para avalar las estimaciones, es una percepción que tenemos equivocada. Esto sucede en varios lugares y es muy difícil de comprobar.

Para que el supervisor pueda estar tranquilo y no tenga preocupaciones, debe revisar bien las medidas, por que si no creo que estaría cambiando su tranquilidad por un poco de dinero y personalmente no creo que valga la pena. Cuando como supervisor firmo un documento, primero me cerciuro de que estén bien ejecutados los trabajos, por que si no están, y la Contraloría de la Universidad se da cuenta, se caería en un error de preestimación y es una falta grave para la UNAM.

Para llevar acabo la supervisión de una obra, el supervisor debe de conocer a fondo el proyecto, ya que las empresas contratistas a veces son muy mal intencionadas y si el supervisor no conoce el proyecto y revisa los planos constantemente, puede cometer fallas que van en contra de la Universidad.

Como lo describí anteriormente, lo más importante para un supervisor y para la Dirección General de Obras y Conservación, es la conclusión de la obra y cuando un contrato se rescinde, no es lo mejor para la UNAM, pero hay ocasiones en que es inevitable la rescisión de un contrato, ya que poniendo en una balanza las ventajas y desventajas, la balanza se inclina hacia la rescisión, en una ocasión tuvimos que rescindir un contrato, ya que la empresa no nos respondía con los trabajos y eso que ya se le había sancionado, esto lo veremos ampliamente en el siguiente capítulo.

## **II.6 AUTORIZACIÓN DE MODIFICACIONES AL PROYECTO Y/O AL CONTRATO ORIGINAL**

Este punto es muy importante, ya que aquí está en juego mucho dinero, tanto para la contratista, como para la Universidad, ya que las sanciones pueden ser muy costosas si no están bien justificadas las modificaciones al contrato o al proyecto por la Dirección de Obras Externas.

La fecha de terminación de los trabajos, se modifica desde que la Universidad no entrega el anticipo, antes de iniciar los trabajos, y el tiempo que se tarde en entregar el anticipo, es el mismo tiempo que se recorre la fecha de terminación.

Como vimos en el punto II.5, en el proceso de la obra siempre surgen conceptos extraordinarios y excedentes. Y como se mencionó en el capítulo I, por estos conceptos la contratista tiene derecho a una prórroga, que puede ser en tiempo, en monto o en monto y tiempo.

Por lo general las dudas se deben consultar con la Dirección de Proyectos, o sea, la supervisión no puede por si misma tomar decisiones, ya que éstas se pueden prestar a malas interpretaciones. Las dos Direcciones trabajan en conjunto para que de todas las soluciones posibles se opte por la más conveniente para la Universidad.

Yo creo que esta medida está bien, pero debería haber un candado, es decir, estimar un tiempo considerable para que la Dirección de Proyectos de por escrito la solución, ya que el tiempo que se tarde en darnos la solución, cuando interfiere en trabajos de la ruta crítica, es el mismo tiempo que la contratista tiene el derecho de pedir prórroga para terminar los trabajos. Hay veces que los trabajos no interferían en la ruta crítica, pero se tardan tanto las soluciones que se hacen críticos y varias veces como lo veremos en el siguiente capítulo nosotros tomábamos las decisiones para que no se perdiera tiempo y la contratista no cobrara tiempos muertos de su personal. Para que estas decisiones no nos crearan problemas con la Contraloría, nos apoyábamos en las autoridades de la escuela o facultad, pidiéndoles su autorización para hacer los cambios en el proyecto.

Los auditores nos piden todos los cambios en el proyecto justificados y debidamente autorizados y si no están de esta manera, pues lo primero que piensan es que nosotros somos corruptos, cuando en realidad a veces es por que la Dirección de Proyectos no resolvió a tiempo las dudas y como a la dependencia al igual que a la supervisión si le interesa terminar lo más pronto posible los trabajos, pues no nos esperábamos a que la Dirección de Proyectos nos resolviera las dudas.

Con base en el periodo que la supervisión tardó en dar las soluciones a las dudas planteadas por la contratista, ésta puede pedir una prórroga de tiempo para la ejecución de los trabajos y si demuestra que nos tardamos en dar las soluciones, la Dirección está obligada a extender dicha prórroga.

La ampliación del contrato, tanto en monto como en tiempo, depende 100% de la Dirección de Obras Externas, la supervisión solo entrega la calendarización de los eventos y con base en esto, la Dirección decide si se le da la prórroga o si no se le otorga.

La Contraloría también puede hacer observaciones cuando una obra tiene bastantes extraordinarios, aunque esta falta no la considero grave, se debe tratar de evitar estos conceptos. A veces para no tener muchos extraordinarios, se paga por ejemplo, un codo reducción de 25mm a 19mm, como si fuera un codo de 19mm, por que así es conveniente a la Universidad y al contratista, ya que si se considerara y se conciliara el precio extraordinario, la Universidad lo pagaría más caro, ya que el precio de concurso es económico; y al contratista lo hace hacer trámites que le puede restar dinero del que podría ganar en un codo. Entonces se acuerda por ambas partes cobrar una pieza parecida, pero la contraloría no viendo los intereses de la Universidad de todos modos hace la observación.

La falta que me parecería es de lo más grave, es que estén cobrados trabajos que no hayan sido ejecutados, una situación es que se pre estime y que los trabajos se vayan a realizar, y otra es que se cobren trabajos que nunca se van a hacer. Aquí sí las sanciones pueden ser muy severas, y se cobran intereses de lo que se pagó en exceso.

Por lo regular las empresas contratistas suelen presupuestar sus precios de concurso bajos, y esperan reponer este dinero aparentemente perdido en los extraordinarios de la obra y en los convenios modificatorios, ya que no es necesario concursar por éstos y se puede conseguir un precio justo por dichos trabajos. Nos llegó a suceder en la Dirección de Obras Externas, que cuando se le ofreció un convenio para ejecutar más trabajos a una empresa contratista, debiendo respetar precios del concurso, es decir, la obra que se le iba a contratar en el convenio, era igual a la que había ejecutado y entonces no podría modificar sus precios, ésta manifestó por escrito que no quería el convenio, entonces la Dirección hizo otra invitación para ejecutar la obra. Esto sucede porque la empresa hizo un mal concurso y salió perdiendo, es de entenderse que no quería perder más.

## **II.7 ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA OBRA**

La entrega-recepción de la obra es el acto en el cual la contratista entrega a la Dirección de Obras Externas y ésta a su vez entrega a las autoridades de la Dependencia Universitaria, los trabajos correspondientes al contrato de la obra que se haya ejecutado.

La entrega-recepción de la obra, se hace como ya se mencionó en el capítulo I, mediante un acta la cual deberá contener los datos ya descritos en el capítulo I y el número de contrato de la obra que se esté entregando. Esto es importante ya que como en una misma obra a veces se hacen varios contratos, con el número de contrato podemos verificar que parte de la obra ya se entregó y que falta de entregar.

Si falta algún dato en el acta, la Contraloría de la Universidad, también puede hacer observaciones, que se evitarían con poner atención a los datos que debe contener el acta. Además sirve para que la Dirección lleve un control de las obras entregadas y del personal que laboró en ellas.

Es importante también tener el acta de entrega-recepción de la obra, debidamente firmada por las autoridades que designe la Dependencia Universitaria, ya que de ellos depende el buen uso que se le de a la obra.

Después de la firma del acta, la responsabilidad y la custodia de la obra, está bajo las autoridades de la dependencia universitaria, siendo estos los responsables de cualquier desperfecto, que no corresponda a un vicio oculto que haya dejado la contratista, por ejemplo:

Si sucede que existe una fuga en la instalación hidráulica y que ésta no fue ocasionada por un golpe en la tubería, la Dirección de Obras Externas, tiene la obligación hacia la dependencia universitaria de reparar la fuga, por que se considera como un vicio oculto. Pero si se demuestra que fue un golpe lo que ocasionó la fuga, los responsables son las autoridades de la dependencia y la fuga la tendría que ser reparada por ésta.

Esto es lo que en teoría debe suceder, en la práctica, a veces la dependencia, repara algunas cosas y no hace ir a la Dirección a reparar el daño, pero en ocasiones la dependencia piensa que la Dirección le va a poder dar mantenimiento a la obra durante el año que tiene vigencia la fianza de vicios ocultos.

La Dirección de Obras Externas, no entrega la obra y se olvida de ella, tiene una fianza de vicios ocultos con vigencia de un año contado a partir de que se firma el acta de entrega-recepción, a veces las autoridades de la Dependencia tienen la idea de que nos olvidamos de la obra y ya no regresamos a responder por los vicios ocultos, lo cual no es cierto, siempre que reportan alguna falla se atiende y se soluciona, siempre y cuando la falla no sea originada por un problema de mantenimiento.

En una ocasión en el Edificio de Diseño y Comunicación Visual de la FES Cuautitlán, se tapó la tubería sanitaria y el Jefe de Mantenimiento, nos decía que habíamos ejecutado mal la instalación, le demostramos con los planos que la instalación estaba bien ejecutada, y entonces nos dijo que los cálculos para el diseño estaban mal hechos, porque con la experiencia que tenía lo que habíamos colocado no iba a servir.

La tubería es de 100 mm de diámetro, primero se tapó el drenaje y los trabajadores de mantenimiento, según el Jefe de Mantenimiento habían desazolvado todas las tuberías de descarga del primer nivel, que era la que estaba dando problemas, trabajaron bien una semana y se volvieron a tapar, el Jefe de Mantenimiento volvió a comentar que los diámetros de la tubería instalada no eran los adecuados para el funcionamiento de los sanitarios. La Dirección de Proyectos nos ratificó los cálculos para el diámetro de las tuberías de descarga, entonces se le comentó a las autoridades de la FES Cuautitlán, que lo que pasaba era que los sanitarios no tenían el mantenimiento adecuado. Se desazolvó la línea de descarga de primer nivel por parte de la contratista, verificando los trabajos la Supervisión de Obras Externas, la línea de descarga continuó trabajando y no volvió a tener problemas.

Aquí quisiera resaltar que no se puede decir que un proyecto viene mal calculado, sin tener los argumentos para demostrarlo y que la línea de descarga de los sanitarios dejó de funcionar por falta de mantenimiento, más no por un vicio oculto de la obra. Yo creo que el personal de mantenimiento tiene bastante trabajo y por eso el Jefe de Mantenimiento, nos pedía tuberías con diámetros mayores, así el mantenimiento a las líneas de descarga, sería casi nulo.

La Dirección de Obras Externas, no puede darle mantenimiento a las obras que construye, para eso las dependencias universitarias tienen personal de mantenimiento, a veces se puede creer que algunas autoridades de las dependencias quieren que la Dirección le de mantenimiento a la obra y nunca va a ser posible.

Todas las obras que entregamos tienen detalles, es decir, en el recorrido que se hace con las autoridades de la dependencia universitaria, para la entrega de la obra, salen trabajos que con un punto de vista exigente pueden mejorarse, todos estos trabajos los tiene que corregir la empresa contratista, pero a veces las autoridades cuando ven ejecutados los trabajos que ya fueron firmados en el proyecto, sucede que algunos de estos no les gustan, entonces quieren que se cambien. El supervisor y la Dirección de Obras Externas, están para el servicio de la dependencia, apoyándola en todo momento frente a las empresas contratistas, pero los cambios no los podemos hacer por peticiones verbales ya que ante la Contraloría el supervisor debe tener justificados todos los cambios, así que verificando que haya dinero en el contrato se le pide a las autoridades de la dependencia, que soliciten por escrito que quieren hacer algunos cambios en el proyecto, por las razones que ellos consideren necesarias. Si no hay dinero en el contrato se le responde por escrito a la dependencia universitaria que no hay recursos, entonces los cambios los tendría que hacer en este caso la dependencia.

## **II.8 FINIQUITO Y PROYECTO EJECUTIVO**

Al final de los trabajos de la obra, se tiene que hacer el finiquito de la misma, esto es, un cuadro en donde se pueden verificar los datos generales de la obra como son: el nombre de la obra; el número de contrato; el monto del contrato; el nombre de la dependencia universitaria y si hay convenios los datos de éstos. También se encuentran los conceptos y las estimaciones normales, excedentes y extraordinarias, de tal manera que se puede ver como se fue estimando, el total estimado, cuánto se estimó de volúmenes normales, excedentes y extraordinarios. Se puede constatar si sobró dinero o si se ejerció todo.

Aquí se encuentra la estimación de finiquito, después de ingresar esta estimación, ya no se pueden hacer deductivas ni aditivas, es decir, lo que se pagó hasta el momento de ingresarla es todo lo que se va a cobrar del contrato, acompañada de la estimación viene invariablemente el acta de entrega-recepción de contratos, en la cual también se encuentran los datos de la obra, el número y monto de las estimaciones y en su caso el saldo por cancelar del contrato. Debe ir debidamente firmada y rubricada, por las personas que intervinieron en la obra, por parte del contratista y de la Dirección de Obras Externas, para que tenga validez oficial. También con la estimación viene la fianza de vicios ocultos, que tiene normalmente un año de vigencia, después de que se firma el acta de entrega-recepción de la obra.

El finiquito es importante, ya que cuando los auditores piden información de las estimaciones, se nos facilita buscar esta información, también para entregar reportes, etc.

La tabla para el finiquito de la obra comienzo a llenarla desde que inicia la obra, ya que me permite hacer la revisión aritmética de las estimaciones con facilidad y tener mejor control de los trabajos ejecutados durante el proceso de la obra. También me ayuda para obtener los datos de los reportes financieros.

Con frecuencia sucede que el finiquito de la obra se tarda más que la misma obra, creo que pasa porque no tenemos un buen control y todo lo dejamos para el final, esto es, si las partes no se ponen de acuerdo en algún concepto, cuando la obra está recién iniciada o en proceso, en vez de conciliarlo en ese momento se deja para el final de la obra, cuando éste llega pues son muchísimos conceptos los que se deben conciliar. Las partes siempre tratarán de defender su punto de vista, pero considero que aquella que tenga un mejor control administrativo, le será más factible que obtenga mejores resultados en la conciliación.

Al principio de la obra tenemos un proyecto, pero en el transcurso de la misma se tiene que ir modificando, ya que van surgiendo cambios por muchas circunstancias, estos cambios la contratista los debe ir marcando en los planos, para que al final de la obra se tenga el proyecto ejecutivo, esto es, el proyecto que se construyó.

Cuando alguna obra tenía problemas, sobretodo en instalaciones, nos competía ir a revisar la falla, entonces nos llevábamos los planos con los cuales se debió haber ejecutado la obra y nuestra sorpresa era que en muchas ocasiones las trayectorias de las tuberías de los planos, no coincidían con las trayectorias en la obra.

A veces como supervisores no sabemos que la contratista tiene la obligación de actualizar los planos, y por eso no lo pedimos y la contratista aunque lo sepa no nos lo va a decir. Las consecuencias de no tener los planos como se ejecutó la obra son que cuando tiene algún problema, es más difícil de solucionar.

La Dirección de Proyectos nunca nos da los planos en archivo electrónico, según ellos porque les podemos hacer algún cambio y después decir que así venía el proyecto, lo que le pido normalmente a los contratistas es que los cambios se marquen sobre el plano impreso y se los proporciono a la Dirección de Proyectos para que ellos hagan los cambios en el archivo electrónico, esto es para que la contratista no tenga que hacer los planos otra vez.

## **CAPÍTULO III**

### **SUPERVISIÓN DE OBRA**

En este capítulo se describirán las actividades de la supervisión en la Dirección de Obras Externas, y se comentarán las diferentes obras en las que he participado.

#### **III.1 ACTIVIDADES**

En el punto 1.2.4 del primer capítulo, se describieron algunas actividades de la supervisión, en este capítulo se complementaran esas actividades y se describirán otras que no se contemplan en dicho punto.

Todas las actividades que realiza la supervisión son importantes, ya que le permite a la Dirección de Obras Externas tomar decisiones relevantes sobre el desarrollo de las obras, sin necesidad de visitar el lugar de los trabajos.

La designación del residente de obra es responsabilidad de la dependencia contratante, para designar al servidor público que fungirá como residente de obra deberán tomar en cuenta que posea los conocimientos, habilidades, experiencia y capacidad suficiente para llevar la administración y dirección de los trabajos; debiendo considerar el grado académico de formación profesional de la persona, experiencia en administración y construcción de obras.

Dependiendo de la magnitud de los trabajos, la dependencia, previa justificación, podrá ubicar la residencia o residencias de obra en la zona de influencia de la ejecución de los trabajos.

1. Las actividades de la supervisión en la Dirección de Obras Externas son:
  - a) Conocer, revisar y analizar el proyecto en su totalidad y el catálogo de conceptos, verificando que cumplan éstos con las Especificaciones Generales de Construcción, mercadeo de suministros, para recabar la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión, antes de elaborar los concursos de obra en sus diferentes modalidades.
  - b) Dar apertura oportuna a la bitácora, la cuál quedará bajo su resguardo y por medio de ella girar instrucciones pertinentes, y recibir las solicitudes que le formule la contratista.

Como ya se comentó este punto es muy importante, ya que nos evita problemas durante el proceso de la obra.

- c) Actuar en representación de la Dirección de Obras Externas en todo lo relativo a la o las obras que supervisa, en el lugar que se ejecuta, dirigiendo y coordinando la misma, dando cumplimiento a sus objetivos y prioridades.
- d) Elaborar, integrar e informar de los resultados de supervisión que permitan promover alternativas de solución para corregir las desviaciones detectadas en el desarrollo de las evaluaciones realizadas de las obras.
- e) Aplicar los sistemas de evaluación, control, ejecución y supervisión de las obras, determinados por la Dirección de Obras Externas en las Dependencias correspondientes.
- f) Verificar que los trabajos se realicen de acuerdo a los programas de ejecución de obra pactados originalmente o de conformidad a las instrucciones escritas; así como a las órdenes de la superioridad en apego a la Normatividad de Obras de la UNAM.
- g) Tratándose de rendimientos y producción de la maquinaria o equipo de construcción, se deberá vigilar que éstos cumplan con la cantidad de trabajo consignado por el contratista en los precios unitarios y los programas de ejecución pactados en el contrato.
- h) Establecer y mantener comunicación con las diferentes áreas que integran la Dirección General de Obras y Conservación, así como con las dependencias que interactúen en el ámbito de su responsabilidad, para dar soluciones a las problemáticas presentadas durante el proceso de la obra y que son de interés común. Transmitir al contratista en forma adecuada y oportuna las soluciones derivadas de las reuniones.
- i) Celebrar juntas de trabajo con el contratista para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas los acuerdos tomados.
- j) Revisar, controlar y comprobar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el concurso.
- k) Revisar las estimaciones aritméticamente, verificando que cuenten con los números generadores que las respalden y en caso de que proceda el pago, autorizarlas y firmarlas.
- l) Elaboración de reportes fotográficos quincenales de las obras a su cargo.
- m) Rendir informes periódicos de supervisión de los aspectos técnicos y financieros de las obras y servicios relacionados con las mismas.
- n) Elaboración, revisión, autorización y firma de los finiquitos de las obras y servicios relacionados con las mismas de los trabajos terminados en forma oportuna.
- o) Verificar la correcta conclusión de los trabajos, actualizando los planos correspondientes a la construcción final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento, los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados.
- p) Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual contendrá:
  - Oficio de radicación de recursos.
  - Proyecto ejecutivo.

- Catálogo de conceptos.
  - Invitación a contratistas y funcionarios.
  - Publicación de la convocatoria en el Diario Oficial de la Federación, en caso de Licitación Pública Nacional.
  - Acta de visita al sitio de realización de los trabajos y junta de aclaraciones.
  - Acta de presentación y apertura de propuestas técnicas.
  - Dictamen técnico.
  - Acta de apertura de propuestas económicas.
  - Dictamen económico.
  - Acta de fallo.
  - Contrato.
  - Fianzas de anticipo y cumplimiento.
  - En caso de que haya convenio, fianza de cumplimiento del convenio y dictamen o justificación del convenio.
  - Comprobante de otorgamiento de anticipo, incluye copia de la factura.
  - Bitácora de obra.
  - Reportes de avance de obra, físicos y financieros, incluyendo minutas y álbum fotográfico.
  - Estimaciones y números generadores de obra.
  - Programa original y/o modificado.
  - Autorización de prórrogas.
  - Pruebas y reportes de laboratorio.
  - Autorización de conceptos fuera de catálogo.
  - Autorización de escalatorias, en su caso.
  - Finiquito de obra
  - Manuales de equipo.
  - Acta de entrega recepción parcial.
  - Acta de entrega recepción oficial.
  - Fianza de vicios ocultos.
  - Correspondencia general de la obra.
- q) Recabar, revisar, clasificar y validar los datos del sistema de información de mantenimiento y turnarlos al jefe de departamento, para la elaboración de los informes respectivos.
- r) Efectuar la entrega-recepción de obras y servicios relacionados con las mismas, a su cargo, cuando se concluyan dentro del plazo de ejecución pactado originalmente.
- s) Validación del concepto, unidad y cantidad de los presupuestos de trabajos extraordinarios, turnándolos al Departamento de Precios Unitarios para la revisión de los mismos, manteniendo comunicación continua con éste para cualquier consulta o duda.
- t) Conocer, difundir, cumplir y hacer cumplir las Políticas y Lineamientos de la Normatividad de Obras de la UNAM, así como los lineamientos emitidos por la Dirección de Obras Externas, además de las

leyes y reglamentos vigentes aplicables en materia de obra y servicios relacionados con las mismas.

- u) Elaborar y ejecutar los trabajos específicos del área, que le sean solicitados por la superioridad.

La contratista también tiene la obligación de asignar un residente el cual deberá conocer con amplitud los proyectos, normas de calidad, especificaciones generales de construcción, catálogo de conceptos, programa de ejecución y suministros, incluyendo planos con sus modificaciones, bitácora, convenios y demás documentos inherentes, que se generan con motivo de la ejecución de los trabajos.

Asimismo debe estar facultado por el contratista, para escuchar y recibir toda clase de notificaciones relacionadas con los trabajos, así como contar con las facultades suficientes para la toma de decisiones en todo lo relativo al cumplimiento del contrato.

Si la contratista realiza trabajos por mayor valor del contratado, sin mediar orden por escrito de parte de la supervisión de obra, independientemente de la responsabilidad en que pueda incurrir por la ejecución de los trabajos, no tendrá derecho a reclamar pago alguno por éstos, ni modificación alguna en el plazo de ejecución de los trabajos.

## 2. Aspectos de la bitácora de obra que no debemos perder de vista:

- a) El uso de la bitácora es obligatorio en cada uno de los contratos de obras y servicios relacionados con la misma, debiendo permanecer en la residencia de obra, a fin de que las consultas requeridas se efectúen en el sitio sin que la bitácora pueda ser extraída del lugar de los trabajos.
- b) Las hojas originales y sus copias deberán estar debidamente foliadas.
- c) Se debe contar al menos con el original y una copia para la contratista, en caso de que exista supervisión externa, se deberá tener dos copias.
- d) El contenido de cada nota deberá precisar, número de nota, fecha, descripción del asunto y en su caso, causa, solución, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiere y referencia de la nota que se conteste.
- e) Se deberá iniciar con una nota especial relacionando como mínimo la fecha de apertura, datos generales de las partes involucradas, nombre y firma del personal autorizado, nombre de la obra, número de contrato, nombres del personal técnico que estará facultado como representante de la contratante y de la contratista, para la utilización de la bitácora, indicando a quién o a quienes se les delega esta facultad.
- f) Todas las notas o asientos deberán efectuarse claramente, con tinta indeleble, letra de molde legible y sin abreviaturas.

- g) Cuando se cometa un error de escritura, intención o redacción, la nota deberá anularse por quien la emita, abriendo de inmediato otra nota con el número consecutivo que le corresponda y con la descripción correcta.
- h) La nota cuyo original y copia aparezcan con tachaduras y enmendaduras, será nula.
- i) No se deberá sobreponer ni añadir texto alguno a las notas de bitácora, ni entre renglones, márgenes o cualquier otro sitio, de requerirse, se deberá abrir otra nota haciendo referencia a la de origen.
- j) Una vez firmadas las notas de bitácora, los interesados podrán retirar sus respectivas copias.
- k) Todas las notas deberán quedar cerradas y resueltas, o especificarse que su solución será posterior, debiendo en este último caso, relacionar la nota de resolución con la que le de origen.
- l) El cierre de la bitácora, se consignará en una nota que de por terminados los trabajos.

Como se describió en el capítulo anterior, se debe llevar un buen control administrativo de la obra y una cronología de los hechos más significativos, así como oficios y reportes fotográficos, esto nos permite facilitar el finiquito de la obra.

La bitácora es un documento oficial y por lo tanto es importante, tanto para la DGO y C como para la contratista describir todos los pormenores de la obra. En un proceso legal no podemos utilizar la expresión “te acuerdas”, ya que a veces se nos olvidan las cosas.

### **III.2 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL EN LA FES CUAUTITLÁN CAMPO I**

El Edificio tiene una superficie construida de 1930 m<sup>2</sup>, fue realizado en varias etapas, conforme se fueron consiguiendo los recursos.

Se consideró en primer lugar la demolición de un edificio provisional que tenía la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, para la carrera de Diseño Gráfico.

En la primera etapa de construcción, se consideró la cimentación y la obra negra de la planta baja, se hizo un convenio modificadorio al primer contrato y se realizó un segundo contrato para los acabados de la planta baja. Estos trabajos los realizó una empresa.

Después se hizo un contrato para la construcción de la obra negra del primero y segundo niveles, dejando las preparaciones para las instalaciones. El concurso para este contrato lo ganó una empresa diferente a la de la primera etapa.

En la tercera etapa se concursaron los acabados del primero y segundo niveles y azotea, así como los equipos para el aire acondicionado.

Los trabajos de voz y datos se contrataron con una empresa especializada en este tipo de instalaciones, ya que así conviene a la UNAM.

La demolición del edificio provisional, comenzó el 8 de Octubre de 2001 y el contrato de la segunda etapa terminó el 31 de Diciembre de 2003. La inversión total fue de \$12'500,000.00 (doce millones quinientos mil pesos 00/100 m.n.)

Como se explicó en el capítulo anterior, todos los proyectos nacen de una necesidad, en este caso, la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, tuvo la demanda suficiente de alumnos en la carrera de Diseño y Comunicación Visual y la estructura en la que trabajaban, no era la ideal, así surgió el proyecto del edificio.

La cimentación del edificio es a base de zapatas corridas y la estructura es de concreto armado, los muros en su mayoría son de block vidriado Santa Julia, todo esto con la finalidad de que el mantenimiento sea el mínimo, los pisos son de concreto lavado y de granito, que es de lo más durable en la construcción.

El edificio tiene instalaciones hidráulicas (agua caliente y fría), sanitarias, eléctricas, aire comprimido, aire acondicionado, voz y datos.

La obra consta de 3 laboratorios de fotografía, 4 aulas de teoría, taller de serigrafía, 2 talleres de posproducción y edición, set de televisión, 2 closet de comunicación para voz y datos, salón de técnicas de impresión, oficina del coordinador de la carrera, oficina del asistente, recepción, sala de juntas, 3 aulas de cómputo, 5 cuartos oscuros, 2 talleres de dibujo, cabina de televisión, 2 talleres de diseño, cabina de grabación, cabina de radio, aula audiovisual, el ágora que es un aula al aire libre, sanitario de minusválidos en planta baja y, en ágora, primer y segundo niveles sanitarios de hombres y mujeres.

A continuación describiré situaciones que se presentan con la mayoría de los proyectos que revisamos en la Dirección de Obras Externas.

a) Acometida eléctrica.

Los proyectistas normalmente marcan en el plano una flecha que dice hacia subestación o tablero existente, pero no nos marcan algún detalle y en el catálogo de conceptos tampoco consideran trabajos para hacer la acometida. Yo creo que se debe realizar un detalle para cada obra y considerar los trabajos en el catálogo de conceptos.

Cuando vamos al lugar de los trabajos y revisamos si efectivamente existe el tablero, si tiene la capacidad, si hay canalización suficiente para los alimentadores, etc., nos encontramos con que tenemos que realizar varios trabajos para dejar satisfactoriamente la conexión de la acometida eléctrica. Si la revisión no se hace antes del concurso, los trabajos necesarios para la conexión eléctrica del edificio son extraordinarios y no se puede dejar sin la conexión porque entonces no funcionaría el edificio.

b) Trayectorias de tuberías.

Algo que siempre se va corrigiendo durante el proceso de la obra, son las trayectorias de las tuberías o ductos, ya que siempre hay algunos que se cruzan. Esto para mi punto de vista es normal ya que aunque los planos se pueden sobreponer, es decir, se puede colocar uno encima de otro y tratar de ver que no se crucen las tuberías, siempre hay cambios de trayectorias por los cruces de éstas.

c) Suministro de materiales.

Los proyectistas siempre piensan que los materiales no se discontinúan y en las obras mencionadas en este Trabajo Profesional, casi siempre hubo casos en que los materiales especificados en los planos estaban discontinuados.

Se debe verificar antes de hacer el concurso que los materiales especificados en planos y/o en el catálogo de conceptos, existan en el mercado y que no estén discontinuados. El tiempo que se lleve el mercadeo de materiales para una obra debe ser redituable para la UNAM. Si la contratista se da cuenta de que el material está discontinuado, puede considerar un precio unitario barato de ese trabajo en el concurso y durante el proceso de la obra, le pide a la supervisión que le cambie la especificación y así el concepto sería extraordinario.

En este caso siempre existe polémica, ya que como supervisor le digo al contratista que cotizó el material, que tiene que responder por el suministro y la colocación del mismo, la contratista se defiende argumentando que nos equivocamos al pedir un material que no hay en el mercado o que está discontinuado y que la responsabilidad es de la Dirección por no especificar un material existente en el mercado, la Dirección le responde diciendo que por eso se hace una junta de aclaraciones en la cual las empresas participantes exponen sus dudas y como no se manifestó la aclaración al respecto pues la Dirección se deslinda de la responsabilidad.

Ante la Contraloría el pago de estos trabajos puede quedar justificado, pero cuando la Dirección especula que la contratista lo hizo con dolo, hace que los gastos generados por el cambio de material sean pagados por la empresa encargada de ejecutar los trabajos.

d) Catálogo de conceptos.

En cuanto a la cuantificación de los volúmenes del catálogo de conceptos, casi siempre se le sube a la cantidad un porcentaje de volumen, para cubrir algunos imprevistos, esto se hace en base a la experiencia, también cuando no estamos seguros de que se vaya a ejecutar un trabajo, se considera éste en el catálogo de conceptos con un volumen mínimo, para tener un precio de concurso y no se pague después como concepto extraordinario.

Se debe revisar del proyecto y del catálogo de conceptos, que las especificaciones correspondan, ya que a veces sucede que el catálogo dice una especificación y los planos tienen otra. La contratista puede utilizar a su favor las incongruencias entre el catálogo de conceptos y los planos, y si la supervisión de la obra no le pone la debida atención y toma una decisión que no es la más conveniente para la Universidad, puede tener problemas posteriores con la Contraloría.

e) Trabajos ocultos

Los trabajos que no están a simple vista, hasta que se destapa un tablero eléctrico o el plafond, se deben cuidar bastante, ya que los trabajadores piensan que como no están a simple vista pues no se les va a revisar y es muy común que, por ejemplo, cuando el supervisor destapa los tableros eléctricos no se haya respetado el código de colores de los alimentadores o cuando se quita alguna placa de plafond se verifica que las tuberías de las instalaciones no cumplen con la soportería marcada en las Especificaciones Generales de Construcción de la Universidad. Se ha hecho un vicio, por ejemplo, dejar los tableros eléctricos sin identificar los circuitos, pero el supervisor debe pedirles a las contratistas que identifique los tableros, yo creo que en ocasiones tampoco el supervisor sabe que se tienen que identificar los circuitos, es importante, para cualquier falla en las instalaciones eléctricas, saber que controla cada tablero y cada circuito.

f) Sindicatos

En las obras aún estando dentro de la dependencia universitaria, llegaba personal de los sindicatos de construcción a pedir las licencias, algunas contratistas no saben que la UNAM, no tiene que tramitar licencias de construcción, para realizar una obra y se dejaban intimidar por estas personas. En una obra el residente se dejó intimidar por personal de estos sindicatos y le quitaron un vibrador, después la contratista quería que la Universidad se lo pagara. La Universidad, no tiene por que pagar este tipo de pérdidas, por tal motivo no se le pagó y los del sindicato no regresaron.

Ahora describiré los casos más relevantes que sucedieron en el Edificio de Diseño y Comunicación Visual.

Cuando se comenzó la primera etapa de construcción, se nos entregó un proyecto eléctrico y cuando se concluyó la planta baja, la Dirección de Proyectos, nos entregó otros planos los cuales marcaban más tuberías de las que tenían los planos con los que se ejecutó la obra. Para colocar las tuberías, se tenía que demoler trabajos que ya estaban ejecutados y había que rehacerlos. Los trabajos eran imprescindibles para el funcionamiento del edificio y se tuvieron que realizar, bajo la responsabilidad de la Dirección de Proyectos, porque en una auditoría, lo primero que piensan los auditores, es que se pagaron trabajos dos veces.

Cuando se inició la construcción de la estructura del primero y segundo niveles, la empresa ganadora, cabe mencionar que fue el primer cambio de contratista, hizo la revisión del estado en que se encontraba la obra y encontró que en dos columnas, según los planos de ejecución, faltaba una varilla en cada una de las columnas, esto no le afecta a la estructura del edificio, pero para no tener problemas después con los auditores, fui a la Coordinación de Estructuras, que depende de la Dirección de Proyectos, para que me firmaran la autorización de continuar con las varillas existentes y cuando revisaron los planos, se dieron cuenta de que los planos con los que estábamos ejecutando la obra no eran los más actuales. Haciendo la investigación se detectó que el proyecto estructural fue cambiado, pero nunca nos entregaron los planos actualizados.

Este tipo de situaciones se deben cuidar bastante, en este caso, se estaba colocando más acero del proyectado y no había problema estructural entonces solo se estaba gastando de más, pero en el caso de que hubiese sido al contrario, o sea, se estuviera colocando menos acero y se tuvieran problemas estructurales, sería un error grave.

En el mismo contrato sucedió que no se cotizaron las preparaciones para las instalaciones, o sea, las tuberías de las diferentes instalaciones, y como era necesario dejar estas preparaciones, se cobraron como extraordinarios.

En el proyecto se consideraron muros, trabes, losas y columnas de concreto aparente, es muy importante para la supervisión, además de revisar el trazo, el armado, etc., revisar la cimbra, ya que si está deteriorada o mal colocada, nunca se va a tener un concreto aparente de buena calidad. Las Especificaciones Generales de Construcción marcan para cimbra acabado aparente un mínimo de ocho usos y un máximo de diez, siempre y cuando la contratista le proporcione el tratamiento adecuado. En lo personal creo que máximo deberían ser cuatro usos, para acabado aparente.

En el concreto aparente es muy difícil que se tenga el mismo color de un colado con otro, siempre hay variación. Por lo tanto, se debe especificar en el catálogo de conceptos el proveedor, para que sea uno solo, aunque se preste a malas interpretaciones.

Las pruebas de laboratorio son muy importantes cuando se está colando la estructura, para tranquilidad de todos los involucrados en la obra, también se tiene que poner especial cuidado en el vibrado y en el curado del concreto.

En el capítulo anterior se comentó que los contratistas piensan que el supervisor es a su vez el residente de la obra, en la azotea del Edificio se proyectó una losa dentada, esto es, varias losas inclinadas, para los talleres de dibujo, con la finalidad de que entrara luz de día. En una visita a la obra me percaté de que el personal de la contratista estaba colocando tabique en donde por un razonamiento lógico debería ir cancelería, como no estaba el residente y no tenía planos a la mano, le dije al maestro de obra que no estaba seguro pero que estaba colocando mal los muretes de tabique, después cuando llegué a la oficina, revisé los planos y no marcaban ningún murete en esa zona, entonces ordené la demolición de los mismos, cuando se enteró el dueño de la empresa, le dijo a mi jefe que yo había visto los trabajos y que no paré a los trabajadores, que por este motivo la supervisión era la responsable y la contratista cobraría los trabajos. La Coordinación le respondió que el supervisor no es residente de la empresa y que éste había leído mal los planos, ya que en ninguno marcaba que ahí llevara tabique y por lo tanto la responsabilidad era de la empresa.

Cuando se concursó la segunda etapa, ganó una empresa que era nueva para la obra y cuando comenzaron los trabajos también buscó fallas de las empresas anteriores e indefiniciones en el proyecto; entre otras, las dudas que planteaba eran: la acometida eléctrica bien definida, el desarrollo del proyecto del ágora, las bases para los equipos de aire acondicionado y el proyecto hidrosanitario en los talleres de fotografía.

La contratista cotizó el precio unitario del piso de granito muy bajo y eran bastantes metros cuadrados, entonces enviaron un oficio a la Dirección de Obras Externas, haciendo el comentario de que el espesor del piso especificado en el catálogo de conceptos era muy delgado y por lo tanto se iba a fracturar en un lapso muy corto de tiempo, que ellos recomendaban hacerlo más grueso y si no ellos no se responsabilizaban de los daños sufridos por el espesor del piso. Se hizo la revisión de la especificación y estaba bien, cuando se revisó también el precio unitario nos dimos cuenta de que estaba muy económico y por eso pensamos que el contratista quería cambiar la especificación, entonces se le contestó que colocara el piso conforme a lo convenido en el concurso y que la Dirección de Obras Externas sería la responsable de cualquier fractura que sufriera por este motivo, pero que avisara a la supervisión los días que iba a colar, para que se revisaran las proporciones del material a utilizar. El piso fue colocado conforme a la especificación del catálogo de conceptos y no tuvo problemas.

La Dirección de Proyectos a veces nos da soluciones que están fuera de tiempo, por ejemplo, cuando iniciamos la segunda etapa se le pidió por escrito el proyecto detallado del ágora, nos entregaron la solución de la estructura de las gradas y de cómo se apoyaba sobre la losa, pero como es un área al aire libre en la azotea del edificio, se tenía que colocar un muro o un barandal para protección de las personas que estuvieran en el aula, cuando ya estaba el área casi concluida, faltaba el muro o barandal, se nos entregó una solución en la cual se tenían que hacer demoliciones del pretil, de trabe y perforación de losa, porque se tenían que colocar varias varillas para anclar un muro, las varillas según el boletín se hincaban verticales en la trabe y a 15 cm. de profundidad daba vuelta a 45°, por eso se tenía que demoler la trabe. Ésta solución no era factible.

La Dirección tomó la decisión de construir un barandal con tubos de 3" de diámetro soldados a la estructura de las gradas y por el lado interior del aula un acrílico de 1 cm. de espesor, con la finalidad de que los alumnos no se subieran en los tubos. La Dirección de Proyectos protestó porque no respetamos su solución y cuando íbamos a pedir soluciones para otras obras nos decían que para que las queríamos si de todos modos hacíamos lo que queríamos.

Para que no tuviéramos problemas más adelante con la Contraloría de la Universidad, porque no estaban autorizados los trabajos por la Dirección de Proyectos, se recabaron los vistos buenos de las autoridades de la FES Cuautitlán.

Yo creo que se puede comprobar ante la Contraloría que es una buena solución, pero la observación de todos modos nos la hacen, ya que no están justificados por escrito los trabajos.

Algo que también me pareció interesante y que no nos habíamos dado cuenta, hasta que el Director de Obras Externas hizo una visita de obra, es que el proyecto marcaba un barandal a base de tres tubos de diferentes diámetros y a diferentes alturas en el pasillo de primero y segundo niveles, los tubos se fijaban de una columna a otra. El Director comentó que en caso de un sismo el tubo del barandal podría transmitir cargas horizontales de una columna hacia otra. El diseño era bueno y se respetó, pero se cortaron 5 cm. del tubo, 30 cm. antes de llegar a las columnas, en ambos extremos, y se colocó un tubo de mayor diámetro en los 5 cm. que se cortaron, así el barandal tiene movimiento independiente de las columnas.

Casi todas las situaciones comentadas generan conceptos extraordinarios, que le cuestan a la Universidad más de lo que se pagaría si se hubiesen contemplado desde el concurso, aunque tengan que pasar por una revisión de precio unitario, siempre es mejor en el aspecto costo y tiempo que se consideren desde el inicio.

La solución para la conexión a la subestación se solicitó a la Dirección de Proyectos poco después de iniciados los trabajos 15 / 7 / 03 y se nos entregó la solución en un boletín el día 7 / 10 / 03, en el boletín se contemplaba conectarnos en el gabinete existente y lo único que tendríamos que colocar era un interruptor. Cuando hicimos la revisión en la subestación, nos encontramos con que el gabinete existente ya no tenía espacios, por lo tanto su boletín no era la solución. Yo creo que ni siquiera tienen el interés de percatarse de lo que proponen.

La solución la dio el apoyo electromecánico de la Dirección de Obras Externas, se tuvo que bajar el calibre del cable, con zapatas especiales, se hizo la conexión desde las barras y se colocó un tablero nuevo para el interruptor.

El proyecto de alumbrado en los planos tenía un número de catálogo para las luminarias y en el catálogo de conceptos tenía diferentes números de catálogo y lo más grave era que lo especificado en el catálogo de conceptos estaba mal, entonces se respetaron las especificaciones de los planos y fueron conceptos extraordinarios.

Aunque tratamos de dar siempre prioridad a las sugerencias de los usuarios o dependencia, cuando sus cambios no son sustentados, éstos no se hacen. Como se expuso en el capítulo anterior en el ejemplo de la tubería que se tapó en el Edificio de Diseño y Comunicación Visual, si hubiéramos cambiado la tubería como lo pedía el Jefe de Mantenimiento, hubiera sido un gasto inútil.

### **III.3 CONSTRUCCIÓN DE LA MEDIATECA DE LA FES ACATLÁN**

La Universidad siempre está a la vanguardia en el proceso educativo de sus estudiantes y trabajadores, por tal motivo se proyectó y se construyó el Edificio de la Mediateca y Educación a Distancia, ahora llamado Centro Tecnológico para la Educación a Distancia (CETED), especialmente construido para dar y/o recibir conferencias o clases a distancia, con participación en todo momento de quienes estén en la clase o conferencia.

La cimentación del edificio es a base de pilas de concreto, las columnas, traveses y losas son de concreto armado, los muros en su mayoría son de block Santa Julia, aunque también hay algunos de concreto armado y en la sala de video conferencias los muros de durok tienen aislante acústico.

Cuenta con instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, aire acondicionado, voz y datos. Tiene 643 m<sup>2</sup> construidos.

El edificio cuenta con un área de consulta y lectura, 2 cuartos de fotocopiado, 5 oficinas, cuarto de procesos, vestíbulo, recepción en planta baja y primer nivel, 3 cubículos de asesoría, aulas de audio, video y control, sala de video conferencias, 4 islas multimedia, bodega, cabinas de control, grabación y locución, área de impresión, biblioteca, sanitarios de hombres y mujeres en planta baja y en primer nivel y sanitario de minusválidos en planta baja.

Como en el primer contrato no se alcanzó a concluir la primera etapa, se tuvo que realizar un nuevo concurso, el cual contemplaba terminar la planta baja, la empresa ganadora de este concurso fue nueva para la obra y comenzó haciendo la revisión de los trabajos de la empresa anterior.

La empresa ganadora, cotizó varios de sus precios de concurso muy bajos, y por querer economizar en la ejecución de la obra, contrató personal que no tenía la capacidad de realizar los trabajos como los exige la Dirección de Obras Externas, varios trabajos se regresaron y tuvo que gastar más dinero del que hubiese gastado si desde el principio contrata personal calificado.

En este caso creo que no se le debió haber asignado el concurso a esta empresa, porque se podía predecir desde la asignación que no iba a cumplir con los trabajos.

El periodo de ejecución de la obra inicialmente era de cuatro meses, la Dirección le otorgó seis meses más de prórroga y aún así no terminó los trabajos en el tiempo que se le otorgó, entonces se le tuvo que rescindir el contrato.

Como tenía muy poca gente trabajando en la obra el avance era muy lento, y desde el inicio comenzó a atrasarse en su programa de obra, entonces se le enviaron oficios y se le asentaron varias notas en la bitácora avisándole que si no se ponía al corriente en los trabajos, con respecto a su programa, se le iba a aplicar una sanción conforme al contrato.

Los oficios enviados y las notas de bitácora fueron de gran utilidad, tanto para defendernos de la contratista, así como de la Contraloría. La empresa encargada de los trabajos no tuvo oportunidad de defenderse, por los escritos que tenía en su contra.

Con los oficios, las notas de bitácora y su programa de obra, se justificó ante la Contraloría el monto de las sanciones y la rescisión del contrato, y así no tener problemas posteriores.

Primero se le sancionó económicamente, mediante las estimaciones que ingresaba para su cobro. Después se le rescindió el contrato y se le aplicó otra sanción al mismo tiempo. Todo fue apegado a la Normatividad de Obras de la UNAM.

Cuando entré a laborar en la Dirección de Obras Externas, sabía que se tenía que llevar la bitácora de las obras y que se podían hacer escritos a las empresas que van atrasadas en su programa de obra, pero hasta que se presentó la rescisión de este contrato, entendí la importancia real de estos documentos.

Después se realizó una Licitación Pública, para terminar los trabajos de planta baja y construir el primer nivel, el concurso lo ganó una empresa que tampoco había trabajado en la obra.

La empresa ganadora comenzó buscando fallas de las anteriores e indefiniciones del proyecto, como se explicó normalmente sucede esta situación.

Cuando se trata de obras que se construyen en etapas, una de las cosas que se deben cuidar bastante, son los armados para las juntas llamadas frías de una etapa con otra, es decir, las preparaciones del armado para la continuación de la obra. En esta obra nos sucedió que en las columnas dejaron una varilla de 1.00 m. aproximadamente una de 0.10 m, así alternadamente. La de 1.00 m. cumplía con la longitud para el traslape, pero la de 0.10 m. no cumple con la longitud de traslape, entonces se tomó la decisión de cotizar unos conectores mecánicos, que con una reacción química se empatan las varillas y queda como si continuara la misma. Estos conectores son bastante caros y eran bastantes varillas las que lo necesitaban, entonces se contempló la posibilidad de soldar las varillas y fue la solución más conveniente en costo para la obra. Aún así se gastó dinero, que si hubiésemos tenido más cuidado al dejar las preparaciones, se hubiera utilizado en otros trabajos.

Cuando iniciamos el contrato que se rescindió, se le manifestó por escrito a la Dirección de Proyectos que no estábamos de acuerdo con la solución que proponían para la acometida eléctrica al edificio. La solución inicial era colocar un interruptor en la subestación y otro en el edificio y la caída de tensión, por la distancia que hay entre el edificio y la subestación, es muy grande, entonces los cálculos arrojaban que se colocaran 3 cables con forro, más el desnudo con calibre de 500 mcm. La instalación de este cable es muy costosa y por la cantidad de metros se elevaba bastante el precio.

Se les envió un oficio, en el cual se les pedía la comparación económica, entre colocar los cables de 500 mcm y la colocación de dos transformadores, uno en la salida de la subestación y otro en la llegada de los cables al edificio. Con esta solución se abate el costo del suministro y la colocación del cable de 500 mcm y es mucho más económico comprar los transformadores. En la nueva solución se ahorraron aproximadamente \$ 300,000.00.

El dinero que se ahorró en el cambio de solución fue para que la Dirección de Obras Externas hiciera más trabajos en la FES Acatlán, es nuestra obligación realizar este tipo de observaciones, ya que para eso nos contrata la Universidad.

El proyecto se contrató externo, es decir, no se hizo en la Dirección de Proyectos, pero esta Dirección tiene la obligación de revisarlo, ya que ellos contratan el servicio, cuando pedimos por primera vez el cambio en el proyecto, nos contestaron verbalmente que nosotros siempre queríamos regresarlo, sólo por molestar, pero cuando compararon los presupuestos vieron que no era por estar molestándolos. Yo creo que ellos ya le habían dado visto bueno al contratista y ahora le tenían que decir que siempre no iba a ser así, por eso no querían hacer el cambio.

Cuando llegó el momento de hacer la instalación de la acometida eléctrica al edificio, no nos habían autorizado por escrito los cambios, sin embargo, aún sin la autorización la Dirección de Obras Externas ya había tomado la decisión de colocar los transformadores.

Como se comentó anteriormente el proyecto del edificio fue externo y el proyecto de la planta baja lo hizo una contratista y el del primer nivel se concursó cuando ya se había construido la planta baja y lo ganó otra empresa. Cuando hicimos la revisión del proyecto del primer nivel, el concurso ya estaba muy próximo, y nos dimos cuenta de que el concepto de la cancelería era muy diferente, se tuvo que uniformizar el criterio, pero son cosas que se tienen que ver desde que la Dirección de Proyectos revisa el mismo. En la junta de aclaraciones se tuvo que enmendar la falla, colocando una nota la cual decía que los conceptos de la cancelería del primer nivel se cotizarían con el mismo material que los de la planta baja, y lo que se respetaba eran las medidas.

El residente de la obra pidió el material para las puertas de primer nivel y no se fijó en la nota de la junta de aclaraciones, la contratista tuvo que colocar las puertas como se especificaba en los planos de primer nivel, pero no cobró extraordinarios.

En varias obras que se construyeron en la Dirección, me percaté que algunos proyectistas, no contemplan una buena ventilación y se enfocan más en cómo se ven las fachadas, esto no exime a la contratista y a la supervisión del deber de revisar estas situaciones, en la planta baja del edificio se proyectaron unas ventanas que no se podían abrir para ventilar y ya que se habían colocado nos dimos cuenta de que no eran funcionales. Los cambios que se les hicieron para que se pudieran abrir le cuestan a la Universidad y yo creo que no es justo.

En el recorrido con la Directora de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, para la entrega de la obra, se nos comentaron algunos detalles, unos por estética y otros por funcionalidad. Los más relevantes son:

a) Mueble de recepción en planta baja.

Es un mueble con muretes de concreto armado, el acero de refuerzo esta anclado desde el firme de concreto, lleva una cubierta de mármol y en un extremo del mueble una media luna con lámina galvanizada, pintada en color blanco. El mueble no le gustó a la Directora del Plantel, pero se construyó conforme a proyecto.

b) Muebles de madera para equipos electrónicos en islas multimedia y cabina de control.

Se pidieron casi al final de la obra estos muebles, cuando fueron los usuarios finales, o sea, los que van a laborar en el edificio, comentaron que ese tipo de muebles no les servían, yo creo que fue falta de comunicación interna de la Facultad, ya que los muebles nos los pidieron casi al final de la obra.

c) Ventana inclinada en la cabina de control.

En el proyecto se marca una ventana inclinada, esto con la finalidad de que el sonido rebote hacia abajo, en la cabina de control, cuando el usuario vio la ventana dijo que esa ventana no iba ahí que nos habíamos equivocado, con los planos se les demostró que así se había firmado en el proyecto y por eso se había hecho de esa manera.

d) Abrir vanos para ventanas en las islas multimedia.

En este caso tampoco a las autoridades de la Facultad les gustó el diseño de los muros en las islas multimedia, pero en el contrato ya no había recursos para hacer los trabajos.

Con decir que así lo contemplaba el proyecto y demostrarlo, nos defendemos en el sentido de que no fue un error, pero somos responsables de las obras que realizamos y nos gusta dejar bien los trabajos y que sean funcionales, ya que considero que parte de nuestro trabajo es dejar satisfecho al cliente, en este caso, nuestro cliente es la Facultad. Por lo tanto no estamos exentos de la responsabilidad moral y aunque estamos siempre para ayudar a la Facultad, en ocasiones nos es imposible ya que los recursos económicos en el contrato son insuficientes.

Cuando hay recursos y se pueden hacer los trabajos que piden las autoridades al final de las obras, aunque tengamos observaciones de la Contraloría tratamos de hacer los trabajos, ya que nuestro cliente va a quedar satisfecho. Ante la Contraloría se demuestra sólo que el trabajo está realizado.

### **III.4 CONSTRUCCIÓN DEL 1ER. NIVEL DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA NAUCALPAN**

La Facultad de Estudios Superiores Iztacala, tiene clínicas odontológicas en diferentes dependencias universitarias, en este caso la capacidad de espacio en la Clínica de Naucalpan ya era insuficiente y se tuvo la necesidad de hacer la construcción del primer nivel.

El primer nivel está apoyado en la estructura existente, es decir, sobre las columnas de la planta baja, se descubrió el acero existente en las columnas y se soldaron unas varillas y se colocó una placa para el desplante de la estructura del primer nivel.

La estructura es a base de perfiles "IPR", el entrepiso y la losa son de losacero, se colocó piso por que se dejó un espacio entre la losa anterior y el piso del primer nivel para instalaciones, los muros son de concreto armado en su mayoría, también hay de tabique con tratamiento especial en el cuarto de rayos "X", también hay muros de tablaroca.

La obra cuenta con una superficie de 438 m<sup>2</sup> construidos y tuvo un costo de \$3'350,000.00 (tres millones trescientos cincuenta mil pesos 00/100 m.n.) y tuvo un periodo de ejecución del 15 de Noviembre de 2002 al 30 de Septiembre de 2003.

Los periodos de ejecución de las obras en ocasiones son muy largos, esto sucede porque la Dirección no tiene los recursos suficientes para concursar la obra completa y la tiene que realizar en etapas, la Contraloría de la Universidad siempre hace observaciones de esta índole, pero también se le demuestra que no se tuvieron los recursos para realizar un sólo concurso que contemplara todos los trabajos.

La obra nueva tiene 2 cubículos, sala de espera, vestíbulo, sala de cómputo, biblioteca, almacén, cuarto oscuro, estación de enfermeras, área de unidades dentales, cuarto de rayos X, un aula y un laboratorio. Tiene instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica, aire a compresión, vacío, voz y datos.

El proyecto de la Clínica, nos lo dieron cuando ya la Dirección de Obras Externas había establecido las fechas para el concurso, por tal motivo se concursó con varias fallas, que se corrigieron realizando un convenio, para ampliar el monto del contrato y el periodo de ejecución. Afortunadamente la Dirección de Planeación, estuvo revisando los tiempos de entrega del proyecto y reportando éstos a la Dirección General, evitándonos conflictos con el Director General.

En una obra de esta índole, lo que considero más importante es la estructura, cuando al proyecto estructural le faltan especificaciones o se detecta que algo está mal calculado, es mejor parar los trabajos, aunque la contratista después intente cobrar tiempos muertos de su personal.

En la construcción del primer nivel de la clínica, era muy importante tener el proyecto estructural completo, es decir, con todas las especificaciones, pero éste tenía deficiencias, el anclaje de las placas no se podía realizar como lo pedía el proyecto, ya que al descabezar las columnas el armado era diferente al del proyecto, tampoco se especificaba el tipo de cordón que llevaría la soldadura de la estructura, si era intermitente o corrido, las soluciones a las indefiniciones se pidieron el 2 de Diciembre de 2002 y se contestaron el 2 de Enero de 2003, creo que es bastante tiempo para tener parada la obra.

Yo creo que cuando realizaron el proyecto se debieron haber hecho calas, para saber como estaba el armado en las columnas y de ahí proponer el anclaje de la nueva estructura.

Algo que no se debe perder de vista, siempre que se realiza la cimentación o la estructura de una obra, son las pruebas de laboratorio, ya que si ocurre algún fenómeno natural y se colapsa la estructura o falla la cimentación, éstas se vuelven importantísimas y en los precios unitarios de concurso deben estar incluidas, aunque el concepto no las especifique, ya que si nos remitimos a las Especificaciones Generales de Construcción nos damos cuenta de que se deben incluir. El responsable de solicitar las pruebas de laboratorio es el supervisor, a veces las empresas no llevan el laboratorio porque se les olvida o les cuesta y por consiguiente no quieren llevarlo, pero la supervisión debe exigir que se realicen las pruebas. También la Contraloría puede hacer observaciones si en la revisión de la documentación faltan las pruebas de laboratorio.

Cuando la obra estaba en proceso, también se detectó que no estaba especificado el anclaje del pretil de concreto, en el proyecto estructural, y el proyecto arquitectónico lo contemplaba a 1.00 m. de la trabe. En la solución también se tardaron un mes.

Las dimensiones de la lámina especificada en el proyecto no eran comerciales y la contratista puso un precio muy económico en el concurso y durante el proceso de la obra, trató de cambiarlo. Primero preguntó vía bitácora que cuál era la nueva especificación para la lámina, pero ya se le había dicho que si no conseguía la especificada, no se le reconocería el precio extraordinario, ya que él había cotizado esas dimensiones y que ya habíamos llamado a un proveedor y dijo que si la hacían pero salía bastante cara, ya que las dimensiones no eran las comerciales, entonces se le contestó la nota en la bitácora que se le cambiaría la dimensión, siempre y cuando respetara el precio de concurso.

Trató de defender su posición diciendo que pusiéramos más atención cuando realizamos el catálogo de conceptos, pero yo creo que a veces las empresas actúan con dolo, ya que ellos cotizan todos los materiales y así realizan el concurso, pero en ocasiones quieren ganar el concurso haciendo este tipo de omisiones, es decir, en la junta de aclaraciones pasan por alto que alguna especificación no es comercial y así concursan con un precio económico, para ganar el concurso y después piensan que con cambiar la especificación queda solucionado su engaño.

Para la acometida eléctrica, el proyecto nos pedía conectarnos de unos cables que se encontraban expuestos, en la revisión que hacemos antes del inicio de los trabajos, seguimos la trayectoria de los cables y resultó que pertenecían a un contacto que por alguna razón ya no estaba, pero la carga que se le iba a suministrar al circuito, definitivamente era bastante más de la que puede soportar.

Yo creo que antes de proyectar algo tan importante deben hacer una buena revisión, porque sí habían ido al sitio de los trabajos, pero no hicieron una revisión a fondo, no pueden realizar un buen proyecto. Si los trabajos se hubieran ejecutado sin hacer una revisión, se hubiesen gastado recursos de la Universidad en vano.

El concurso ya estaba hecho, y la omisión nos afectó, en el sentido de que sí hubo trabajos extraordinarios y excedentes, normalmente los trabajos extraordinarios, si se consideran en el concurso serían más económicos y aunque como se explicó anteriormente deben pasar por el Departamento de Precios Unitarios, es mejor considerar los trabajos desde el catálogo de concurso.

Para el inicio de la obra, se tuvo que colocar una rampa y hacer un estacionamiento provisional, el cual no estaba contemplado en el concurso. Yo considero que estos trabajos se pudieron prever antes de la licitación, ya que era lógico que se necesitara un estacionamiento porque la Clínica no iba a dejar de funcionar.

En todas las obras las instalaciones son importantes, en el caso de una clínica odontológica se debe tener todavía más cuidado, ya que con cualquier virus se puede provocar una infección, por tal motivo se deben dejar muy bien selladas y que se les pueda dar mantenimiento o fumigarse con facilidad y se les deben practicar invariablemente las pruebas de funcionamiento.

También se pidió por escrito, después de haber realizado el concurso y con el proyecto firmado, que las salidas hidráulicas, sanitarias y eléctricas de los sillones dentales, se hicieran con una plantilla, porque si no se dejaban como lo pedía la plantilla, los sillones que habían adquirido no servirían.

En el proyecto inicial, los muros del cuarto de rayos X eran de tablaroca y no tenían ningún tratamiento, hasta que se le hizo la observación a la Dirección de Proyectos, se modificaron para que fueran de tabique y con una pintura especial, también a la puerta se le colocó un bastidor especial. Detalles como éste, para una persona que se dedica a realizar proyectos o a revisarlos, no los debe pasar desapercibidos, ya que son muy notorios y básicos.

En ocasiones la contratista prevé el suministro de materiales de la obra con anticipación, esto es muy bueno, cuando los materiales tienen un tiempo de entrega muy largo, pero cuando son de entrega inmediata y las empresas tratan de aprovechar alguna promoción, les puede resultar contraproducente, la contratista de la Clínica Odontológica de Naucalpan, compró bastante acero de refuerzo del # 3, después se le ordenó el cambio de diámetro en algunas zonas, la contratista no hizo caso de los cambios y aunque dijo que no se le había ordenado a tiempo, se le hizo rehacer algunos armados.

El proyecto de la instalación sanitaria, contemplaba salidas de la tubería de fierro fundido en cada columna, muy visibles en las fachadas. Cuando se planteó a la Dirección de Proyectos un cambio de trayectorias, para que no fueran tan visibles los tubos, se nos contestó que no era factible, cambiamos la trayectoria cubriendo la tubería con una trabe existente y después avalaron la nueva trayectoria. No se incrementaron costos, ni retrasos de obra y si se le dio un mejor aspecto a las fachadas. Yo creo que se le puede invertir un poco más de tiempo a cada proyecto y en ocasiones se puede mejorar su aspecto y en otras ocasiones se pueden ahorrar recursos.

Cuando un supervisor no hace su trabajo, la contratista puede utilizar la Normatividad de Obras y las Especificaciones Generales de Construcción a su favor y puede evidenciar al supervisor frente a sus superiores e invitarlo a que haga su trabajo, pero el supervisor puede intentar tomar represalias, y es muy difícil que la contratista haga los trabajos tal y como se piden en la misma Normatividad y las Especificaciones Generales de Construcción. Por tal motivo a veces los contratistas no toman la Normatividad a su favor, yo creo que un supervisor, no debe ser tan intransigente, pero debe revisar que se hagan bien los trabajos.

El plano estructural marcaba el pretil perimetral de la azotea y el faldón, de concreto armado, se comentó con la Coordinación de Estructuras, dependiente de la Dirección de Proyectos, la conveniencia de hacer el pretil con un material un poco más ligero, ya que estaba volado a 1.00 m. de la trabe y aunque las trabes transversales eran las que lo iban a sostener, se nos hacía bastante peso. Se hizo una revisión al proyecto y se determinó que se hiciera con panel W y se aplanara de manera que simulara concreto aparente y así no romper con la arquitectura. Este tipo de decisiones me parecen muy buenas.

### **III.5 REMODELACIÓN DE LA CLÍNICA DR. OSWALDO ROBLES DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

La Clínica depende de la Facultad de Psicología, la capacidad fue en un momento insuficiente y así se pensó en realizar la ampliación y remodelación de la misma, por lo tanto se comenzó el proyecto.

En esta obra tuve mi primera participación, como supervisor y después como residente, ya que el Servicio Social lo realicé haciendo la supervisión y después trabajé para la empresa contratista de la remodelación de la Clínica. Es muy interesante, ya que se conservaron varios muros y parte de la losa, estos se tuvieron que reforzar con perfiles “I” para soportar cargas, así se adecuaron espacios y también se ampliaron. Creo que los proyectistas a veces no se imaginan el proceso de las demoliciones, ya que en los planos de demolición, se marcaban demoliciones de muros a detalle y dejaban pequeños muretes, los cuales con los golpes para demoler la otra parte de los mismos, se caían solitos, o sea, no era posible dejarlos como parte de la obra nueva, los mismo en algunas partes de la losa. De ahí mi inquietud de pensar que era mejor demoler todo y volverlo a levantar y también por proceso constructivo. Además creo que se invirtió bastante tiempo en el proyecto, para ver de que manera se podía aprovechar lo existente a lo máximo.

La primera vez que me enviaron a supervisar los trabajos me acuerdo que pensaba que los trabajadores ya sabían hacer su trabajo y que no había mucho que revisarles. En la primera visita del jefe de departamento, me preguntó que si ya les había revisado trazos, armados, cimbras, diámetros de tuberías, etc., conforme a los planos y le dije que no, entonces me dijo que fuéramos a revisar y encontramos varias fallas, las cuales el residente tampoco había detectado, desde entonces ya sé que debemos revisar todo lo que se pactó en el contrato, conforme a especificaciones y planos.

Las remodelaciones son muy interesantes, ya que pueden salir más imprevistos que cuando se trata de una obra nueva, como se verá en el siguiente capítulo.

La obra consta de Planta Baja y Primer Nivel, tiene 500 m<sup>2</sup> de construcción y cuenta con recepción, 3 cubículos de terapia, cuarto para archivo, área de observación, 2 Cámaras Gesell, bodega, 2 salas de juntas una en planta baja y otra en primer nivel, cuarto de voz y datos, sala de espera, 5 cubículos para profesores, sala de cómputo, oficina para el coordinador y sanitarios de hombres y mujeres en las dos plantas.

Como no había planos de cómo se hizo la cimentación por lo tanto no se sabían las dimensiones de la misma, se proyectó la cisterna pegada a una colindancia del terreno, cuando se hizo la excavación para la alojarla, se detectó que no podía cumplir con las dimensiones del proyecto, ya que se traslapaba con la cimentación, para dar la misma capacidad se tuvieron que ajustar varios niveles. Tampoco en este proyecto se hicieron calas.

Como había bastantes muros en el interior de la obra, se contaba con poco espacio para maniobrar y el movimiento de materiales se tenía que realizar con cuidado, tanto para no dañar los elementos terminados como para no perder mucho tiempo en el movimiento. No me imaginé cuando entré a supervisar, que se podía ahorrar bastante dinero con sólo pensar de que manera se haría el menor número de movimientos de materiales.

Considero que el proyecto estaba bien, comparando con otros que nos llegan, el catálogo de conceptos estaba muy completo, pero por tratarse de una remodelación si hubo bastantes extraordinarios, por ejemplo no se consideró que se tenía que bombear el concreto y como tampoco lo marcan las Especificaciones Generales de Construcción, se tuvo que cobrar como extraordinario.

Como mencione anteriormente, tuve la oportunidad de participar, como supervisor y como residente, creo que se hacen más trabajos como residente, ya que hay que revisar el personal y la cantidad de materiales, programar la cantidad de personal y de materiales para tener un buen avance de obra, como supervisor creo que hay más responsabilidad, ya que se revisa el trabajo del residente y si se cobra algo que no está ejecutado en la obra pues es más responsabilidad del funcionario que de la empresa.

Se podría llegar a pensar que con los hechos descritos en este trabajo profesional, la Dirección General de Obras y Conservación esta realizando las obras de manera incorrecta, creo que no se debe tomar de esta manera.

Describí las fallas que tuvimos, porque es de lo que más podemos y debemos aprender, si me hubiera dedicado a describir los aciertos, tendríamos una tesis mucho más extensa, pero con menor aprendizaje. El objetivo principal del Trabajo Profesional, es dar al recién ingresado de la carrera una pequeña herramienta en el campo laboral.

Trabajé para la Dirección cuatro años con cuatro meses y cumplí seis meses de servicio social, en este periodo total de cinco años, considero que las situaciones descritas para una dependencia que se dedica a realizar obra son normales y como en cualquier empresa o dependencia creo que se pueden mejorar.

Al salir de la Dirección tuve la oportunidad de trabajar para empresas particulares y vi de cerca dependencias gubernamentales, en mi opinión la Dirección General de Obras y Conservación trabaja bien, tiene una gran infraestructura y entre sus filas hay gente muy capaz que sabe tomar buenas decisiones para terminar las obras con la optimización del costo, calidad y tiempo.

## **CAPÍTULO IV**

### **CLÍNICA DR. OSWALDO ROBLES**

#### **IV.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE REMODELACIÓN Y OBRA NUEVA**

Considero que para hacer el proyecto de una remodelación se debe tener más precaución con las posibles instalaciones que pueda haber en el lugar, además se debe tener cuidado con el deterioro que haya sufrido el material a la fecha y el deterioro que va a sufrir el mismo material durante la remodelación. Por tal motivo creo que se debe tratar de manera diferente una remodelación a una obra nueva.

Cuando no se tienen planos de cómo se construyó la obra, la cual se va a remodelar, se tienen que hacer calas y así poder tomar las mejores decisiones en todas las etapas del proceso de obra.

En las obras de remodelación se debe tener un cuidado especial con los materiales, mobiliario o accesorios desmontados, ya que a cualquier trabajador o persona le pueden ser útiles y se les hace fácil llevárselos o comprárselos al velador de la obra.

En esta obra me sucedió que cuando desmontaron la cancelería, no se entregó inmediatamente a la Supervisión de la DGO y C, el día que se iba a hacer la entrega fui a revisar que todo estuviera para no tener problemas, cuando hice el conteo note que faltaba una ventana de aluminio, le pregunté al velador en donde estaba ésta y me dijo que no sabía. Un día revisando el relleno de la azotea me percaté que la ventana faltante estaba en la casa vecina, fui con el vecino y le dije que porque tenía la ventada desmontada y me contestó que el velador se la había vendido.

Si no se tuviera un buen control de lo que se desmonta, no me hubiera dado cuenta de que faltaba una ventana, pero así puede suceder con otros materiales y accesorios, varias veces sucedió que faltaba material o accesorios desmontados.

Durante el proceso de la obra nos encontramos líneas hidráulicas, sanitarias y eléctricas que no estaban proyectadas en los planos de construcción. Estas líneas se deben desmantelar completamente o dejar marcadas en los planos, para que en el caso de alguna falla la solución sea más rápida.

Por ejemplo, en una remodelación del Palacio de Medicina dejaron una tubería hidráulica muerta, o sea, se le puso un tapón pero nunca se registró en planos. En el proceso de la obra creemos que alguien golpeó el tubo y éste tuvo una fuga, con el paso del tiempo se encontró un hoyo el cual se llenaba de agua y

pensaron que era nivel freático, entonces durante varios años se bombeo el agua del hoyo hacia el drenaje, hasta que un Ing. de la DGO y C comentó que porque no se excavaba para ver una posible fuga de agua cercana, cuando nos dieron el permiso para excavar nos dimos cuenta de que había una fuga en la tubería que se había quedado en la remodelación, se corrigió la fuga y no se volvió a llenar el hueco de agua. Estos pequeños detalles hacen que la UNAM utilice recursos en ellos, los recursos se pueden aprovechar en otras necesidades.

## IV.2 COSTO DE LA REMODELACIÓN

**TABLA No. 2 CANTIDADES E IMPORTES PAGADOS DEL CATÁLOGO DE CONCURSO.**

NUM.	CONCEPTO	U.	CANTIDADES DE CATÁLOGO			CANTIDADES REALES	
			CANT.	P.U.	IMPORTE	CANT.	IMPORTE
1	TAPIAL VERTICAL DE TRIPLAY	M2	33.00	\$144.71	\$4,775.43	33.00	\$4,775.43
2	DES. VENTANERIA TUBULAR	PZA	9.00	\$34.14	\$307.26	14.00	\$477.96
3	DES. CANCELERIA	PZA	9.00	\$82.10	\$738.90	10.00	\$821.00
4	DES. PROTEC. METÁLICAS PUNTAS	M2	10.00	\$18.31	\$183.10	10.00	\$183.10
5	DES. PROTEC. MET. PUNTAS Y MALLA	LT	1.00	\$36.60	\$36.60	1.00	\$36.60
6	DES. PROTEC. MET. DE CUADRADO	M2	3.00	\$34.32	\$102.96	3.00	\$102.96
7	DES. BARANDAL DE TERRAZA	M2	8.00	\$34.32	\$274.56	8.00	\$274.56
8	DES. BARANDAL DE ESCALERA	LT	1.00	\$305.23	\$305.23	1.00	\$305.23
9	DES. MAMPARAS DE BAÑO	PZA	3.00	\$49.43	\$148.29	3.00	\$148.29
10	DES. PUERTAS DE ALUMINIO	PZA	2.00	\$49.43	\$98.86	2.00	\$98.86
11	DES. TINACO DE AGUA	PZA	1.00	\$118.21	\$118.21	1.00	\$118.21
12	DES. DOMO DE ILUMINACIÓN	PZA	6.00	\$45.76	\$274.56	6.00	\$274.56
13	DES. CANCELERIA DE MADERA	M2	15.50	\$58.37	\$904.74	15.50	\$904.74
14	DES. MUEBLES SANITARIOS	PZA	6.00	\$78.83	\$472.98	6.00	\$472.98
15	DES. PUERTAS DE MADERA	PZA	11.00	\$58.37	\$642.07	14.00	\$817.18
16	DES. PUERTA DE DOS HOJAS ALUMINIO	PZA	1.00	\$152.39	\$152.39	1.00	\$152.39
17	DES. PUERTA MIXTA HERRERIA Y C.2 H.	PZA	1.00	\$114.40	\$114.40	1.00	\$114.40
18	DES. PUERTA MIXTA HERRERIA Y C. 1H.	PZA	6.00	\$114.40	\$686.40	6.00	\$686.40
19	DES. PUERTA PLEGADIZA DE PLÁSTICO.	PZA	1.00	\$42.81	\$42.81	1.00	\$42.81
20	DES. PUERTA PLEGADIZA DE PLÁSTICO 2.	PZA	1.00	\$42.81	\$42.81	1.00	\$42.81
21	REUB. MEDIDOR DE AGUA	LT	1.00	\$525.52	\$525.52	1.00	\$525.52
22	REUB. MEDIDOR ELÉCTRICO	LT	1.00	\$606.01	\$606.01	1.00	\$606.01
23	DES. CANALIZACIONES APARENTES	LT	1.00	\$1,462.81	\$1,462.81	1.00	\$1,462.81
24	RETIRO DE LAVADERO	PZA	1.00	\$77.98	\$77.98	1.00	\$77.98
25	DEM. MURO DE TABLAROCA	M2	17.50	\$10.23	\$179.03	17.50	\$179.03
26	COL. APUNTALAMIENTO 30CM	M	11.50	\$92.71	\$1,066.17	11.50	\$1,066.17
27	COL. APUNTALAMIENTO 60CM	M	46.00	\$128.57	\$5,914.22	155.00	\$19,928.35
28	DEM. CONCRETO ARMADO	M3	14.00	\$408.67	\$5,721.38	14.32	\$5,852.15
29	DEM. CONCRETO ARMADO A DETALLE	M3	5.50	\$681.12	\$3,746.16	6.25	\$4,257.00
30	DEM. DE MAMPOSTERIA	M3	25.00	\$144.15	\$3,603.75	25.00	\$3,603.75
31	DEM. TABIQUE	M2	234.50	\$14.80	\$3,470.60	305.04	\$4,514.59
32	DEM. TABIQUE A DETALLE DE 0.50	M2	15.00	\$19.85	\$297.75	15.00	\$297.75
33	DEM. TABIQUE A DETALLE DE 0.80	M2	24.00	\$15.96	\$383.04	24.00	\$383.04
34	CAJA EN MURO PARA CASTILLO	PZA	14.00	\$49.18	\$688.52	17.00	\$836.06

35	RETIRO DE APLANADO EN MUROS	M2	289.00	\$10.12	\$2,924.68	330.30	\$3,342.64
36	DEM. DE ESCALERA	LT	1.00	\$1,376.47	\$1,376.47	1.00	\$1,376.47
37	DEM. DE FIRMES EN INTERIORES	M2	94.00	\$77.85	\$7,317.90	134.95	\$10,505.86
38	DEM. DE FIRMES EN PASILLOS	M2	56.00	\$48.64	\$2,723.84	56.00	\$2,723.84
39	DEM. DE RELLENO DE AZOTEA	M2	12.48	\$29.19	\$364.29	100.00	\$2,919.00
40	RETIRO DE TIERRA DE JARDIN	M2	11.50	\$16.93	\$194.70	11.50	\$194.70
41	TALA DE ARBOL	PZA	2.00	\$129.73	\$259.46	2.00	\$259.46
42	TRAZO Y NIVELACION	M2	222.00	\$4.78	\$1,061.16	222.00	\$1,061.16
43	EXCAVAC.MANUAL, MAT.II EN CAJA	M3	74.00	\$55.60	\$4,114.40	173.16	\$9,627.70
44	RETIRO DE MATERIAL DE RELLENO	M3	10.00	\$42.81	\$428.10	10.00	\$428.10
45	EXCAVAC.MANUAL, MAT.III EN CAJA	M3	1.00	\$381.56	\$381.56	1.00	\$381.56
46	ACARREO EN CAMIÓN CARGA MANUAL.	M3	64.00	\$88.57	\$5,668.48	547.00	\$48,447.79
47	RELLENO C/ TEPETATE COM. AL 90%	M3	28.00	\$181.61	\$5,085.08	115.50	\$20,975.96
48	PLANTILLA CONC. 5 CMS. FC=100 H.O.	M2	60.00	\$53.31	\$3,198.60	62.20	\$3,315.88
49	ACERO EN CIMENTACIÓN 2/8	KG	25.00	\$8.67	\$216.75	25.00	\$216.75
50	ACERO EN CIMENTACIÓN 3/8	KG	1,700.00	\$7.14	\$12,138.00	1,700.00	\$12,138.00
51	ACERO EN CIMENTACIÓN 4/8	KG	29.00	\$7.12	\$206.48	29.00	\$206.48
52	CIMBRA COMÚN EN ZAPATAS	M2	105.00	\$85.81	\$9,010.05	105.00	\$9,010.05
53	CIMBRA COMÚN EN TRABES DE LIGA	M2	4.00	\$98.73	\$394.92	4.00	\$394.92
54	CIMBRA APARENTE EN CISTERNA	M2	46.00	\$110.65	\$5,089.90	46.00	\$5,089.90
55	CONC. H.O EN CONTRATRABES Fc 200	M3	0.50	\$1,009.50	\$504.75	0.50	\$504.75
56	CONC. PREM EN LOSA Y MUROS. Fc200	M3	5.00	\$1,614.93	\$8,074.65	5.00	\$8,074.65
57	ACERO EN ESTRUCTURA ¼	KG	301.00	\$9.18	\$2,763.18	297.35	\$2,729.67
58	ACERO EN ESTRUCTURA 3/8	KG	5,615.00	\$7.53	\$42,280.95	5,230.53	\$39,385.89
59	ACERO EN ESTRUCTURA ½	KG	388.00	\$7.10	\$2,754.80	602.70	\$4,279.17
60	ACERO EN ESTRUCTURA 5/8	KG	359.00	\$6.87	\$2,466.33	303.58	\$2,085.59
61	CIMBRA COMÚN EN TRABES	M2	119.00	\$99.32	\$11,819.08	107.15	\$10,642.14
62	CIMBRA COMÚN EN LOSA	M2	335.00	\$80.24	\$26,880.40	312.55	\$25,079.01
63	CIMBRA APARENTE DETALLE ILIUM.	M2	33.00	\$121.90	\$4,022.70	37.90	\$4,620.01
64	CIMBRA COMÚN EN MUROS	M2	287.00	\$84.63	\$24,288.81	215.93	\$18,274.16
65	CIMBRA APARENTE EN PRETILES	M2	103.00	\$116.49	\$11,998.47	122.17	\$14,231.58
66	CIMBRA APARENTE EN RAMPAS	M2	16.50	\$116.56	\$1,923.24	19.63	\$2,288.07
67	CON. PREM. TRABES 200 RECOLADO	M3	6.00	\$2,003.37	\$12,020.22	8.26	\$16,547.84
68	CON. PREM. TRABES 200	M3	6.00	\$1,315.69	\$7,894.14	4.92	\$6,473.19
69	CON. PREM. EN LOSA 200	M3	31.00	\$1,315.69	\$40,786.39	29.28	\$38,523.40
70	CONC. PREM. EN MUROS 200	M3	36.50	\$1,315.69	\$48,022.69	31.24	\$41,102.16
71	CONC. PREM. EN PRETILES 200	M3	7.00	\$1,315.69	\$9,209.83	9.85	\$12,959.55
72	CONC. PREM. EN RAMPAS 200	M3	2.00	\$1,315.69	\$2,631.38	1.53	\$2,013.01
73	CONC. PREM. EN DETALLE DE ILUM. 200	M3	3.50	\$1,315.69	\$4,604.92	3.25	\$4,275.99
74	VIGA METÁLICA I	KG	713.00	\$19.34	\$13,789.42	541.06	\$10,464.10
75	VIGA METÁLICA II	KG	184.00	\$21.91	\$4,031.44	94.50	\$2,070.50
76	PLACAS PARA VIGAS	PZA	22.00	\$19.89	\$437.58	22.00	\$437.58
77	CASTILLOS DE CONC. DE 15 * 15	M	313.00	\$94.48	\$29,572.24	252.00	\$23,808.96
78	IMPERMEABILIZACIÓN DE CADENA	M	88.00	\$51.44	\$4,526.72	100.25	\$5,156.86
79	CADENA DE CERRAMIENTO 15*20	M	65.00	\$112.38	\$7,304.70	77.95	\$8,760.02
80	CADENA DE CERRAMIENTO 20*30	M	115.00	\$162.56	\$18,694.40	168.90	\$27,456.38
81	MURO DE TABIQUE 1:1:5	M2	649.00	\$134.79	\$87,478.71	437.07	\$58,912.67
82	MURO DE TABIQUE CAPUCHINO 1:1:5	M2	7.00	\$75.68	\$529.76	6.72	\$508.57
83	TRATAMIENTO EN MUROS C/ SALITRE	M2	277.00	\$50.80	\$14,071.60	262.71	\$13,345.67
84	APLANADO ACABADO FINO	M2	906.00	\$51.34	\$46,514.04	935.55	\$48,031.14
85	APLANADO ACABADO SERROTEADO	M	202.00	\$79.30	\$16,018.60	224.72	\$17,820.30
86	REPELLADO ACABADO RUGOSO	M2	169.00	\$37.47	\$6,332.43	148.62	\$5,568.79
87	LOSETA EN MUROS DE 30*15	M2	169.00	\$257.00	\$43,433.00	163.36	\$41,983.52
88	FIRME DE CONC. 150 ACABADO FINO	M2	150.00	\$128.68	\$19,302.00	220.04	\$28,314.75
89	LOSETA EN PISO DE 15*30	M2	46.00	\$257.00	\$11,822.00	25.98	\$6,676.86
90	RELLENO TEPOJAL 20CM	M3	32.50	\$241.21	\$7,839.33	41.20	\$9,937.85
91	ENTORTADO ACABADO PULIDO FINO	M2	206.00	\$28.81	\$5,934.86	206.00	\$5,934.86
92	ENLADRILLADO EN AZOTEA	M2	206.00	\$96.29	\$19,835.74	200.00	\$19,258.00
93	CHAFLÁN MIXTO	M	135.00	\$23.10	\$3,118.50	126.62	\$2,924.92
94	IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEA	M2	206.00	\$60.89	\$12,543.34	223.64	\$13,617.44
95	FORJADO DE ESCALONES C/ TABIQUE	M	50.00	\$52.22	\$2,611.00	44.40	\$2,318.57

96	ESCALONES PRECOLADOS 200	PZA	39.00	\$121.11	\$4,723.29	38.00	\$4,602.18
97	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 13MM	M	40.00	\$10.95	\$438.00	41.00	\$448.95
98	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 25MM	M	8.00	\$51.62	\$412.96	8.00	\$412.96
99	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 32MM	M	30.00	\$76.92	\$2,307.60	13.80	\$1,061.50
100	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 38MM	M	8.00	\$94.93	\$759.44	10.95	\$1,039.48
101	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 51MM	M	12.00	\$149.96	\$1,799.52	11.50	\$1,724.54
102	COPLÉ C/ RANURA 13MM	PZA	7.00	\$15.35	\$107.45	2.00	\$30.70
103	COPLÉ C/ RANURA 51MM	PZA	1.00	\$50.45	\$50.45	9.00	\$454.05
104	CODO DE COBRE DE 90° 13MM	PZA	36.00	\$18.61	\$669.96	37.00	\$688.57
105	CODO DE COBRE DE 90° 25MM	PZA	2.00	\$30.75	\$61.50	4.00	\$123.00
106	CODO DE COBRE DE 90° 32MM	PZA	7.00	\$44.02	\$308.14	2.00	\$88.04
107	CODO DE COBRE DE 90° 38MM	PZA	1.00	\$59.03	\$59.03	6.00	\$354.18
108	CODO DE COBRE DE 90° 51MM	PZA	6.00	\$88.86	\$533.16	6.00	\$533.16
109	TAPÓN CAPA DE COBRE 13MM	PZA	15.00	\$11.65	\$174.75	7.00	\$81.55
110	TE RECTA DE COBRE 13MM	PZA	5.00	\$23.41	\$117.05	16.00	\$374.56
111	TE REDUCCIÓN 25*19*25MM	PZA	1.00	\$55.41	\$55.41	8.00	\$443.28
112	REDUCCIÓN TIPO CAMPANA 50*38MM	PZA	1.00	\$65.30	\$65.30	6.00	\$391.80
113	REDUCCIÓN TIPO CAMPANA 38*32MM	PZA	2.00	\$48.30	\$96.60	1.00	\$48.30
114	VÁLVULA DE COMPUERTA 25MM	PZA	2.00	\$117.75	\$235.50	2.00	\$235.50
115	VÁLVULA DE GLOBO CROMADA	PZA	2.00	\$93.10	\$186.20	2.00	\$186.20
116	TUBERÍA FOFO TRAMO 1.52M	TRM	12.00	\$417.13	\$5,005.56	22.00	\$9,176.86
117	CODO DE FOFO DE 45°	PZA	1.00	\$120.51	\$120.51	4.00	\$482.04
118	CODO DE FOFO DE 45°	PZA	8.00	\$210.00	\$1,680.00	2.00	\$420.00
119	CODO DE FOFO DE 90	PZA	6.00	\$224.36	\$1,346.16	8.00	\$1,794.88
120	Y REDUCCIÓN DE FOFO 102*51MM	PZA	3.00	\$353.10	\$1,059.30	4.00	\$1,412.40
121	Y DOBLE REDUCCIÓN FOFO 102*51MM	PZA	1.00	\$540.75	\$540.75	1.00	\$540.75
122	T DE FOFO 102MM	PZA	5.00	\$384.46	\$1,922.30	7.00	\$2,691.22
123	RED. DE FOFO 2 CAMPANAS 102*51MM	PZA	1.00	\$119.04	\$119.04	5.00	\$595.20
124	TAPÓN-REGISTRO DE FOFO 102MM	PZA	6.00	\$292.78	\$1,756.68	3.00	\$878.34
125	CODO DE COBRE 45° 51MM	PZA	7.00	\$90.40	\$632.80	6.00	\$542.40
126	Y DE COBRE	PZA	8.00	\$316.15	\$2,529.20	2.00	\$632.30
127	LAVABO DE SOBREPONER	PZA	4.00	\$1,001.54	\$4,006.16	4.00	\$4,006.16
128	INODORO DE 6LT	PZA	6.00	\$1,558.30	\$9,349.80	6.00	\$9,349.80
129	MINGITORIO DE PALANCA	PZA	2.00	\$1,031.65	\$2,063.30	2.00	\$2,063.30
130	ASIENTO M-235	PZA	6.00	\$222.94	\$1,337.64	6.00	\$1,337.64
131	VERTEDERO CUADRADO DE FIERRO	PZA	2.00	\$1,026.80	\$2,053.60	2.00	\$2,053.60
132	TINACO DE POLIETILENO	PZA	1.00	\$2,982.87	\$2,982.87	1.00	\$2,982.87
133	CESPOL CROMADO P/LAVABO	PZA	4.00	\$359.95	\$1,439.80	4.00	\$1,439.80
134	VÁLVULA Y MANERAL P/MINGITORIO	PZA	2.00	\$1,574.73	\$3,149.46	2.00	\$3,149.46
135	LLAVE ELECTRÓNICA P/LAVABO	PZA	4.00	\$3,916.89	\$15,667.56	4.00	\$15,667.56
136	PAPELERA DE ROLLO M. 202-1	PZA	6.00	\$613.75	\$3,682.50	6.00	\$3,682.50
137	COLADERA DE FOFO P/AZOTEA	PZA	3.00	\$781.44	\$2,344.32	3.00	\$2,344.32
138	COLADERA P/PISO EN BAÑO	PZA	7.00	\$484.98	\$3,394.86	7.00	\$3,394.86
139	TUBERÍA DE PVC 13MM I.E.	M	441.00	\$8.78	\$3,871.98	469.86	\$4,125.37
140	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	112.00	\$13.88	\$1,554.56	141.12	\$1,958.75
141	TUBERÍA DE PVC 25MM	M	40.00	\$16.76	\$670.40	19.90	\$333.52
142	TUBO FLEXIBLE SIN FORRO 25MM	M	2.00	\$66.59	\$133.18	2.50	\$166.48
143	CONECTOR RECTO P/ TUBO 25MM	PZA	4.00	\$8.31	\$33.24	2.00	\$16.62
144	CONECTOR CURVO 25MM	PZA	4.00	\$9.16	\$36.64	2.00	\$18.32
145	CODO DE 90° DE PVC 13MM	PZA	118.00	\$5.71	\$673.78	115.00	\$656.65
146	CODO DE 90° DE PVC 19MM	PZA	53.00	\$7.28	\$385.84	43.00	\$313.04
147	CODO DE 90° DE PVC 25MM	PZA	17.00	\$10.44	\$177.48	10.00	\$104.40
148	CAJA CHALUPA DE PVC 13MM	PZA	94.00	\$23.44	\$2,203.36	46.00	\$1,078.24
149	CAJA CUADRADA DE PVC 13MM	PZA	72.00	\$27.97	\$2,013.84	60.00	\$1,678.20
150	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	41.00	\$30.95	\$1,268.95	59.00	\$1,826.05
151	CAJA CUADRADA DE PVC 25MM	PZA	9.00	\$35.24	\$317.16	7.00	\$246.68
152	CONTRATUERCA Y MONITOR 13MM	JGO	373.00	\$8.31	\$3,099.63	294.00	\$2,443.14
153	CONTRATUERCA Y MONITOR 19MM	JGO	86.00	\$10.28	\$884.08	59.00	\$606.52
154	CONTRATUERCA Y MONITOR 25MM	JGO	17.00	\$13.31	\$226.27	10.00	\$133.10
155	CAJA DE CONEXIONES AREAS NO P.	PZA	5.00	\$1,043.49	\$5,217.45	5.00	\$5,217.45
156	CABLE CON AISLAMIENTO 12AWG	M	1,148.00	\$4.29	\$4,924.92	1,319.75	\$5,661.73

157	CABLE CON AISLAMIENTO 10AWG	M	888.00	\$5.58	\$4,955.04	767.20	\$4,280.98
158	CABLE DE COBRE DESNUDO 12	M	626.00	\$3.45	\$2,159.70	688.04	\$2,373.74
159	LUMINARIA DE SOBREPONER 0.3*0.3M	PZA	18.00	\$112.00	\$2,016.00	18.00	\$2,016.00
160	LUMINARIA DE SOBREPONER 2*32W	PZA	46.00	\$422.43	\$19,431.78	46.00	\$19,431.78
161	LUMINARIA DE SOBREPONER 1*13W	PZA	6.00	\$299.05	\$1,794.30	6.00	\$1,794.30
162	LUMINARIA DE EMPOTRAR 2*32W	PZA	2.00	\$422.43	\$844.86	2.00	\$844.86
163	LUMINARIA SOBRE. ESQUINERA 1*32W	PZA	1.00	\$176.53	\$176.53	1.00	\$176.53
164	LUMINARIA DE EMPOTRAR 2*13W	PZA	26.00	\$191.13	\$4,969.38	26.00	\$4,969.38
165	LUMINARIA ARBOTANTE 13W	PZA	6.00	\$230.00	\$1,380.00	6.00	\$1,380.00
166	LUMINARIA ARBOTANTE 13W	PZA	5.00	\$230.00	\$1,150.00	4.00	\$920.00
167	CONTACTO DUPLEX	PZA	50.00	\$38.88	\$1,944.00	52.00	\$2,021.76
168	APAGADOR SENCILLO	PZA	42.00	\$27.04	\$1,135.68	38.00	\$1,027.52
169	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 2U	PZA	40.00	\$18.73	\$749.20	38.00	\$711.74
170	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 3U	PZA	2.00	\$18.73	\$37.46	4.00	\$74.92
171	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 4U	PZA	52.00	\$19.58	\$1,018.16	52.00	\$1,018.16
172	TABLERO DE ALUMBRADO	PZA	1.00	\$7,344.73	\$7,344.73	1.00	\$7,344.73
173	INTERRUPTOR DE SEG. TIPO NAVAJAS	PZA	1.00	\$360.29	\$360.29	1.00	\$360.29
174	TUBERÍA DE PVC 13MM	M	73.00	\$8.78	\$640.94	97.30	\$854.29
175	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	75.00	\$13.88	\$1,041.00	99.35	\$1,378.98
176	CODO DE PVC DE 90° 13MM	PZA	21.00	\$5.71	\$119.91	30.00	\$171.30
177	CODO DE PVC DE 90° 19MM	PZA	33.00	\$7.28	\$240.24	37.00	\$269.36
178	CAJA CHALUPA DE PVC 13MM	PZA	30.00	\$23.44	\$703.20	5.00	\$117.20
179	CAJA CUADRADA DE PVC 13MM	PZA	41.00	\$30.95	\$1,268.95	4.00	\$123.80
180	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	18.00	\$30.95	\$557.10	26.00	\$804.70
181	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 13MM	JGO	27.00	\$8.31	\$224.37	26.00	\$216.06
182	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 19MM	JGO	38.00	\$10.28	\$390.64	34.00	\$349.52
183	CAJA DE CONEXIONES AREAS NO P.	PZA	1.00	\$1,043.49	\$1,043.49	1.00	\$1,043.49
184	CABLE C/ AISLAMIENTO 10AWG	M	686.00	\$5.58	\$3,827.88	641.54	\$3,579.79
185	CABLE DESNUDO 12	M	174.00	\$3.45	\$600.30	168.57	\$581.57
186	CABLE C/ FORRO P/ TIERRA FÍSICA	M	174.00	\$4.43	\$770.82	168.57	\$746.77
187	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO	PZA	30.00	\$92.46	\$2,773.80	30.00	\$2,773.80
188	PLACA DE ALUMINIO P/ CONTACTO	PZA	30.00	\$19.58	\$587.40	30.00	\$587.40
189	TABLERO DE SERVICIO REGULADO	PZA	1.00	\$4,891.10	\$4,891.10	1.00	\$4,891.10
190	REGULADOR DE VOLTAJE	PZA	1.00	\$14,310.99	\$14,310.99	1.00	\$14,310.99
191	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	143.00	\$13.88	\$1,984.84	28.40	\$394.19
192	CODO DE PVC DE 90° 19MM	PZA	30.00	\$7.28	\$218.40	12.00	\$87.36
193	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	16.00	\$30.95	\$495.20	4.00	\$123.80
194	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 19MM	JGO	29.00	\$10.28	\$298.12	8.00	\$82.24
195	BOMBA DE SUCCION 3/4 HP.	PZA	1.00	\$3,785.24	\$3,785.24	1.00	\$3,785.24
196	APLANADO DE MORTERO YESO-AGUA	M2	300.00	\$27.68	\$8,304.00	236.27	\$6,539.95
197	PLAFÓN FALSO (TABLAROCA)	M2	98.00	\$90.30	\$8,849.40	125.19	\$11,304.66
198	PLAFÓN FALSO DE FIBRA	M2	12.00	\$211.67	\$2,540.04	11.95	\$2,529.46
199	TIROL PLANCHADO 1:1/2:4	M2	970.00	\$25.19	\$24,434.30	852.01	\$21,462.13
200	PINTURA VINÍLICA EN PLAFÓN YESO	M2	300.00	\$24.05	\$7,215.00	374.61	\$9,009.39
201	PINRURA EN PLAFÓN	M2	184.00	\$29.44	\$5,416.96	1,111.73	\$32,729.33
202	TAPA PIRAMIDAL EN AZOTEA	PZA	1.00	\$1,142.78	\$1,142.78	1.00	\$1,142.78
203	PROTECCIÓN DE HERRERIA EN MEDIDORES	PZA	1.00	\$1,313.94	\$1,313.94	1.00	\$1,313.94
204	ESCALERA MARINA DE 45*392CM	PZA	1.00	\$1,500.31	\$1,500.31	1.00	\$1,500.31
205	PISO DE LOSETA VINÍLICA 30*30	M2	327.00	\$93.15	\$30,460.05	295.69	\$27,543.52
206	ZOCLO VINÍLICO DE 7CM.	M	350.00	\$4.84	\$1,694.00	350.00	\$1,694.00
207	TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 20CM	M	10.00	\$69.34	\$693.40	21.50	\$1,490.81
208	REGISTRO DE 40*60*100CM	PZA	3.00	\$509.93	\$1,529.79	3.00	\$1,529.79
209	NIVELACIÓN DE REGISTRO 60*60CM	PZA	1.00	\$783.80	\$783.80	1.00	\$783.80
210	PISO DE ADOCRETO 250	M2	15.50	\$104.32	\$1,616.96	13.60	\$1,418.75
211	TIERRA VEGETALDE 15CM	M3	2.50	\$194.75	\$486.88	1.45	\$282.39
212	PASTO ALFOMBRA EN ROLLO	M2	11.00	\$19.06	\$209.66	9.64	\$183.74
213	BALASTRA P/ LUMINARIA LB232120	PZA	6.00	\$929.58	\$5,577.48	6.00	\$5,577.48
214	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 11RWT	PZA	4.00	\$868.69	\$3,474.76	4.00	\$3,474.76
215	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 DDT120	PZA	6.00	\$868.69	\$5,212.14	6.00	\$5,212.14
216	BALASTRA P/ LUMINARIA WPCW 22DDT	PZA	4.00	\$886.96	\$3,547.84	4.00	\$3,547.84
217	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 DDT11	PZA	4.00	\$868.69	\$3,474.76	4.00	\$3,474.76

218	BAJADA DE AGUA PLUVIAL	PZA	0.00	\$2,671.21	\$0.00	3.00	\$8,013.63
	<b>SUMA</b>				\$ 1,061,766.15		\$ 1,144,779.06

**TABLA No. 3 CANTIDADES E IMPORTES DE CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS CONFORME A LA REMODELACIÓN.**

NUM.	CONCEPTO	U.	CANTIDADES DE CATALOGO			CANTIDADES REALES	
			CANT.	P.U.	IMPORTE	CANT.	IMPORTE
1	CORTE CON EQUIPO, EN VIGA METÁLICA	PZA	12.00	\$75.24	\$902.88	13.00	\$978.12
2	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	M2	62.06	\$25.09	\$1,557.09	62.06	\$1,557.09
3	FIRME DE CONC. F'c= 150KG/CM2 DE 5CM	M2	163.39	\$72.24	\$11,803.29	163.39	\$11,803.29
5	RETIRO DE TUBERÍA DE PVC EXISTENTE	ML	29.20	\$22.99	\$671.31	29.20	\$671.31
6	RETIRO DE TUBOS Y CONTRATUERCAS	ML	70.00	\$12.19	\$853.30	70.00	\$853.30
7	BARRENADO DE TRABES DE CONCRETO	PZA	5.00	\$50.17	\$250.85	10.00	\$501.70
8	EMBOQUILLADO DE APLANADO FINO	M	200.00	\$36.42	\$7,284.00	441.00	\$16,061.22
9	FABRICACIÓN DE CHAFLÁN EN AZOTEA DE 10*10	M	14.90	\$32.19	\$479.63	14.90	\$479.63
10	RECORTE DEL TERRENO COMPACTADO	M2	126.89	\$16.73	\$2,122.87	126.89	\$2,122.87
11	ATIESADOR DE SOLERA DE 1" 1/4"	PZA	36.00	\$54.03	\$1,945.08	40.00	\$2,161.20
12	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SPOT	PZA	24.00	\$44.00	\$1,056.00	24.00	\$1,056.00
13	ACARREO DE ESCOMBRO PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES EN BOTES DE 18LTS	M3	45.00	\$115.99	\$5,219.55	243.00	\$28,185.57
14	RECORTE DE VARILLAS DE ELEMENTOS	ML	15.00	\$14.33	\$214.95	15.00	\$214.95
15	RECORTE DE ELMENTOS DE CONCRETO	ML	15.00	\$17.92	\$268.80	15.00	\$268.80
16	ELABORACIÓN DE HUECO EN LOSA	PZA	11.00	\$66.82	\$735.02	11.00	\$735.02
17	ACARREO DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA	JOR	45.00	\$200.69	\$9,031.05	160.00	\$32,110.40
18	APLANDO DE MEZCLA ACABADO FINO	M2	41.76	\$155.76	\$6,504.54	41.76	\$6,504.54
19	FABRICACIÓN DE ENRASES DE MUROS EXISTENTES	M2	20.00	\$177.49	\$3,549.80	20.00	\$3,549.80
20	BOMBEO DE CONCRETO PREMEZCLADO	M3	80.00	\$145.63	\$11,650.40	80.00	\$11,650.40
21	ENTORTADO EN AZOTEA	M2	206.00	\$51.85	\$10,681.10	206.00	\$10,681.10
22	LIMPIEZA DE LA OBRA	JOR	60.00	\$200.69	\$12,041.40	60.00	\$12,041.40
23	ENCOFRADO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2	M	45.50	\$26.79	\$1,218.95	45.50	\$1,218.95
24	COLOCACIÓN DE PLÁSTICO	M2	389.00	\$5.83	\$2,267.87	389.00	\$2,267.87
25	EXTRACCION DE AGUA DE LLUVIA	JOR	15.00	\$200.69	\$3,010.35	15.00	\$3,010.35
26	RANURADO DE LOSA DE CONCRETO	M	10.70	\$3.05	\$32.64	10.70	\$32.64
27	SUM. Y COL. DE CODO PIPA DE 13 MM	PZA	1.00	\$31.30	\$31.30	1.00	\$31.30
28	SUM. Y COL. DE CODO PIPA DE 38 MM	PZA	2.00	\$140.75	\$281.50	2.00	\$281.50
29	SUM. Y COL. DE TAPÓN MACHO 13 MM	PZA	10.00	\$17.57	\$175.70	10.00	\$175.70
30	SUMINISTRO Y COL. DE NIPLE DE 13 MM	PZA	1.00	\$5.94	\$5.94	1.00	\$5.94
31	BOQUILLAS DE TIROL PLANCHADO.	M	441.00	\$9.81	\$4,326.21	441.00	\$4,326.21
32	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 19 MM.	M	49.60	\$46.96	\$2,329.22	49.60	\$2,329.22
33	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 25 MM.	M	6.50	\$61.78	\$401.57	6.50	\$401.57
34	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 50 MM.	M	21.70	\$96.97	\$2,104.25	21.70	\$2,104.25

35	FIRME DE CONCRETO SIMPLE FSC=150 KG/CM2	M2	181.91	\$97.36	\$17,710.76	181.91	\$17,710.76
36	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MUFA	PZA	2.00	\$661.08	\$1,322.16	2.00	\$1,322.16
37	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CAJILLO	M	16.44	\$52.97	\$870.83	16.44	\$870.83
38	GOTERO, EN FALDONES EXTERIORES	M	32.90	\$22.89	\$753.08	32.90	\$753.08
39	SUM. Y COL. DE CONTACTOS RANURANDO	PZA	2.00	\$214.49	\$428.98	2.00	\$428.98
40	ENCOFRADO DE TUBERÍA DE 15*15CM PROMEDIO	M	10.75	\$92.29	\$992.12	10.75	\$992.12
41	DETALLE DE MINGITORIOS CAMBIANDO TUBERÍA	PZA	2.00	\$814.47	\$1,628.94	2.00	\$1,628.94
42	SOBREPRECIO POR MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIÓN EN EL TAMAÑO DE LA LOSETA	M2	153.34	\$29.41	\$4,509.73	153.34	\$4,509.73
43	SUM. Y COL. BOQUILLA EN VANO DE VENTANA	M	43.30	\$55.61	\$2,407.91	43.30	\$2,407.91
44	FONDEO DE MUROS PARA RECIBIR PINTURA	M2	345.00	\$7.72	\$2,663.40	345.00	\$2,663.40
45	CONEXIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE PREDIO A RED MUNICIPAL	LOTE	1.00	\$3,407.33	\$3,407.33	1.00	\$3,407.33
46	QUITADO DE TECATAS DE CONCRETO	M2	118.00	\$6.88	\$811.84	118.00	\$811.84
47	SUM. Y FAB. DE BASE DE 0.50 X 0.50M.	PZA	2.00	\$207.37	\$414.74	2.00	\$414.74
48	SUM. Y COL. DE TAPA Y CONTRAMARCO	PZA	1.00	\$206.85	\$206.85	1.00	\$206.85
49	HUECO EN MURO DE CONCRETO ARMADO	PZA	1.00	\$270.27	\$270.27	1.00	\$270.27
50	IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO DE CISTERNA	M2	4.50	\$53.77	\$241.97	4.50	\$241.97
51	BASE DE CONCRETO PARA RECIBIR BOMBA	PZA	1.00	\$310.20	\$310.20	1.00	\$310.20
52	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COFLEX PARA SANITARIO 13*22*35 NACOBRE	PZA	6.00	\$36.36	\$218.16	6.00	\$218.16
53	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COFLEX PARA LAVABO 13*13*40 NACOBRE	PZA	5.00	\$36.36	\$181.80	5.00	\$181.80
54	SOBREPRECIO DE BAJADAS DE AGUA PLUVIAL	PZA	3.00	\$975.22	\$2,925.66	3.00	\$2,925.66
55	SOBREPRECIO POR CAMBIO DE PINTURA	M2	350.00	\$2.80	\$980.00	350.00	\$980.00
56	SUM. Y COL. DE CONTRA CANASTA P/LAV	PZA	4.00	\$347.55	\$1,390.20	4.00	\$1,390.20
57	FIRME DE CONCRETO F'C 200 KG/CM2.	M2	3.73	\$123.86	\$462.00	3.73	\$462.00
58	MOV. DE MUEBLES EXISTENTES	JOR	6.00	\$200.69	\$1,204.14	6.00	\$1,204.14
59	BAJAR PICHANCHA DE COBRE DE 38MM.	PZA	1.00	\$219.69	\$219.69	1.00	\$219.69
60	COLOCACIÓN DE MALLA CICLÓNICA EXISTENTE.	M2	24.00	\$23.58	\$565.92	24.00	\$565.92
61	SUM. CONEXIÓN Y PRUEBAS DE CONTACTO	PZA	11.00	\$253.51	\$2,788.61	11.00	\$2,788.61
62	SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA	PZA	1.00	\$288.49	\$288.49	1.00	\$288.49
63	SUM. DE ELECTRONIVELES	PZA	1.00	\$708.84	\$708.84	1.00	\$708.84
64	CUSTODIA DE INSTALACIONES DE LA OBRA	JOR	67.00	\$200.69	\$13,446.23	67.00	\$13,446.23
65	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR	PZA	1.00	\$1,400.78	\$1,400.78	1.00	\$1,400.78
66	SUM. Y COL. DE INTERRUPTORES 3x50 AMPS. MARCA SQUARE D	PZA	2.00	\$465.25	\$930.50	2.00	\$930.50
					<b>TOTAL</b>	<b>\$227,035.34</b>	

#### IV.3 PROYECCIÓN DEL COSTO DE LA OBRA NUEVA

**TABLA No. 4 CANTIDADES E IMPORTES DE CATÁLOGO (ESTIMADAS) CON LA PROYECCIÓN DE OBRA NUEVA.**

NUM.	CONCEPTO	U.	CANTIDADES DE CATÁLOGO			CANTIDADES REALES	
			CANT.	P.U.	IMPORTE	CANT.	IMPORTE
1	TAPIAL VERTICAL DE TRIPLAY	M2	33.00	\$144.71	\$4,775.43	33.00	\$4,775.43
2	DES. VENTANERÍA TUBULAR	PZA	9.00	\$34.14	\$307.26	14.00	\$477.96
3	DES. CANCELERÍA	PZA	9.00	\$82.10	\$738.90	10.00	\$821.00
6	DES. PROTEC. MET. DE CUADRADO	M2	3.00	\$34.32	\$102.96	3.00	\$102.96
7	DES. BARANDAL DE TERRAZA	M2	8.00	\$34.32	\$274.56	8.00	\$274.56
8	DES. BARANDAL DE ESCALERA	LT	1.00	\$305.23	\$305.23	1.00	\$305.23
10	DES. PUERTAS DE ALUMINIO	PZA	2.00	\$49.43	\$98.86	2.00	\$98.86
11	DES. TINACO DE AGUA	PZA	1.00	\$118.21	\$118.21	1.00	\$118.21
13	DES. CANCELERÍA DE MADERA	M2	15.50	\$58.37	\$904.74	15.50	\$904.74
14	DES. MUEBLES SANITARIOS	PZA	6.00	\$78.83	\$472.98	6.00	\$472.98
15	DES. PUERTAS DE MADERA	PZA	11.00	\$58.37	\$642.07	14.00	\$817.18
16	DES. PUERTA DE DOS HOJAS ALUMINIO	PZA	1.00	\$152.39	\$152.39	1.00	\$152.39
17	DES. PUERTA MIXTA HERRERIA Y C.2 H.	PZA	1.00	\$114.40	\$114.40	1.00	\$114.40
18	DES. PUERTA MIXTA HERRERIA Y C. 1H.	PZA	6.00	\$114.40	\$686.40	6.00	\$686.40
19	DES. PUERTA PLEGADIZA DE PLASTICO 1.	PZA	1.00	\$42.81	\$42.81	1.00	\$42.81
20	DES. PUERTA PLEGADIZA DE PLASTICO 2.	PZA	1.00	\$42.81	\$42.81	1.00	\$42.81
21	REUB. MEDIDOR DE AGUA	LT	1.00	\$525.52	\$525.52	1.00	\$525.52
22	REUB. MEDIDOR ELECTRICO	LT	1.00	\$606.01	\$606.01	1.00	\$606.01
23	DES. CANALIZACIONES APARENTES	LT	1.00	\$1,462.81	\$1,462.81	1.00	\$1,462.81
24	RETIRO DE LAVADERO	PZA	1.00	\$77.98	\$77.98	1.00	\$77.98
25	DEM. MURO DE TABLAROCA	M2	17.50	\$10.23	\$179.03	17.50	\$179.03
28	DEM. CONCRETO ARMADO	M3	14.00	\$408.67	\$5,721.38	14.32	\$5,852.15
30	DEM. DE MAMPOSTERÍA	M3	25.00	\$144.15	\$3,603.75	25.00	\$3,603.75
31	DEM. TABIQUE	M2	234.50	\$14.80	\$3,470.60	400.00	\$5,920.00
36	DEM. DE ESCALERA	LT	1.00	\$1,376.47	\$1,376.47	1.00	\$1,376.47
37	DEM. DE FIRMES EN INTERIORES	M2	94.00	\$77.85	\$7,317.90	134.95	\$10,505.86
38	DEM. DE FIRMES EN PASILLOS	M2	56.00	\$48.64	\$2,723.84	56.00	\$2,723.84
39	DEM. DE RELLENO DE AZOTEA	M2	12.48	\$29.19	\$364.29	100.00	\$2,919.00
41	TALA DE ÁRBOL	PZA	2.00	\$129.73	\$259.46	2.00	\$259.46
42	TRAZO Y NIVELACIÓN	M2	222.00	\$4.78	\$1,061.16	222.00	\$1,061.16
43	EXCAVAC.MANUAL, MAT.II EN CAJA	M3	74.00	\$55.60	\$4,114.40	250.00	\$13,900.00
44	RETIRO DE MATERIAL DE RELLENO	M3	10.00	\$42.81	\$428.10	10.00	\$428.10
45	EXCAVAC.MANUAL, MAT.III EN CAJA	M3	1.00	\$381.56	\$381.56	1.00	\$381.56
46	ACARREO EN CAMIÓN CARGA MANUAL.	M3	64.00	\$88.57	\$5,668.48	600.00	\$53,142.00
47	RELLENO C/ TEPETATE COM. AL 90%	M3	28.00	\$181.61	\$5,085.08	115.50	\$20,975.96
48	PLANTILLA CONC. 5 CMS. FC=100 H.O.	M2	60.00	\$53.31	\$3,198.60	90.00	\$4,797.90
49	ACERO EN CIMENTACIÓN 2/8	KG	25.00	\$8.67	\$216.75	35.00	\$303.45
50	ACERO EN CIMENTACIÓN 3/8	KG	1,700.00	\$7.14	\$12,138.00	2,100.00	\$14,994.00
51	ACERO EN CIMENTACIÓN 4/8	KG	29.00	\$7.12	\$206.48	45.00	\$320.40
52	CIMBRA COMÚN EN ZAPATAS	M2	105.00	\$85.81	\$9,010.05	145.00	\$12,442.45
53	CIMBRA COMÚN EN TRABES DE LIGA	M2	4.00	\$98.73	\$394.92	6.00	\$592.38
54	CIMBRA APARENTE EN CISTERNA	M2	46.00	\$110.65	\$5,089.90	46.00	\$5,089.90
55	CONC. H.O EN CONTRATRABES Fc 200	M3	0.50	\$1,009.50	\$504.75	0.70	\$706.65
56	CONC. PREM EN LOSA Y MURO. Fc200	M3	5.00	\$1,614.93	\$8,074.65	5.00	\$8,074.65
57	ACERO EN ESTRUCTURA 1/4	KG	301.00	\$9.18	\$2,763.18	360.00	\$3,304.80
58	ACERO EN ESTRUCTURA 3/8	KG	5,615.00	\$7.53	\$42,280.95	6,280.00	\$47,288.40
59	ACERO EN ESTRUCTURA 1/2	KG	388.00	\$7.10	\$2,754.80	725.00	\$5,147.50

60	ACERO EN ESTRUCTURA 5/8	KG	359.00	\$6.87	\$2,466.33	365.00	\$2,507.55
61	CIMBRA COMÚN EN TRABES	M2	119.00	\$99.32	\$11,819.08	130.00	\$12,911.60
62	CIMBRA COMÚN EN LOSA	M2	335.00	\$80.24	\$26,880.40	375.00	\$30,090.00
63	CIMBRA APARENTE DETALLE ILIUM.	M2	33.00	\$121.90	\$4,022.70	37.90	\$4,620.01
64	CIMBRA COMÚN EN MUROS	M2	287.00	\$84.63	\$24,288.81	215.93	\$18,274.16
65	CIMBRA APARENTE EN PRETILES	M2	103.00	\$116.49	\$11,998.47	122.17	\$14,231.58
66	CIMBRA APARENTE EN RAMPAS	M2	16.50	\$116.56	\$1,923.24	19.63	\$2,288.07
68	CON. PREM. TRABES 200	M3	6.00	\$1,315.69	\$7,894.14	6.00	\$7,894.14
69	CON. PREM. EN LOSA 200	M3	31.00	\$1,315.69	\$40,786.39	35.00	\$46,049.15
70	CONC. PREM. EN MUROS 200	M3	36.50	\$1,315.69	\$48,022.69	31.24	\$41,102.16
71	CONC. PREM. EN PRETILES 200	M3	7.00	\$1,315.69	\$9,209.83	9.85	\$12,959.55
72	CONC. PREM. EN RAMPAS 200	M3	2.00	\$1,315.69	\$2,631.38	1.53	\$2,013.01
73	CONC. PREM. EN DETALLE DE ILUM. 200	M3	3.50	\$1,315.69	\$4,604.92	3.25	\$4,275.99
77	CASTILLOS DE CONC. DE 15 * 15	M	313.00	\$94.48	\$29,572.24	252.00	\$23,808.96
78	IMPERMEABILIZACIÓN DE CADENA	M	88.00	\$51.44	\$4,526.72	100.25	\$5,156.86
79	CADENA DE CERRAMIENTO 15*20	M	65.00	\$112.38	\$7,304.70	95.00	\$10,676.10
80	CADENA DE CERRAMIENTO 20*30	M	115.00	\$162.56	\$18,694.40	200.00	\$32,512.00
81	MURO DE TABIQUE 1:1:5	M2	649.00	\$134.79	\$87,478.71	500.00	\$67,395.00
84	APLANADO ACABADO FINO	M2	906.00	\$51.34	\$46,514.04	935.55	\$48,031.14
85	APLANADO ACABADO SERROTEADO	M	202.00	\$79.30	\$16,018.60	224.72	\$17,820.30
86	REPELLADO ACABADO RUGOSO	M2	169.00	\$37.47	\$6,332.43	148.62	\$5,568.79
87	LOSETA EN MUROS DE 30*15	M2	169.00	\$257.00	\$43,433.00	163.36	\$41,983.52
88	FIRME DE CONC. 150 ACABADO FINO	M2	150.00	\$128.68	\$19,302.00	220.04	\$28,314.75
89	LOSETA EN PISO DE 15*30	M2	46.00	\$257.00	\$11,822.00	25.98	\$6,676.86
90	RELLENO TEPOJAL 20CM	M3	32.50	\$241.21	\$7,839.33	41.20	\$9,937.85
91	ENTORTADO ACABADO PULIDO FINO	M2	206.00	\$28.81	\$5,934.86	206.00	\$5,934.86
92	ENLADRILLADO EN AZOTEA	M2	206.00	\$96.29	\$19,835.74	200.00	\$19,258.00
93	CHAFLÁN MIXTO	M	135.00	\$23.10	\$3,118.50	126.62	\$2,924.92
94	IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEA	M2	206.00	\$60.89	\$12,543.34	223.64	\$13,617.44
95	FORJADO DE ESCALONES C/ TABIQUE	M	50.00	\$52.22	\$2,611.00	44.40	\$2,318.57
96	ESCALONES PRECOLADOS 200	PZA	39.00	\$121.11	\$4,723.29	38.00	\$4,602.18
97	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 13MM	M	40.00	\$10.95	\$438.00	41.00	\$448.95
98	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 25MM	M	8.00	\$51.62	\$412.96	8.00	\$412.96
99	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 32MM	M	30.00	\$76.92	\$2,307.60	13.80	\$1,061.50
100	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 38MM	M	8.00	\$94.93	\$759.44	10.95	\$1,039.48
101	TUBERÍA DE COBRE TIPO M 51MM	M	12.00	\$149.96	\$1,799.52	11.50	\$1,724.54
102	COPEL C/ RANURA 13MM	PZA	7.00	\$15.35	\$107.45	2.00	\$30.70
103	COPEL C/ RANURA 51MM	PZA	1.00	\$50.45	\$50.45	9.00	\$454.05
104	CODO DE COBRE DE 90° 13MM	PZA	36.00	\$18.61	\$669.96	37.00	\$688.57
105	CODO DE COBRE DE 90° 25MM	PZA	2.00	\$30.75	\$61.50	4.00	\$123.00
106	CODO DE COBRE DE 90° 32MM	PZA	7.00	\$44.02	\$308.14	2.00	\$88.04
107	CODO DE COBRE DE 90° 38MM	PZA	1.00	\$59.03	\$59.03	6.00	\$354.18
108	CODO DE COBRE DE 90° 51MM	PZA	6.00	\$88.86	\$533.16	6.00	\$533.16
109	TAPÓN CAPA DE COBRE 13MM	PZA	15.00	\$11.65	\$174.75	7.00	\$81.55
110	TE RECTA DE COBRE 13MM	PZA	5.00	\$23.41	\$117.05	16.00	\$374.56
111	TE REDUCCIÓN 25*19*25MM	PZA	1.00	\$55.41	\$55.41	8.00	\$443.28
112	REDUCCIÓN TIPO CAMPANA 50*38MM	PZA	1.00	\$65.30	\$65.30	6.00	\$391.80
113	REDUCCIÓN TIPO CAMPANA 38*32MM	PZA	2.00	\$48.30	\$96.60	1.00	\$48.30
114	VÁLVULA DE COMPUERTA 25MM	PZA	2.00	\$117.75	\$235.50	2.00	\$235.50
115	VÁLVULA DE GLOBO CROMADA	PZA	2.00	\$93.10	\$186.20	2.00	\$186.20
116	TUBERÍA FOFO TRAMO 1.52M	TRM	12.00	\$417.13	\$5,005.56	22.00	\$9,176.86
117	CODO DE FOFO DE 45°	PZA	1.00	\$120.51	\$120.51	4.00	\$482.04
118	CODO DE FOFO DE 45°	PZA	8.00	\$210.00	\$1,680.00	2.00	\$420.00
119	CODO DE FOFO DE 90	PZA	6.00	\$224.36	\$1,346.16	8.00	\$1,794.88
120	Y REDUCCIÓN DE FOFO 102*51MM	PZA	3.00	\$353.10	\$1,059.30	4.00	\$1,412.40
121	Y DOBLE REDUCCIÓN FOFO 102*51MM	PZA	1.00	\$540.75	\$540.75	1.00	\$540.75
122	T DE FOFO 102MM	PZA	5.00	\$384.46	\$1,922.30	7.00	\$2,691.22
123	RED. DE FOFO 2 CAMPANAS 102*51MM	PZA	1.00	\$119.04	\$119.04	5.00	\$595.20
124	TAPÓN-REGISTRO DE FOFO 102MM	PZA	6.00	\$292.78	\$1,756.68	3.00	\$878.34
125	CODO DE COBRE 45° 51MM	PZA	7.00	\$90.40	\$632.80	6.00	\$542.40
126	Y DE COBRE	PZA	8.00	\$316.15	\$2,529.20	2.00	\$632.30
127	LAVABO DE SOBREPONER	PZA	4.00	\$1,001.54	\$4,006.16	4.00	\$4,006.16

128	INODORO DE 6LT	PZA	6.00	\$1,558.30	\$9,349.80	6.00	\$9,349.80
129	MINGITORIO DE PALANCA	PZA	2.00	\$1,031.65	\$2,063.30	2.00	\$2,063.30
130	ASIENTO M-235	PZA	6.00	\$222.94	\$1,337.64	6.00	\$1,337.64
131	VERTEDERO CUADRADO DE FIERRO	PZA	2.00	\$1,026.80	\$2,053.60	2.00	\$2,053.60
132	TINACO DE POLIETILENO	PZA	1.00	\$2,982.87	\$2,982.87	1.00	\$2,982.87
133	CESPOL CROMADO P/LAVABO	PZA	4.00	\$359.95	\$1,439.80	4.00	\$1,439.80
134	VÁLVULA Y MANERAL P/MINGITORIO	PZA	2.00	\$1,574.73	\$3,149.46	2.00	\$3,149.46
135	LLAVE ELECTRÓNICA P/LAVABO	PZA	4.00	\$3,916.89	\$15,667.56	4.00	\$15,667.56
136	PAPELERA DE ROLLO M. 202-1	PZA	6.00	\$613.75	\$3,682.50	6.00	\$3,682.50
137	COLADERA DE FOFO P/AZOTEA	PZA	3.00	\$781.44	\$2,344.32	3.00	\$2,344.32
138	COLADERA P/PISO EN BAÑO	PZA	7.00	\$484.98	\$3,394.86	7.00	\$3,394.86
139	TUBERÍA DE PVC 13MM I.E.	M	441.00	\$8.78	\$3,871.98	469.86	\$4,125.37
140	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	112.00	\$13.88	\$1,554.56	141.12	\$1,958.75
141	TUBERÍA DE PVC 25MM	M	40.00	\$16.76	\$670.40	19.90	\$333.52
142	TUBO FLEXIBLE SIN FORRO 25MM	M	2.00	\$66.59	\$133.18	2.50	\$166.48
143	CONECTOR RECTO P/ TUBO 25MM	PZA	4.00	\$8.31	\$33.24	2.00	\$16.62
144	CONECTOR CURVO 25MM	PZA	4.00	\$9.16	\$36.64	2.00	\$18.32
145	CODO DE 90° DE PVC 13MM	PZA	118.00	\$5.71	\$673.78	115.00	\$656.65
146	CODO DE 90° DE PVC 19MM	PZA	53.00	\$7.28	\$385.84	43.00	\$313.04
147	CODO DE 90° DE PVC 25MM	PZA	17.00	\$10.44	\$177.48	10.00	\$104.40
148	CAJA CHALUPA DE PVC 13MM	PZA	94.00	\$23.44	\$2,203.36	46.00	\$1,078.24
149	CAJA CUADRADA DE PVC 13MM	PZA	72.00	\$27.97	\$2,013.84	60.00	\$1,678.20
150	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	41.00	\$30.95	\$1,268.95	59.00	\$1,826.05
151	CAJA CUADRADA DE PVC 25MM	PZA	9.00	\$35.24	\$317.16	7.00	\$246.68
152	CONTRATUERCA Y MONITOR 13MM	JGO	373.00	\$8.31	\$3,099.63	294.00	\$2,443.14
153	CONTRATUERCA Y MONITOR 19MM	JGO	86.00	\$10.28	\$884.08	59.00	\$606.52
154	CONTRATUERCA Y MONITOR 25MM	JGO	17.00	\$13.31	\$226.27	10.00	\$133.10
155	CAJA DE CONEXIONES AREAS NO P.	PZA	5.00	\$1,043.49	\$5,217.45	5.00	\$5,217.45
156	CABLE CON AISLAMIENTO 12AWG	M	1,148.00	\$4.29	\$4,924.92	1,319.75	\$5,661.73
157	CABLE CON AISLAMIENTO 10AWG	M	888.00	\$5.58	\$4,955.04	767.20	\$4,280.98
158	CABLE DE COBRE DESNUDO 12	M	626.00	\$3.45	\$2,159.70	688.04	\$2,373.74
159	LUMINARIA DE SOBREPONER 0.3*0.3M	PZA	18.00	\$112.00	\$2,016.00	18.00	\$2,016.00
160	LUMINARIA DE SOBREPONER 2*32W	PZA	46.00	\$422.43	\$19,431.78	46.00	\$19,431.78
161	LUMINARIA DE SOBREPONER 1*13W	PZA	6.00	\$299.05	\$1,794.30	6.00	\$1,794.30
162	LUMINARIA DE EMPOTRAR 2*32W	PZA	2.00	\$422.43	\$844.86	2.00	\$844.86
163	LUMINARIA SOBRE. ESQUINERA 1*32W	PZA	1.00	\$176.53	\$176.53	1.00	\$176.53
164	LUMINARIA DE EMPOTRAR 2*13W	PZA	26.00	\$191.13	\$4,969.38	26.00	\$4,969.38
165	LUMINARIA ARBOTANTE 13W	PZA	6.00	\$230.00	\$1,380.00	6.00	\$1,380.00
166	LUMINARIA ARBOTANTE 13W	PZA	5.00	\$230.00	\$1,150.00	4.00	\$920.00
167	CONTACTO DUPLEX	PZA	50.00	\$38.88	\$1,944.00	52.00	\$2,021.76
168	APAGADOR SENCILLO	PZA	42.00	\$27.04	\$1,135.68	38.00	\$1,027.52
169	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 2U	PZA	40.00	\$18.73	\$749.20	38.00	\$711.74
170	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 3U	PZA	2.00	\$18.73	\$37.46	4.00	\$74.92
171	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 4U	PZA	52.00	\$19.58	\$1,018.16	52.00	\$1,018.16
172	TABLERO DE ALUMBRADO	PZA	1.00	\$7,344.73	\$7,344.73	1.00	\$7,344.73
173	INTERRUPTOR DE SEG. TIPO NAVAJAS	PZA	1.00	\$360.29	\$360.29	1.00	\$360.29
174	TUBERÍA DE PVC 13MM	M	73.00	\$8.78	\$640.94	97.30	\$854.29
175	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	75.00	\$13.88	\$1,041.00	99.35	\$1,378.98
176	CODO DE PVC DE 90° 13MM	PZA	21.00	\$5.71	\$119.91	30.00	\$171.30
177	CODO DE PVC DE 90° 19MM	PZA	33.00	\$7.28	\$240.24	37.00	\$269.36
178	CAJA CHALUPA DE PVC 13MM	PZA	30.00	\$23.44	\$703.20	5.00	\$117.20
179	CAJA CUADRADA DE PVC 13MM	PZA	41.00	\$30.95	\$1,268.95	4.00	\$123.80
180	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	18.00	\$30.95	\$557.10	26.00	\$804.70
181	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 13MM	JGO	27.00	\$8.31	\$224.37	26.00	\$216.06
182	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 19MM	JGO	38.00	\$10.28	\$390.64	34.00	\$349.52
183	CAJA DE CONEXIONES AREAS NO P.	PZA	1.00	\$1,043.49	\$1,043.49	1.00	\$1,043.49
184	CABLE C/ AISLAMIENTO 10AWG	M	686.00	\$5.58	\$3,827.88	641.54	\$3,579.79
185	CABLE DESNUDO 12	M	174.00	\$3.45	\$600.30	168.57	\$581.57
186	CABLE C/ FORRO P/ TIERRA FÍSICA	M	174.00	\$4.43	\$770.82	168.57	\$746.77
187	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO	PZA	30.00	\$92.46	\$2,773.80	30.00	\$2,773.80
188	PLACA DE ALUMINIO P/ CONTACTO	PZA	30.00	\$19.58	\$587.40	30.00	\$587.40
189	TABLERO DE SERVICIO REGULADO	PZA	1.00	\$4,891.10	\$4,891.10	1.00	\$4,891.10

190	REGULADOR DE VOLTAJE	PZA	1.00	\$14,310.99	\$14,310.99	1.00	\$14,310.99
191	TUBERÍA DE PVC 19MM	M	143.00	\$13.88	\$1,984.84	28.40	\$394.19
192	CODO DE PVC DE 90° 19MM	PZA	30.00	\$7.28	\$218.40	12.00	\$87.36
193	CAJA CUADRADA DE PVC 19MM	PZA	16.00	\$30.95	\$495.20	4.00	\$123.80
194	CONTRATUERCA Y MONITOR DE 19MM	JGO	29.00	\$10.28	\$298.12	8.00	\$82.24
195	BOMBA DE SUCCIÓN 3/4 HP.	PZA	1.00	\$3,785.24	\$3,785.24	1.00	\$3,785.24
196	APLANADO DE MORTERO YESO-AGUA	M2	300.00	\$27.68	\$8,304.00	330.00	\$9,134.40
198	PLAFÓN FALSO DE FIBRA	M2	12.00	\$211.67	\$2,540.04	11.95	\$2,529.46
199	TIROL PLANCHADO 1:1/2:4	M2	970.00	\$25.19	\$24,434.30	852.01	\$21,462.13
200	PINTURA VINÍLICA EN PLAFÓN YESO	M2	300.00	\$24.05	\$7,215.00	470.00	\$11,303.50
201	PINTURA EN PLAFÓN	M2	184.00	\$29.44	\$5,416.96	1,111.73	\$32,729.33
202	TAPA PIRAMIDAL EN AZOTEA	PZA	1.00	\$1,142.78	\$1,142.78	1.00	\$1,142.78
203	PROTECCIÓN DE HERRERÍA	PZA	1.00	\$1,313.94	\$1,313.94	1.00	\$1,313.94
204	ESCALERA MARINA DE 45*392CM	PZA	1.00	\$1,500.31	\$1,500.31	1.00	\$1,500.31
205	PISO DE LOSETA VINÍLICA 30*30	M2	327.00	\$93.15	\$30,460.05	295.69	\$27,543.52
206	ZOCLO VINÍLICO DE 7CM.	M	350.00	\$4.84	\$1,694.00	350.00	\$1,694.00
207	TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 20CM	M	10.00	\$69.34	\$693.40	21.50	\$1,490.81
208	REGISTRO DE 40*60*100CM	PZA	3.00	\$509.93	\$1,529.79	3.00	\$1,529.79
209	NIVELACIÓN DE REGISTRO 60*60CM	PZA	1.00	\$783.80	\$783.80	1.00	\$783.80
210	PISO DE ADOCRETO 250	M2	15.50	\$104.32	\$1,616.96	13.60	\$1,418.75
211	TIERRA VEGETALDE 15CM	M3	2.50	\$194.75	\$486.88	1.45	\$282.39
212	PASTO ALFOMBRA EN ROLLO	M2	11.00	\$19.06	\$209.66	9.64	\$183.74
213	BALASTRA P/ LUMINARIA LB232120	PZA	6.00	\$929.58	\$5,577.48	6.00	\$5,577.48
214	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 11RWT	PZA	4.00	\$868.69	\$3,474.76	4.00	\$3,474.76
215	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 DDT120	PZA	6.00	\$868.69	\$5,212.14	6.00	\$5,212.14
216	BALASTRA P/ LUMINARIA WPCW 22DDT	PZA	4.00	\$886.96	\$3,547.84	4.00	\$3,547.84
217	BALASTRA P/ LUMINARIA LAF2/13 DDT11	PZA	4.00	\$868.69	\$3,474.76	4.00	\$3,474.76
218	BAJADA DE AGUA PLUVIAL	PZA	0.00	\$2,671.21	\$0.00	3.00	\$8,013.63
<b>SUMA</b>					<b>\$ 992,178.95</b>		<b>\$ 1,124,231.87</b>

**FIGURA No. 4 CANTIDADES E IMPORTES DE EXTRAORDINARIOS (ESTIMADOS) CON LA PROYECCIÓN DE LA OBRA NUEVA.**

NUM.	CONCEPTO	U.	CANTIDADES DE PRESUPUESTO			CANTIDADES REALES	
			CANT.	P.U.	IMPORTE	CANT.	IMPORTE
2	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO ARMADO	M2	62.06	\$25.09	\$1,557.09	62.06	\$1,557.09
3	FIRME DE CONCRETO F'c= 150KG/CM2 DE 5CM	M2	163.39	\$72.24	\$11,803.29	163.39	\$11,803.29
5	RETIRO DE TUBERÍA DE PVC EXISTENTE	ML	29.20	\$22.99	\$671.31	29.20	\$671.31
6	RETIRO DE TUBOS, CODOS, CONTRATUERCAS	ML	70.00	\$12.19	\$853.30	70.00	\$853.30
8	EMBOQUILLADO DE APLANADO FINO EN MUROS	M	200.00	\$36.42	\$7,284.00	441.00	\$16,061.22
9	FABRICACIÓN DE CHAFLÁN EN AZOTEA DE 10*10	M	14.90	\$32.19	\$479.63	14.90	\$479.63
10	RECORTE DEL TERRENO COMPACTADO	M2	126.89	\$16.73	\$2,122.87	126.89	\$2,122.87
12	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOTE SPOT	PZA	24.00	\$44.00	\$1,056.00	24.00	\$1,056.00

13	ACARREO DE ESCOMBRO PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES EN BOTES DE 18LTS	M3	45.00	\$115.99	\$5,219.55	343.00	\$39,784.57
17	ACARREO DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA	JOR	45.00	\$200.69	\$9,031.05	200.00	\$40,138.00
18	APLANDO DE MEZCLA ACABADO FINO	M2	41.76	\$155.76	\$6,504.54	41.76	\$6,504.54
20	BOMBEO DE CONCRETO PREMEZCLADO	M3	80.00	\$145.63	\$11,650.40	80.00	\$11,650.40
21	ENTORTADO EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTE	M2	206.00	\$51.85	\$10,681.10	206.00	\$10,681.10
22	LIMPIEZA DE LA OBRA	JOR	60.00	\$200.69	\$12,041.40	60.00	\$12,041.40
23	ENCOFRADO DE CONCRETO FC=150 KG/CM2	M	45.50	\$26.79	\$1,218.95	45.50	\$1,218.95
24	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLÁSTICO	M2	389.00	\$5.83	\$2,267.87	389.00	\$2,267.87
25	EXTRACCIÓN DE AGUA DE LLUVIA	JOR	15.00	\$200.69	\$3,010.35	15.00	\$3,010.35
26	RANURADO DE LOSA DE CONCRETO	M	10.70	\$3.05	\$32.64	10.70	\$32.64
27	SUM. Y COL. DE CODO PIPA DE 13 MM	PZA	1.00	\$31.30	\$31.30	1.00	\$31.30
28	SUM. Y COL. DE CODO PIPA DE 38 MM	PZA	2.00	\$140.75	\$281.50	2.00	\$281.50
29	SUM. Y COL. DE TAPON MACHO 13 MM	PZA	10.00	\$17.57	\$175.70	10.00	\$175.70
30	SUM. Y COL. DE NIPLE DE 13 MM	PZA	1.00	\$5.94	\$5.94	1.00	\$5.94
31	BOQUILLAS DE TIROL PLANCHADO.	M	441.00	\$9.81	\$4,326.21	441.00	\$4,326.21
32	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 19 MM.	M	49.60	\$46.96	\$2,329.22	49.60	\$2,329.22
33	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 25 MM.	M	6.50	\$61.78	\$401.57	6.50	\$401.57
34	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE 50 MM.	M	21.70	\$96.97	\$2,104.25	21.70	\$2,104.25
35	FIRME DE CONCRETO SIMPLE FSC=150 KG/CM2	M2	181.91	\$97.36	\$17,710.76	181.91	\$17,710.76
36	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MUFA	PZA	2.00	\$661.08	\$1,322.16	2.00	\$1,322.16
37	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CAJILLO	M	16.44	\$52.97	\$870.83	16.44	\$870.83
38	GOTERO, EN FALDONES EXTERIORES	M	32.90	\$22.89	\$753.08	32.90	\$753.08
39	SUM. Y COL. DE CONTACTOS RANURANDO	PZA	2.00	\$214.49	\$428.98	2.00	\$428.98
40	ENCOFRADO DE TUBERÍA DE 15*15CM PROMEDIO	M	10.75	\$92.29	\$992.12	10.75	\$992.12
41	DETALLE DE MINGITORIOS CAMBIANDO TUBERÍA	PZA	2.00	\$814.47	\$1,628.94	2.00	\$1,628.94
42	SOBREPREGIO POR MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIÓN EN EL TAMAÑO DE LA LOSETA	M2	153.34	\$29.41	\$4,509.73	153.34	\$4,509.73
43	SUM. Y COL. BOQUILLA EN VANO DE VENTANA	M	43.30	\$55.61	\$2,407.91	43.30	\$2,407.91
44	FONDEO DE MUROS PARA RECIBIR PINTURA	M2	345.00	\$7.72	\$2,663.40	345.00	\$2,663.40
45	CONEXIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE PREDIO A RED MUNICIPAL	LOTE	1.00	\$3,407.33	\$3,407.33	1.00	\$3,407.33
46	QUITADO DE TECATAS DE CONCRETO	M2	118.00	\$6.88	\$811.84	118.00	\$811.84
47	SUM. Y FAB. DE BASE DE 0.50 X 0.50M.	PZA	2.00	\$207.37	\$414.74	2.00	\$414.74
48	SUM. Y COL. DE TAPA Y CONTRAMARCO	PZA	1.00	\$206.85	\$206.85	1.00	\$206.85
49	HUECO EN MURO DE CONCRETO ARMADO	PZA	1.00	\$270.27	\$270.27	1.00	\$270.27
50	IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO DE CISTERNA	M2	4.50	\$53.77	\$241.97	4.50	\$241.97
51	BASE DE CONCRETO PARA RECIBIR BOMBA	PZA	1.00	\$310.20	\$310.20	1.00	\$310.20
52	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COFLEX PARA SANITARIO 13*22*35 NACOBRE	PZA	6.00	\$36.36	\$218.16	6.00	\$218.16
53	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COFLEX PARA LAVABO 13*13*40 NACOBRE	PZA	5.00	\$36.36	\$181.80	5.00	\$181.80
54	SOBREPREGIO DE BAJADAS DE AGUA PLUVIAL	PZA	3.00	\$975.22	\$2,925.66	3.00	\$2,925.66
55	SOBREPREGIO POR CAMBIO DE PINTURA	M2	350.00	\$2.80	\$980.00	350.00	\$980.00

56	SUM. Y COL. DE CONTRA CANASTA P/LAV	PZA	4.00	\$347.55	\$1,390.20	4.00	\$1,390.20
57	FIRME DE CONCRETO F'C 200 KG/CM2.	M2	3.73	\$123.86	\$462.00	3.73	\$462.00
58	MOV. DE MUEBLES EXISTENTES	JOR	6.00	\$200.69	\$1,204.14	6.00	\$1,204.14
59	BAJAR PICHANCHA DE COBRE DE 38MM.	PZA	1.00	\$219.69	\$219.69	1.00	\$219.69
60	COLOCACIÓN DE MALLA CICLÓNICA EXISTENTE,	M2	24.00	\$23.58	\$565.92	24.00	\$565.92
61	SUM. CONEXIÓN Y PRUEBAS DE CONTACTO	PZA	11.00	\$253.51	\$2,788.61	11.00	\$2,788.61
62	SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA	PZA	1.00	\$288.49	\$288.49	1.00	\$288.49
63	SUM. DE ELECTRONIVELES	PZA	1.00	\$708.84	\$708.84	1.00	\$708.84
64	CUSTODIA DE INSTALACIONES DE LA OBRA	JOR	67.00	\$200.69	\$13,446.23	67.00	\$13,446.23
65	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR	PZA	1.00	\$1,400.78	\$1,400.78	1.00	\$1,400.78
66	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES 3x50 AMPS. MARCA SQUARE D	PZA	2.00	\$465.25	\$930.50	2.00	\$930.50
<b>TOTAL</b>							<b>\$238,252.35</b>

#### IV.4 ANÁLISIS FINANCIERO

Cuadro comparativo de la remodelación y la proyección de la obra nueva.

	REMODELACIÓN	PROYECCIÓN DE OBRA NUEVA
<b>CONCEPTOS NORMALES</b>	\$1,144,779.06	\$1,124,231.87
<b>CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS</b>	\$227,035.34	\$238,252.35
<b>TOTAL SIN IVA</b>	<b>\$1,371,814.40</b>	<b>\$1,362,484.22</b>

El costo de la proyección de la obra nueva se obtuvo, a grandes rasgos, de eliminar conceptos de demoliciones a detalle, refuerzos para la losa existente y agregando volúmenes a conceptos como acero, concreto, cimbra fabricación de muro, acarreo, etc. y varía muy poco de lo que costó la remodelación.

Considero que bien valía la pena demoler lo poco que se conservó, aunque si yo hubiese participado en el proyecto no sabría en ese momento cual sería la mejor opción, porque lo que se dibujó en los planos no

es exactamente lo que se realizó, por ejemplo, los planos marcaban dejar algunos muros que se tuvieron que tirar ya que estaban muy deteriorados.

Además que solo se puede verificar el alcance real de los extraordinarios cuando se ejecuta una obra, los valores que se manejan aquí es solo una suposición.

Creo que de la forma que se quiera ver, siempre es mejor una obra totalmente nueva a una remodelación, es decir, si se hubiera hecho nuevo aunque se invirtiera más dinero, la obra queda en mejores condiciones y el proyecto cuesta menos trabajo.

## CONCLUSIONES

La Normatividad de Obras de la UNAM, las Especificaciones Generales de Construcción, las bases del concurso y el Contrato de Obra, son básicos para poder llevar a cabo una obra dentro de la Universidad. Los documentos están hechos para protección de ambas partes, UNAM y Contratista, aunque siempre va a tener más ventajas la Supervisión. Pero si el Supervisor no realiza su trabajo y no conoce a fondo estos instrumentos, se le puede revertir la situación, es decir, el contratista tendría ventajas.

En una obra es muy importante coordinar el proyecto, la ejecución de la obra y el aspecto administrativo de la misma, no se puede entender una parte sin la otra.

Podremos ser excelentes ejecutores de obra, pero si no se tiene idea del aspecto administrativo y no se complementa con un buen estudio del proyecto, siempre estaremos en obra y no daríamos el siguiente paso que es la coordinación de proyecto, ejecución y administración. De la misma manera nos sucedería si fuéramos muy buenos proyectistas o administrativos y no conociéramos nada de las otras áreas.

En la DGO y C, como supervisor de obra, se tienen que coordinar el aspecto de ejecución de obra y el administrativo, además que se interactúa con los proyectistas, el personal de concursos, la Dependencia Universitaria, los proveedores y los contratistas, lo anterior con la finalidad de poder terminar la obra, en costo, tiempo y calidad óptimos.

Yo creo que todo el que trabaja se puede tener fallas y dividido en dos vertientes estas fallas, una es la equivocación y otra es un error, la equivocación digamos que son fallas pequeñas y los errores son fallas grandes, no quiere decir que si tenemos un error no podamos desempeñar las labores de supervisión, pero debemos tener mucho cuidado con los errores para tener los menos posibles. Es por eso que las empresas piden personal con experiencia. Tanto de fallas como de aciertos creo que podemos aprender bastante y obtener cada día más experiencia.

Los tiempos que normalmente tiene la Dirección de Obras Externas, desde que nos entregan un proyecto hasta la venta de las bases, no es suficiente para hacer una buena revisión. Esto cuando la obra está en proceso significa un gasto para la UNAM, ya que como vimos en el Trabajo Profesional, tiene que contratar trabajos extraordinarios.

Creo que para tener mayor calidad y menos errores en las propuestas técnicas y económicas de los contratistas, se pueden hacer algunos cambios de periodos de tiempo máximos para presentación de las

mismas. Esto puede ir directamente relacionado con la calidad de la obra, ya que un contratista nunca va a querer perder dinero, aunque se haya equivocado en la elaboración de sus propuestas y siempre va a buscar la manera de recuperar su inversión, o sea, puede buscar la manera de suministrar materiales de menor calidad a la establecida, o a lo mejor mano de obra barata aunque no hagan bien el trabajo, etc.

Durante mi estancia en la DGO y C, traté con bastantes personas y varios contratistas son bastante listos, pero como siempre, solo quieren ver su beneficio económico, por eso entre más completo y revisado se concurre un proyecto, hay menor posibilidad de que un contratista gane la adjudicación del contrato aprovechando las fallas en el proyecto.

Todas las obras en teoría son fáciles de realizar, es decir, los pasos a seguir están escritos en documentos, pero al momento de realizar los trabajos nos encontramos con las dificultades, por ejemplo, en la construcción de la Pista de Atletismo de la FES Acatlán, es fácil la secuencia de los trabajos, se excava, suministro y colocación de relleno con tepetate compactado, colocación de carpeta asfáltica y colocación de carpeta sintética con el pintado de las marcas. No se ve complicado realizar la pista, pero tan solo en el asfalto las tolerancias que marcan son de crestas o valles de 5 milímetros máximo, bueno pues con topógrafo, maestras y personal especializado, se tuvo que levantar el asfalto en varias zonas de la pista, ya que no cumplía con la especificación dada, como este ejemplo sucedieron varios imprevistos.

Hay trabajos extraordinarios que les llamo impredecibles, esto significa que es muy difícil considerarlos en el catálogo de conceptos original, pero en ocasiones, por no imaginarse el proceso de la obra o por no tener la experiencia suficiente se tienen trabajos extraordinarios que son predecibles, o sea que se pudieron haber considerado en el catálogo de concurso. En el proceso de la obra siempre hay cambios en el proyecto, como vimos los proyectos nacen de necesidades y por lo tanto siempre van a tener un usuario, lo importante para la Dirección de Obras Externas es que el usuario quede satisfecho, por lo tanto los cambios sugeridos por los usuarios, siempre y cuando sean técnica y económicamente posibles, se realizaban. Estos cambios normalmente arrojaban conceptos extraordinarios.

Siempre los contratistas van a tender a bajar al máximo sus precios para poder ganar el concurso, bajo esta circunstancia los trabajos realizados no son bien remunerados y en ocasiones en el balance de la obra, la empresa arroja números rojos.

En el proceso de una obra, se debe tener cuidado con todos los cambios que sean propuestos por el contratista, ya que la mayoría de ellos es por beneficio propio, aunque no siempre son perjudiciales para la UNAM.

La formación de un Ingeniero Civil, y en general de cualquier área de Ingeniería, es muy completa y por lo tanto puede interactuar con personal dedicado cien por ciento al aspecto administrativo. Para mi lo mejor de la carrera es que ninguna obra va a ser igual a otra y siempre hay que estar pensando en lo que nos podemos encontrar en el proceso de la misma.

Algo que considero necesario cambiar es que en la obra normalmente el supervisor y la contratista parece que tienen fines diferentes y empiezan los conflictos entre ambos. En la obra las dos partes están para sacar adelante los trabajos y ayudarse mutuamente, pero creo que se ha entendido mal y los dos se tratan de proteger y al mismo tiempo de tirarse. No siempre sucede esto pero la mayoría de las veces si y creo que es fácil de evitar. El supervisor siempre tiene la idea que el contratista le va a querer cobrar de más y el contratista tiene la idea de que el supervisor le va a pagar de menos, yo creo que se debe cobrar lo que esta ejecutado.

Cuando una obra se acaba en tiempo, costo y calidad óptimos habla bien de todos los participantes en la misma y si no se termina con esas características, también se habla lo contrario de los participantes.

Todas las situaciones aquí descritas, son mi punto de vista, creo que se pueden desatar controversias con personas que estuvieron involucradas en las mismas situaciones y que vieron los problemas desde otro punto de vista. Traté de plasmar la situación lo más neutro posible, para no caer en controversias.

Recomiendo que se haga un mejor trabajo en equipo, si nos fijamos bien la mayoría de las situaciones adversas es porque no estamos haciendo un buen trabajo en equipo, pareciera en un dado momento que no pertenecemos a la Dirección General de Obras y Conservación y que solo pertenecemos a la Dirección subordinada, según el organigrama presentado en el capítulo II. Muchos de los empleos que se ofrecen, entre sus requisitos piden que sean aptos para trabajar en equipo.

Además también considero que la Dirección de Planeación debe tener autoridad sobre la Dirección de Proyectos y las Direcciones ejecutoras de Obra, ya que al estar al mismo nivel solo puede reportar a la Dirección General y no puede tomar acciones que en verdad ayuden a solucionar algunos problemas.

También se puede manejar la opción de tomar algunos cursos de actualizaciones, sobre todo cuando sale un material nuevo o realizamos obras que no son muy comunes.

Creo que con las tres acciones descritas se resolverían algunos problemas, así mismo considero que siempre va a haber equivocaciones ya que somos humanos, o sea buscar la perfección es algo utópico.

➤ **BIBLIOGRAFIA**

Universidad Nacional Autónoma de México, Normatividad de obras, Ciudad Universitaria, 2000.

Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría Administrativa, Dirección General de Obras y Conservación, Especificaciones Generales de Construcción, Libros Primero, Segundo, Tercero y Cuarto.

G. Baud, Tecnología de la Construcción, Editorial Blume.

Apuntes del Curso de Administración de la Construcción, Universidad Autónoma de Querétaro.  
Técnica Constructiva, Editorial CEAC

PLAZOLA Cisneros Alfredo, Cisneros Anguiano, Normas y Costos de Construcción, Editorial LIMUSA

## **ANEXOS**

[Avance Físico](#)

[Avance de Obra](#)

[Reporte Financiero](#)

[Finiquito](#)

[Carátula Estimación](#)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**SECRETARÍA ADMINISTRATIVA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN**

RELACIÓN DE CONTRATOS CELEBRADOS  
 REPORTE AVANCE FÍSICO  
 DIRECCIÓN DE OBRAS EXTERNAS  
**Enero 31 2006**

PROGRAMADO REPROGRAMADO AVANCE REAL

DEPENDENCIA	OBRA	FECHAS		AVANCE	2006												OBSERVACIONES
		INICIO	TÉRMINO	%	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
<b>Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo</b>																	
	Ampliación del edificio de aulas y laboratorios, segundo nivel, así como la rehabilitación de los edificios "C" y "N", del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Vallejo.	26/11/04	22/8/05	100.00													
<b>ELABORÓ</b>			<b>REVISÓ</b>												<b>APROBÓ</b>		
<p>Arq. Rafael Vargas Vertiz          Jefe del Depto. de Normatividad y Control de Obra</p>			<p>Arq. Salvador Martí Pozos          Coordinador de Preparatorias y Edificios Varios</p>				<p>Arq. Juan A. Santiago Hidalgo          Coordinador de FES, ENEP y CCH'S</p>				<p>Arq. Agustín Galicia Rueda          Director de Obras Externas</p>						
<p>Ing. Jesús Pérez Serrano          Jefe del Departamento de Obras Fórneas</p>			<p>Arq. Alfonso Pérez Medina          Jefe del Departamento de Conservación y Mantenimiento de Edificios Históricos</p>														

76



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**SECRETARÍA ADMINISTRATIVA**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN

N° de CONTRATO Y PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	TIPO DE OBRA	COSTO CONTRATADO	IMPORTE DE CONVENIOS ADICIONALES	CONTRATISTA	VIGENCIA				AVANCE				OBSERVACIONES
						INICIO		TERMINACIÓN		FINANCIERO			FISICO	
						CONTRATO	REAL	CONTRATO	REAL	MONTO EJERCIDO	PROGRAMADO %	AL DÍA %		
<b>Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Vallejo.</b>														
472.04.05.C.O.0469.621.04 Concurso No. LPN-DOE-UNAM-03/04	Ampliación del edificio de aulas y laboratorios, segundo nivel, así como la rehabilitación de los edificios "C" y "N", del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel Vallejo.	Amp.	\$ 7,332,898.54	\$ 1,298,826.95	Constructora e Inmobiliaria Jico, S.A., de C.V.	26/11/04	26/11/04	22/07/05 22/08/05	22/08/05	\$ 8,488,006.52	100.00	98.33	100.00	Fecha aprox. de finiquito 28/02/06 Convenio modificatorio 001 por monto y plazo de \$1,298,826.95 al 22/08/05
<b>SUMA</b>										\$ 8,488,006.52				
<b>ELABORÓ</b>			<b>REVISÓ</b>									<b>APROBÓ</b>		
_____ Arq. Rafael Vargas Vertiz Jefe del Depto. de Normatividad y Control de Obra			_____ Arq. José Salvador Martí Pozos Coordinador de Preparatorias y Edificios Varios			_____ Arq. Juan A. Santiago Hidalgo Coordinador de FES y CCH'S			_____ Arq. Agustín Galicia Rueda. Director de Obras Externas					
_____ Ing. J. Jesús Pérez Serrano Jefe del Depto. de Obras Foráneas			_____ Arq. Alfonso Pérez Medina Jefe del Departamento de Conservación y Mantenimiento de Edificios Históricos											

## DIRECCION GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACION

FECHA 08/07/03

### DIRECCION DE OBRAS EXTERNAS

#### DATOS GENERALES

Dependencia: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlan  
Mediateca  
Ubicación: Av. San Juan Totoltepec S/N Col. Santa Cruz Acatlan  
Naucalpan Estado de México  
Superficie:  
Tipo de Obra: Obra nueva  
Contratistas: CONSTRUCTORA ARGES S.A. DE C.V.  
PROCESAMIENTO DE INGENIERIA ESTRUCTURAL S.C.  
JOANSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.  
No. de Contrato: 05/C.O. 044/621/01  
002/05/P.S. 0387/621/01  
002/05/C.O. 1130/621/02

#### ESTADO FINANCIERO (IVA Incluido)

Monto 1er. Contrato	\$1,332,107.07
Monto de Convenio	\$1,656,429.42
Monto 2do. Contrato	\$1,525,002.05
Diseño nivel adicional	\$22,080.00
Contrato Supervision	\$560,846.16
<b>TOTAL</b>	<b>\$5,096,464.70</b>

#### PROGRAMA: 1er. Contrato y Convenio

Fecha contractual de inicio:	18-Sep-01
Fecha real de inicio:	22-Sep-01
Fecha de recepción de anticipo:	22-Sep-01
Fecha contractual de terminación:	30-Jun-02
Fecha real de terminación:	31-Dic-02

#### PROGRAMA: 2do. Contrato

Fecha contractual de inicio:	29-Nov-02
Fecha real de inicio:	16-Dic-02
Fecha de recepción de anticipo:	11-Dic-02
Fecha contractual de terminación:	31-Mar-03
Fecha real de terminación:	

AVANCE FISICO: 1er. Contrato y Convenio  
Avance programado 100.00%  
Avance real 100.00%  
Diferencia 0.00%

8

AVANCE FISICO: 2do. Contrato  
Avance programado 100.00%  
Avance real 60.00%  
Diferencia 40.00%

**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE OBRAS EXTERNAS**

AMPLIACION Y REMODELACION DE LA  
 CLINICA PERIFERICA ODONTOLOGICA  
 NAUCALPAN DE LA FES IZTACALA

N° CTO. 028/05/CO 1041/621/02

\$ 1,601,099.79

CONTRATISTA: ESPECIALISTAS EN CONSTRUCCIONES Y OBRAS PARA EL DESARROLLO ESTATAL, SA D

PRESUPUESTO ORIGINAL					1ª ESTIMACIÓN NORMAL		2ª ESTIMACIÓN EXCEDENTE		3ª ESTIMACIÓN EXTRAS		4ª ESTIMACIÓN NORMAL		VOLUMENES COBRADOS		VOLUMENES REALES		DIFERENCIA	
CONCEPTO	UNID.	CANT.	P.U	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE	CANTID.	IMPORTE
ANTICIPO 30% C/IVA				\$480,329.94														
(CONCEPTOS ORIGINALES)																		
1 SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE TAPIAL VERTICAL DE TRIPLAY	M²	150.00	40.47	6,070.53	37.80	1,529.77					42.30	1,711.88	80.10	3,241.65	80.10	3,241.65	0.00	0.00



**DIRECCION GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACION  
DIRECCION DE OBRAS EXTERNAS  
ESTIMACION DE OBRA**

HOJA 1 DE 1  
**ESTIMACION N° 9**  
(NUEVE)  
NORMAL

DEL 01/JUL/2001 AL 31/JUL/2001  
MONTO DE ESTIMACION: \$23,644.00  
LUGAR: COYOACAN, D.F.

OBRA: REMODELACION DEL CENTRO COMUNITARIO OSWALDO ROBLES  
DE LA FACULTAD DE PSICOLOGIA DE LA UNAM.

CONTRATISTA: ARQ. JUAN CARLOS CAVA LARA.

CONTRATO N° 098/04C.O.0869/232/00  
FECHA DE CONTRATO:

**ESTADO DE CUENTA**

IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	INCLUYE IVA	\$	1,379,225.78
IMPORTE ESTIMADO ANTERIORMENTE	INCLUYE IVA	\$	701,823.33
IMPORTE DE ESTA ESTIMACION	INCLUYE IVA	\$	23,644.00
TOTAL ESTIMADO	INCLUYE IVA	\$	725,467.33
SALDO POR ESTIMAR SEGÚN CONTRATO	INCLUYE IVA	\$	653,758.45
IMPORTE DE ANTICIPO 30% DEL CONTRATO	INCLUYE IVA	\$	413,767.72
IMPORTE DE AMORTIZACION ANTERIOR	INCLUYE IVA	\$	210,546.99
IMPORTE DE AMORTIZACION DE ESTA EST. (30.00%)	INCLUYE IVA	\$	7,093.20
TOTAL AMORTIZADO	INCLUYE IVA	\$	217,640.19
SALDO POR AMORTIZAR	INCLUYE IVA	\$	196,127.53
NETO A RECIBIR	INCLUYE IVA	\$	16,550.79

N°	PARTIDA DESCRIPCION	UNIDAD	VOLUMEN PRESUPUESTO	ESTIMACIONES			PRECIO UNITARIO	PARCIAL
				ACUMULADO	ANTERIOR	ESTA		
2.3.2.060	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA DE BARRO TIPO KLINKER DE PRIMERA CALIDAD MARCA SANTA JULIA D DIMENSIONES 30*15 CMS	M2	169.00	80.00	0.00	\$ 80.00	\$ 257.00	\$ 20,560.00
							<b>SUMA</b>	<b>\$ 20,560.00</b>
							<b>IVA</b>	<b>\$ 3,084.00</b>
							<b>TOTAL</b>	<b>\$ 23,644.00</b>

CONTRATISTA

DIRECCION DE OBRAS EXTERNAS

COORDINADOR DE  
AREA

JEFE DE DEPARTAMENTO

RESIDENTE DE OBRA

ARQ JUAN CARLOS CAVA LARA

ARQ.GREGORIO DUEÑAS LOZANO

ARQ. ARMANDO MORALES

ARQ. MARIANO A. QUEZADA ROLDAN

ARQ. G. ELIAS GONZALEZ M.

##