



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Facultad de Ingenieria

01146
3
20j

**ASOCIACIONES ESTRATEGICAS EN EL MARCO
DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO**

ROBERTO BURGOS CONTRERAS

TESIS

**PRESENTADA A LA DIVISION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO DE LA**

FACULTAD DE INGENIERIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN INGENIERIA
(CONSTRUCCION)**

CIUDAD UNIVERSITARIA

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

AGOSTO DE 1995



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 está 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.

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI AHIJADO JUAN

A MIS SOBRINOS

A MIS ABUELITOS

A MIS AMIGOS

A MIS MAESTROS

A LA U.N.A.M.

Deseo agradecer de manera especial al Ing. Salvador Díaz Díaz por los valiosos conocimientos transmitidos a través de la cátedra y por el gran apoyo obtenido de su parte para la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
I. La Industria De La Construcción En México Ante El T.L.C.	4
II. Las Asociaciones Estratégicas	19
III. Asociación Estratégica Beck/DWA	26
IV. Proyecto Hospital Cima, Chihuahua	34
V. La Gerencia De Proyecto Del Hospital Cima, Chihuahua	45
Conclusiones	72
Tablas y Figuras	

INTRODUCCIÓN:

El día 1º de Enero de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el cual tiene como fin principal la apertura comercial entre Estados Unidos, Canadá y México. Esto presenta una oportunidad y un reto, la oportunidad de tener acceso a un mercado común de aproximadamente 80 mil millones de dólares y el reto de competir con las empresas de las potencias comerciales que representan Estados Unidos y en menor escala Canadá en un marco de igualdad de oportunidades.

El sector de la construcción en México, como es de nuestro conocimiento, cuenta con un nivel muy alto de ingeniería, el cual ha quedado manifiesto en diversas obras, las cuales por su complejidad y condiciones han recibido amplio reconocimiento a nivel nacional y en el extranjero.

Con la entrada en vigor del TLC el campo de la construcción se prepara para enfrentar la incursión de empresas constructoras norteamericanas y canadienses, respaldadas por una gran capacidad económica y tecnológica. Es por esto que se deben de analizar las distintas formas en que se podrá preparar la industria para aprovechar esta oportunidad de desarrollo y para afrontar el reto de competir a un nivel de primer mundo.

En este trabajo se pretende analizar el contenido del TLC en materia de Construcción y servicios relacionados, de manera que se pueda conocer en mayor detalle el esquema que se ha planteado para que mediante un periodo de transición se vaya abriendo cada uno de los mercados involucrados, los sistemas que se implementarán para distribuir información que promueva la participación de diversos tipos de empresas en esta apertura comercial, las características específicas de las áreas donde se empezará a competir con empresas extranjeras, principalmente en lo que se refiere a dependencias gubernamentales y el sector paraestatal, las modificaciones que estos esquemas irán sufriendo paulatinamente en periodos establecidos y los procedimientos a seguir en licitaciones, así como las regulaciones correspondientes y procesos de impugnación.

Ante esta apertura se presenta la necesidad para las tres partes de desarrollar esquemas prácticos que ayuden a ejecutar proyectos de construcción de manera exitosa en cada país. En este renglón se analizarán las alternativas que representan los diversos esquemas de asociaciones estratégicas que pueden aplicarse al sector de la construcción y a los cuales están recurriendo ya diversos sectores como es el caso del inmobiliario.

Con el objeto de presentar un ejemplo del proceso que se puede seguir para trabajar bajo el esquema de asociación estratégica se analizará el caso de la asociación éntre una empresa norteamericana de gran trayectoria a lo largo de los años en Estados Unidos y una empresa mexicana joven. Se analizará la trayectoria

de cada una de las empresas, su ideología empresarial, sus logros y sus objetivos. Se describirán los elementos que se presentaron para que se pudiera lograr esta asociación, resaltando los factores indispensables para que este tipo de esquema funcione adecuadamente. También se hablará de los resultados que ha experimentado esta sociedad en la construcción en México en obra privada al enumerar los proyectos realizados a la fecha y las expectativas que se presentan para el futuro, enfocándose principalmente a la construcción urbana.

Para poder abarcar de manera completa la importancia de los esquemas de asociación estratégica se analizará un proyecto particular, la construcción del Hospital CIMA, Chihuahua. En dicho proyecto se conjuntan varios elementos desde su concepción que ejemplifican claramente el proceso de transición que está viviendo el país con la entrada de capitales extranjeros para el financiamiento de proyectos, la conjunción de equipos de diseño adecuados para el desarrollo de un proyecto de infraestructura que cuente con un alto nivel tecnológico y la interacción entre las diversas partes para determinar la factibilidad de la obra para finalmente proceder a su ejecución en campo y puesta en operación.

Dentro de este tema se hablará de las distintas partes que aportaron capital para la compra de terreno, construcción, adquisición de equipo médico y puesta en operación. También se describirá la manera en que fue concebido el diseño en cada una de sus partes, resaltando las diferencias que se presentan respecto a proyectos desarrollados en México y mencionando los elementos adicionales requeridos por tratarse de una obra de la complejidad de un centro médico de alto nivel.

Por último se analizarán detalladamente, dentro del proceso de construcción, las actividades de la gerencia de proyecto, destacando las características singulares de ésta en el proyecto. Se comentarán los servicios prestados en la etapa de pre-construcción, mencionando aquellas actividades que conviene sean realizadas en esta etapa y que no fue posible para este proyecto en particular, sin dejar por ello de resaltar su importancia. A continuación se tratarán las actividades en la etapa de construcción basados en el esquema norteamericano en cuanto a comunicaciones y control de costo, tiempo y calidad. Se describirán los sistemas seguidos en cada una de estas áreas, presentando los sistemas de concurso, asignación de contratos, proceso de aseguramiento de calidad, problemas y soluciones para lograr la comunicación de todas las partes involucradas en el proyecto, sistemas simplificados utilizados para el control de costos, los tipos de programas de obra utilizados y la forma de presentar los resultados al propietario en reportes periódicos.

Dentro de esta última parte se resaltarán diversos asuntos relevantes que afectaron la ejecución de la obra como lo fue la transmisión de ideas y experiencia de la gerencia de proyecto a los diversos contratistas locales con el objeto de buscar los mejores resultados en el producto. También se comentarán los problemas presupuestales que se generaron a lo largo de la obra, incluyendo la devaluación de

nuestra moneda el 20-Dic-94, así como las soluciones que se dieron a esta problemática para poder continuar con el proyecto.

Mencionado lo anterior, el propósito de este trabajo se enfoca a los siguientes:

OBJETIVOS

1.-Analizar el contenido del Tratado de Libre Comercio, su impacto y las perspectivas que presenta para la industria de la construcción en México.

2.-Analizar la viabilidad y ventajas de formar asociaciones estratégicas entre compañías extranjeras y nacionales para el financiamiento, diseño y construcción de obras de infraestructura en México.

3.-Analizar un ejemplo de una asociación entre una compañía americana y una empresa mexicana para la ejecución de proyectos, observando el tipo de compañías asociadas, los intereses, resultados obtenidos y perspectivas.

4.-Analizar el proyecto del hospital CIMA, Chihuahua, describiendo las características principales del proyecto, así como las compañías que intervienen en el financiamiento, diseño y construcción del mismo. También se analizarán los esquemas de diseño y dirección adoptados para este tipo de proyecto.

5.-Describir los alcances de la gerencia de proyecto integrada por ingenieros mexicanos y un ingeniero norteamericano en el sitio de la obra, contando con el apoyo de las oficinas centrales de ambos en México, D.F. y en Dallas, Tx.. Analizar los sistemas de contratación y control simplificados de costo, tiempo y calidad. Analizar los sistemas de comunicación de las diversas partes y los aspectos relevantes en la consecución del proyecto.

I. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN MÉXICO ANTE EL T.L.C.

I.1 Generalidades

En México como en Estados Unidos y Canadá, las compras que realizan los gobiernos son una parte importante de sus economías. En particular, los sistemas públicos de adquisiciones en esos dos países constituyen mercados muy extensos que ofrecen a los exportadores mexicanos oportunidades para ampliar sus escalas de operación en muchos sectores económicos. A continuación se presenta una visión general del tratado comercial establecido con Estados Unidos y Canadá en cuando a adquisiciones, destacando el sector construcción.

I.2 Las Compras del Sector Público

En nuestro país, las compras del sector público están abiertas a la competencia internacional para asegurar las mejores condiciones en la oferta. Sin embargo, las adquisiciones gubernamentales de Estados Unidos y Canadá no lo están para proveedores mexicanos.

Esta situación es resultado de las legislaciones de Estados Unidos y Canadá que contienen disposiciones discriminatorias que otorgan preferencia a bienes y servicios nacionales frente a la competencia internacional. Los proveedores mexicanos actualmente enfrentan restricciones de acceso previstas en la legislación "Compre Americano de Estados Unidos" y la Política de "Contenido Nacional de Canadá". Por ello, el objetivo fundamental de la negociación del capítulo diez de "Compras del Sector Público" fue lograr acceso simétrico y recíproco a las adquisiciones de esos dos países. Concretamente, para el caso de México, las negociaciones tuvieron por objeto:

- Obtener reciprocidad a la apertura del mercado mexicano.
- Lograr oportunidades reales de acceso a los proveedores mexicanos a las licitaciones de Estados Unidos y Canadá.
- Derogar para los proveedores mexicanos las medidas restrictivas que Estados Unidos y Canadá aplican en materia de compras del sector público (por ejemplo "Compre Americano" y la política de "Contenido Canadiense").

El capítulo diez establece las condiciones de acceso para los proveedores de bienes, servicios y obra pública a los sistemas de compras gubernamentales de las partes. Define, asimismo, las normas que deberán observar las entidades y dependencias públicas en sus adquisiciones y contrataciones, con el fin de asegurar un trato no discriminatorio. De esta manera, las partes se comprometen a:

- Otorgar Trato Nacional y no discriminatorio a proveedores de cada una de las partes.
- Utilizar procedimientos de compra transparentes y predecibles que permitan a los proveedores de cada país participar en los contratos de bienes, servicios y obra pública efectuados por las entidades de cada una de las partes.

No obstante lo anterior, México no se compromete a:

- Contraer obligaciones de compra con algún proveedor de Estados Unidos o Canadá.
- Dejar de realizar adquisiciones con países que no formen parte del Tratado.

1.3 Organización del Capítulo diez

El capítulo diez de Compras del Sector Público establece disposiciones específicas para los mecanismos que rigen el sistema de compras del sector público. Se estructura con base en los siguientes elementos:

a) Ámbito de aplicación. Se delimita la aplicación de las disposiciones del capítulo diez a:

- Las dependencias del gobierno federal y las entidades del sector paraestatal incluidas en los anexos del capítulo diez.
- Los bienes y servicios, incluida la obra pública, cuya adquisición lleven a cabo las dependencias y entidades antes mencionadas.
- Los contratos cuyo valor supere los niveles acordados.

b) Trato Nacional. El concepto de Trato Nacional constituye el principio rector de las disciplinas del capítulo diez. Este principio garantiza un trato equitativo y no discriminatorio entre los proveedores de las tres partes. Es decir, no se requiere que el proveedor esté establecido en el territorio del país que realiza la compra, y cualquier proveedor podrá utilizar bienes y servicios de los tres países, indistintamente.

c) Procedimientos para las licitaciones. Con objeto de asegurar el principio de Trato Nacional y la no discriminación entre las partes, el capítulo diez establece disposiciones específicas que rigen las diversas fases del proceso de licitación y los procedimientos que se aplicarán en materia de:

- La valoración de los contratos.
- La prohibición de medidas compensatorias y otras restricciones proteccionistas.
- La utilización de especificaciones técnicas que no creen obstáculos al comercio.

- Los tipos de licitación permitidos y las modalidades para su aplicación; principalmente se establecen condiciones específicas para la adjudicación directa de contratos.
- Requisitos y mecanismos para la calificación de proveedores.
- La forma en la que se debe hacer pública la invitación a participar y la información que deben contener, tanto la convocatoria como las bases de licitación.
- Los plazos para la recepción de ofertas.
- Los procedimientos adecuados para la presentación, recepción y apertura de las ofertas y adjudicación del contrato.

d) Procedimientos de impugnación. El capítulo diez contiene un mecanismo de impugnación, mediante el cual los proveedores podrán presentar inconformidades ante una autoridad independiente, en los casos en que se vean afectados por irregularidades que surjan en cualquiera de las fases del proceso de licitación.

e) Otras disposiciones. El capítulo diez establece disposiciones adicionales que proporcionan mayor precisión y transparencia con relación a aspectos relevantes del sistema de compras:

- Las excepciones de carácter general que aplican al capítulo diez relativas a la seguridad nacional.
- La presentación de un reporte estadístico anual.
- Las posibles modificaciones a la cobertura del capítulo diez.
- El compromiso de celebrar negociaciones futuras con miras a lograr una mayor liberalización de las compras del sector público, incluyendo la cobertura de los estados y provincias.

Además, por su importancia para México, destacan las disposiciones relativas a:

- Los mecanismos de cooperación técnica.
- Los programas de participación conjunta para la micro, pequeña y mediana industria.
- Las disposiciones transitorias que exceptúan a México de la aplicación del capítulo diez para sectores específicos y obligaciones determinadas.

1.4 Ámbito de Aplicación

a) Entidades:

Los procedimientos del capítulo diez se aplican a las adquisiciones de entidades del gobierno federal y del sector paraestatal de los tres países. Existen anexos al capítulo diez que contienen las listas de entidades cubiertas por cada país. En el caso de México, se incluyen las adquisiciones de 22 dependencias del gobierno

federal y de 37 empresas paraestatales. Estados Unidos cubre 56 dependencias del gobierno federal y 7 empresas gubernamentales. En tanto que Canadá incorpora 100 agencias federales y 11 empresas.

Las oportunidades de acceso al mercado regional cubierto por este capítulo diez se estiman en 80 mil millones de dólares, de los cuales Estados Unidos contribuye con las tres cuartas partes (Ver Gráfica 1). Para México, esto representará un mercado adicional de más de 70 mil millones de dólares en ventas potenciales a Estados Unidos y Canadá. En el caso de estos dos países, la liberalización se hace efectiva desde el primer día de la entrada en vigor del Tratado.

Las principales dependencias y entidades cubiertas por cada país, en función de la magnitud de sus compras, se informan en la Tabla 1

La estructura del sistema de compras cubierto por este capítulo diez difiere en cada país. Mientras que en Canadá y Estados Unidos el sector federal mantiene una importante participación, en México, el sector paraestatal es el principal comprador.

b) Actividades:

Las disposiciones del capítulo diez se aplican a los contratos de bienes, servicios y obra pública realizados solo por las entidades previstas en este capítulo diez. Existen anexos donde se detalla el tipo de bienes y actividades que se sujetarán a las nuevas disposiciones.

Los servicios y obra pública incluidos en la cobertura del capítulo diez se encuentran enumerados en una lista indicativa de los servicios adquiridos por las entidades de las partes. Estados Unidos y Canadá presentaron sus respectivas listas de servicios excluidos de la cobertura. México se reservó el derecho de hacer lo propio antes del 1 de Julio de 1995.

Las necesidades de compra de las entidades en los tres países son diversas, por lo que la cobertura del capítulo diez incluye una gran variedad de bienes, servicios y obra pública (Ver Gráfica 2).

c) Valor de los umbrales:

Los valores específicos a partir de los cuales un contrato será objeto de las disposiciones de este capítulo diez reciben el nombre de umbrales.

Dichos valores varían de acuerdo a la entidad que realiza la compra (gobierno federal o sector paraestatal) y el tipo de contrato del que se trate (bienes, servicios y obra pública), ver Tabla 2. Adicionalmente, se establecen mecanismos

específicos para determinar si un contrato debe estar sujeto a las disposiciones del capítulo diez, de acuerdo al valor estimado del mismo.

Los criterios empleados para valorar un contrato se basan en los precios totales previstos o, a falta de ellos, los valores estimados para casos particulares. Los métodos empleados para la valoración de los contratos no deberán emplearse con objeto de evitar la aplicación de las disposiciones del capítulo diez. En este sentido, no se permite fraccionar los contratos, por lo que se establecen mecanismos especiales para aquellos que deriven en la adjudicación de más de un contrato, o contratos adjudicados en partes separadas.

d) Excepciones:

Cada una de las partes se reservó el derecho de no licitar internacionalmente las compras consideradas como estratégicas y para el fomento de actividades de interés nacional. Estas excepciones son de dos tipos: generales y específicas.

Excepciones generales. Las disposiciones del capítulo diez permiten a las tres partes exceptuar las compras relacionadas con:

- La seguridad nacional, es decir, la compra de armas, municiones o material de guerra, o cualquier otra compra indispensable para la defensa nacional.
- Protección a la moral, el orden o la seguridad públicos;
- Salud, defensa de la vida humana, animal y vegetal;
- Protección de la propiedad intelectual.
- Compras relacionadas con productos fabricados por minusválidos, en instituciones de beneficencia o penitenciaras.
- Compras de alimentos relacionados con programas de asistencia pública.
- Material y tecnología relacionados con actividades nucleares.

Excepciones específicas. Además se acordaron una serie de reservas con objeto de preservar ciertas compras estratégicas y garantizar la operación eficiente del sistema de adquisiciones de las entidades y dependencias compradoras.

México estableció las siguientes reservas con objeto de que la industria nacional cuente con una escala mínima de operación y un periodo de transición adecuado:

Sector Energético. México se reserva el derecho de no licitar internacionalmente un porcentaje, tanto de la obra pública como de las compras de bienes y servicios de Pemex y CFE. Al entrar en vigor el Tratado, dicho porcentaje será de 50%. Este porcentaje se reducirá gradualmente a 30% y, a partir del décimo año, desaparecerá esta reserva.

Construcción. 50% de la obra pública de todas las entidades y dependencias. De manera similar a la reserva anterior, la reducción de este porcentaje será gradual y desaparecerá al décimo año.

Sector Farmacéutico. Las adquisiciones de medicamentos del cuadro básico que realiza el Sector Salud quedarán reservadas a la industria nacional durante los primeros ocho años de vigencia del Tratado.

Reserva Permanente. De igual forma, México se reserva de manera permanente el derecho de no licitar internacionalmente una cantidad equivalente en moneda nacional a 1,000 millones de dólares anuales, en una primera etapa. Dicha cantidad se incrementará a 1,500 millones de dólares en el décimo año, de los cuales 300 millones se asignarán a las compras de Pemex y CFE. Esta reserva también se aplicará a la micro, pequeña y mediana industria y otros programas de desarrollo industrial que el gobierno acuerde en su momento.

Proyectos Llave en Mano. Nuestro país se reserva el derecho de establecer requisitos de contenido nacional de 40% para proyectos intensivos en mano de obra; y 25% para proyectos intensivos en capital.

Asimismo, se reservó el derecho de contar con mecanismos de transición para la aplicación de las disposiciones relativas a los plazos para la recepción de ofertas, durante el primer año de vigencia del Tratado, y el intercambio de información estadística. Los periodos de transición establecidos permitirán a México tiempo suficiente para, en caso de ser necesario, realizar ajustes a sus sistemas de compras, e introducir sistemas de mantenimiento de datos.

Por su parte, Estados Unidos y Canadá también se reservarán ciertas compras relacionadas con la seguridad nacional y para el fomento de algunas actividades de interés nacional, tales como los programas para pequeños negocios y minorías.

e) Modificaciones a la cobertura:

El capítulo diez prevé, como un caso excepcional, la modificación a la cobertura de entidades y productos o servicios inicialmente acordados por cada una de las partes.

Cuando una parte realice una modificación en la cobertura de entidades, bienes o servicios que implique un cambio sustantivo en el balance inicialmente acordado, el capítulo diez establece la posibilidad de que las partes propongan ajustes compensatorios. Estos serán evaluados a fin de mantener un nivel de cobertura comparable al existente antes de la modificación.

Además, sin que para ello sea necesario aplicar ajustes compensatorios, se prevé el derecho de las partes a:

- Efectuar rectificaciones de forma y enmiendas menores a los anexos de entidades incluidas.
- Realizar reorganizaciones dentro de sus dependencias y entidades.

El capítulo diez no implica obstáculo alguno para la descentralización administrativa del sector público.

f) Enajenación de entidades públicas:

El capítulo diez prevé el caso de que una parte retire a una empresa gubernamental de las listas originalmente acordadas. Las condiciones para considerar a una entidad como exenta de las obligaciones del capítulo diez son que la empresa en cuestión deje de estar sujeta al control gubernamental federal; y que la enajenación de dicha entidad sea como consecuencia de la venta de sus acciones o por otro método similar.

Estos procesos de enajenación no estarán sujetos a ajustes compensatorios. En consecuencia, el proceso de privatización emprendido por el gobierno de México en los últimos años no se verá afectado por las disposiciones de este capítulo diez.

g) Negociaciones futuras:

El capítulo diez establece la posibilidad de realizar mejoras y actualizar las disposiciones del mismo con el objeto de fomentar la liberalización comercial entre las partes. Se prevé la posibilidad de ampliar el ámbito de aplicación de las disposiciones del Tratado a las compras de los estados y las provincias, una vez que se obtenga el compromiso explícito de los gobiernos estatales y provinciales.

Las partes se comprometen a iniciar negociaciones antes del 31 de Diciembre de 1998, para revisar las disposiciones del capítulo diez conforme a la operación del sistema de compras, con miras a generar mayores oportunidades de acceso al mercado de compras del sector público de cada una de las partes.

La inclusión de las compras de los estados y provincias implica la posibilidad de triplicar la magnitud de las oportunidades de mercado actualmente cubiertas por el capítulo diez.

Además, se buscará incrementar la cobertura mediante la incorporación a las obligaciones del capítulo diez de otras empresas gubernamentales; y excepciones legislativas y administrativas. Los valores de los umbrales vigentes podrán ser también objeto de revisión.

Sujeto a que las negociaciones del Código de Compras del Sector Público del GATT se completen antes de la revisión de este capítulo diez, las partes se comprometen a ampliar sus obligaciones y cobertura a un nivel por lo menos comparable al que se logre en el ámbito del GATT.

Los tres países considerarán, además, la posibilidad de introducir medios electrónicos para el suministro de información, como medio de publicación adicional o alternativo, al momento de revisar las disposiciones del capítulo diez.

1.5 Disciplinas para los procedimientos de licitación:

El Trato Nacional es el principio rector de las disposiciones del capítulo diez. Este principio garantiza un trato equitativo y no discriminatorio a los proveedores de las tres partes. La aplicación del compromiso de trato nacional se hace efectiva a través de procedimientos específicos establecidos en el capítulo diez.

a) Tipos de licitación:

Con objeto de lograr la operación eficiente del sistema de compras de cada una de las partes, el capítulo diez establece la posibilidad de realizar tres tipos de licitación:

- Licitación pública. Mediante la cual todos los proveedores interesados pueden presentar ofertas.
- Licitación selectiva. Mediante la cual pueden presentar ofertas los proveedores a quienes la entidad invite. En el proceso de selección, la entidad dará oportunidades equitativas a todos los proveedores potenciales.
- Licitación restringida o adjudicación directa. Mediante la cual se puede adjudicar un contrato sin necesidad de licitar cuando, entre otras razones, existan circunstancias de extrema urgencia; se declare desierta la presentación de ofertas, o éstas no cumplan los requisitos estipulados; se trate de obras de arte o la protección de derechos exclusivos de patentes o derechos de autor que impidan establecer comparaciones razonables.

Cada una de las partes asegurará que los procedimientos de licitación de sus entidades se apliquen de manera no discriminatoria.

b) Calificación de Proveedores:

El capítulo diez establece criterios específicos sobre los cuales las entidades deberán basar sus procedimientos de calificación. Dicho procedimiento no podrá ser utilizado con objeto de impedir la participación de un proveedor determinado. Además, las entidades deberán facilitar la inclusión de solicitantes a las listas existentes de proveedores calificados y proporcionar al interesado la información pertinente.

c) Invitación a Participar:

El capítulo diez dispone mecanismos para hacer del conocimiento de proveedores potenciales las oportunidades existentes en los mercados de cada una de las partes y garantizar que el mayor número de proveedores sean invitados a participar en un contrato determinado.

La convocatoria es el medio adecuado para anunciar la intención de compra por parte de las entidades. Para ello, se especifican las publicaciones a las que cualquier interesado en participar en una licitación determinada podrá remitirse. Las convocatorias de dependencias y entidades mexicanas deberán ser publicadas en un diario de circulación nacional o en el Diario Oficial de la Federación, tal y como se realiza en la actualidad.

d) Bases de licitación:

Aquellos proveedores interesados en participar en una licitación determinada deberán tener acceso a la información necesaria para presentar debidamente sus ofertas. Dicha información quedará estipulada en las bases de la licitación, incluyendo:

- Los requisitos que deben cumplir, tanto los proveedores como los bienes o servicios en cuestión (incluidas las especificaciones técnicas y certificados o documentación necesaria).
- Los términos para la presentación de ofertas, que incluyen los plazos y la fecha límite para la recepción y apertura de las ofertas, lugar de recepción y personal autorizado para llevar a cabo el procedimiento.
- Los criterios que se utilizarán para evaluar las ofertas y adjudicar el contrato.

Las partes se comprometen a no proporcionar información alguna que otorgue a un proveedor determinado una ventaja con respecto a sus competidores.

e) Plazos para la presentación de ofertas:

El capítulo diez contiene disposiciones para asegurar que los proveedores cuenten con el tiempo suficiente para preparar y presentar sus ofertas. Al establecer los plazos para la entrega de las mismas, las entidades compradoras deberán tener en cuenta la complejidad de la compra, el grado previsto de subcontratación, el tiempo requerido para transmitir las ofertas por correo desde lugares en el extranjero y dentro del territorio nacional, así como las posibles demoras de publicación.

Asimismo, se establecen plazos mínimos para la presentación de ofertas. En términos generales, este plazo no deberá ser inferior a 40 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria. En algunas circunstancias, como

en el caso de compras de urgencia, las entidades podrán reducir este plazo bajo ciertas condiciones.

Para las entidades del sector paraestatal se prevén plazos más cortos, de no menos de 10 días naturales, con objeto de no perturbar el funcionamiento eficiente de las empresas de este sector.

f) **Recepción y apertura de las ofertas:**

Tanto los procedimientos como los plazos fijados por las entidades para la recepción de ofertas y la apertura de las mismas deberán proporcionar igualdad de oportunidades a todos los proveedores a potenciales de las partes.

Las disposiciones contenidas en materia de recepción y apertura de las ofertas se refieren principalmente a:

- Las medidas a partir de las cuales podrá hacerse llegar la oferta propuesta (por ejemplo por escrito, telefax y otros medios electrónicos)
- El tratamiento que debe darse a la información contenida en las ofertas, conforme a las condiciones de confidencialidad dispuestas en el capítulo diez y su posible utilización en caso de recurso a los procedimientos de impugnación.

Durante la apertura de ofertas, se constatará que éstas cumplen con los requisitos que se hayan estipulado en la convocatoria o en las bases de licitación respectivas. Los procedimientos y condiciones que se establezcan para la apertura de ofertas, deberán garantizar la transparencia de ese proceso.

1.6 Procedimiento de Impugnación:

Se dispone de un recurso específico para encauzar las inconformidades que pudieran presentarse en cualquier etapa del procedimiento de licitación, incluida la adjudicación del contrato:

- Cada una de las partes designará a una autoridad revisora sin interés sustancial en el resultado de la compra, quien deberá estar facultado para presentar el resultado de las averiguaciones y emitir de manera oportuna las recomendaciones correspondientes, mismas que permanecerán a disposición de las partes y demás personas interesadas.
- El capítulo diez contiene disposiciones concretas que proporcionan certidumbre y seguridad jurídica a los proveedores y compradores que recurran al proceso de impugnación.
- Con objeto de evitar la proliferación de investigaciones, las disposiciones del capítulo diez instan a los proveedores quejosos a buscar, primeramente, una

solución mutuamente satisfactoria con la entidad contratante. No obstante, ninguna parte podrá impedir al proveedor iniciar un procedimiento de impugnación, una vez que se cuente con el fundamento de la queja.

- Con el fin de verificar si un determinado contrato fue adjudicado o procedió conforme a las disposiciones del capítulo diez, las entidades deberán mantener, durante un periodo de por lo menos tres años, un registro de la documentación considerada durante el procedimiento de compra.

México cuenta ya con los procedimientos señalados, los cuales están previstos en nuestro actual marco regulatorio y cuya aplicación se garantiza mediante la labor que realiza la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

I.7 Disposiciones Generales:

a) Suministro de información:

Las disciplinas del capítulo diez buscan facilitar a los proveedores potenciales un mayor conocimiento del sistema de compras de cada una de las partes y garantizar su transparencia.

Se establecen disposiciones específicas para el tratamiento de información confidencial o de aquella información cuya divulgación vaya en detrimento de intereses particulares o perjudique la competencia leal entre proveedores.

Las partes acordaron intercambiar anualmente informes estadísticos sobre las compras cubiertas por el capítulo diez. Las estadísticas contendrán datos tales como el tipo de contrato, la entidad compradora y el país de origen, entre otros.

Adicionalmente, se acordó que cada parte establecerá centros de información para resolver dudas y proporcionar información a las otras partes sobre aspectos relativos a sus sistemas de compras.

b) Cooperación Técnica:

El marco de normatividad del capítulo diez incluye disposiciones específicas para facilitar un mayor conocimiento de los mecanismos que operan en los sistemas de compras de cada país.

Se prevén programas que permitirán, tanto a los proveedores como al personal de las entidades compradoras, acceso a la información relativa a los sistemas de compras y los seminarios de capacitación y orientación que efectúen las partes.

Con el objeto de reforzar el compromiso de lograr un mayor acceso a las oportunidades generadas en los mercados, en términos mutuamente acordados, las partes se comprometen a cooperar y brindar la asistencia técnica necesaria para:

- La explicación y descripción de los sistemas de compras de cada parte.
- La capacitación del personal gubernamental directamente relacionado con el procedimiento de compras.
- La capacitación de proveedores.

La actividad que las partes realicen en este rubro, reportará beneficios concretos al productor, otorgándole un mayor margen de maniobra para aprovechar las oportunidades que el Tratado genere en el mercado de América del Norte.

c) Programas de participación conjunta para la micro, pequeña y mediana industria:

El capítulo diez prevé la creación de un comité tripartito para la micro, pequeña y mediana industria, cuyas funciones estarán orientadas hacia dos áreas específicas:

- La identificación de oportunidades disponibles en los mercados de cada una de las partes, facilitando las posibilidades para el adiestramiento del personal directamente relacionado con la ejecución de los procedimientos de compras.
- La disponibilidad de información con respecto a los sistemas de compras de cada una de las partes, mediante el desarrollo de bases de datos a los que se tendrán acceso las entidades que deseen realizar compras a empresas micro, pequeñas y medianas.

De esta forma, y atendiendo al marco institucional del Tratado en su conjunto, el capítulo diez de Compras del Sector Público facilita a las empresas de menor escala en México participar de manera conjunta en las oportunidades generadas en los mercados de cada uno de los tres países.

1.8 Beneficios de la Negociación:

a) Oportunidades de Acceso:

Las disposiciones en materia de compras del sector público ampliarán las oportunidades de acceso de los proveedores nacionales a los mercados de Estados Unidos y Canadá, sobre reglas claras y previsibles.

A partir de la entrada en vigor del Tratado, los proveedores mexicanos tienen acceso inmediato a más de 70 mil millones de dólares anuales en nuevas oportunidades de mercado. Esta cifra podrá triplicarse a medida que las adquisiciones de las entidades federativas de Estados Unidos y de las provincias de Canadá se incorporen a las disposiciones del capítulo diez.

En particular, los grandes mercados de Estados Unidos y Canadá ofrecen a los exportadores mexicanos oportunidades para ampliar las escalas de operación en muchos sectores.

b) Eliminación de Legislaciones Discriminatorias.

En virtud de los principios de trato nacional y no discriminación, los proveedores mexicanos podrán concurrir en igualdad de condiciones a las licitaciones que convoquen los gobiernos de los Estados Unidos y Canadá.

La aplicación del principio de trato nacional significa que en todas las fases de la licitación, desde la calificación de los proveedores hasta la adjudicación del contrato, los proveedores mexicanos recibirán el mismo trato que los proveedores del país que realice la licitación. Además, el principio de no discriminación garantizará que los proveedores mexicanos no sean discriminados frente a otros proveedores extranjeros.

De esta forma, los proveedores mexicanos no podrán ser objeto de legislaciones y prácticas discriminatorias por parte de Estados Unidos y Canadá, tales como la legislación "Compre Americano" o la política de "Contenido Nacional Canadiense". Ambos países se comprometen a no aplicar este tipo de medidas a los proveedores mexicanos.

c) Reciprocidad:

Los tres países se comprometen a otorgarse acceso recíproco a sus mercados de compras gubernamentales. Con esto, se pondrá fin a la situación de desventaja que ha enfrentado México hasta ahora, ya que mientras en nuestro país las compras del sector público están abiertas a la competencia internacional, sin distinción entre países, las adquisiciones de Estados Unidos y Canadá no lo están para los proveedores mexicanos. Esta falta de reciprocidad se corregirá con la entrada en vigor del Tratado.

d) Transición para la industria nacional:

En reconocimiento a las diferencias en el grado de desarrollo de los tres países, así como en sus respectivos sistemas de licitación, se acordaron reservas y periodos de transición específicos para México.

Con ello se asegurará la participación de los proveedores nacionales que tradicionalmente han abastecido al mercado interno y facilitará el proceso de ajuste de los sectores más sensibles de la industria nacional a las nuevas condiciones de competencia.

De igual modo, se contará con un plazo adecuado para que las entidades compradoras ajusten sus sistemas de licitación a las nuevas disciplinas, sin afectar la operación eficiente de las mismas.

e) Transparencia y Certidumbre.

El capítulo diez establece reglas claras y previsible. Estas garantizarán la transparencia de los procedimientos de licitación y asegurarán una participación equitativa de los proveedores nacionales en los concursos convocados por las otras partes.

Para los proveedores mexicanos, el contar con un conjunto de reglas precisas les permitirá participar con mayor eficiencia y oportunidad en las licitaciones públicas que se realicen en Estados Unidos y Canadá. Las disposiciones sobre la información que deben contener las convocatorias, así como aquellas relativas a los plazos y procedimientos, les asegurarán un acceso oportuno a la documentación necesaria para participar en las licitaciones, así como el tiempo suficiente para presentar sus ofertas.

Además, la posibilidad de recurrir al mecanismo de impugnación permitirá que los proveedores nacionales defiendan sus derechos en el caso de que se presenten irregularidades en cualquiera de las fases de la licitación.

f) Participación de la micro, pequeña y mediana industria:

A través de las disposiciones del capítulo diez, se buscan dos objetivos fundamentales en beneficio de las empresas de menor escala: por un lado, se garantiza su permanencia y participación en el mercado interno y, al mismo tiempo, se abren nuevas oportunidades para estas empresas de realizar negocios en los mercados de Estados Unidos y Canadá.

Con objeto de promover la participación de las pequeñas empresas en el mercado nacional y asegurarles una escala mínima de producción, el gobierno de México se reservó, de manera permanente, una cantidad determinada de sus compras totales. Esta reserva se utilizará para promover a la micro, la pequeña y la mediana industria.

Asimismo, mediante el Comité de Pequeñas Empresas, previsto en el Tratado, se ampliarán las oportunidades de estas empresas para participar en los mercados de compras de los gobiernos de Estados Unidos y Canadá.

El Comité fomentará su participación mediante acciones concretas como la identificación de oportunidades de negocios, la capacitación de personal en cuestiones relacionadas con los sistemas de compras de los tres países y el desarrollo

de bancos de información de pequeñas empresas para uso de las entidades compradoras.

Existen dos formas a través de las cuales se promoverá la participación de las empresas que tengan interés en asociarse con empresas establecidas en el territorio de las otras partes, **se facilitará la creación de esquemas de asociación estratégica**, como se discutirá mas ampliamente en el siguiente capítulo, que a su vez aportarán mayores oportunidades de inversión, financiamiento, transferencia de tecnología y economías de escala para las empresas nacionales que participen en dichos esquemas.

Los esquemas de subcontratación también contribuyen a la participación de las empresas mexicanas de menor escala. Mediante los nuevos canales de información, las pequeñas empresas podrán identificar más fácilmente posibilidades para participar en contratos de compras asignados a empresas ya establecidas en Estados Unidos y Canadá.

Por su parte, al conocer mejor los sistemas de licitación de Estados Unidos y Canadá y disponer de información oportuna sobre las compras proyectadas, las pequeñas empresas mexicanas estarán mejor preparadas para aprovechar las oportunidades de realizar negocios en aquellos mercados.

La promoción de nuevas formas de participación de las empresas mexicanas en los mercados del sector público coincide y reafirma la política de fomento a la micro, pequeña y mediana industria que ha puesto en marcha el gobierno de México.

II. LAS ASOCIACIONES ESTRATÉGICAS

II.1 Generalidades

El mercado en México ha cambiado. La reformulación del papel del Estado, así como los nuevos esquemas de privatización de la infraestructura y la apertura económica, generan nuevos desafíos.

En México, los problemas los hemos resuelto con nuestra propia tecnología y en muchos campos estamos a la vanguardia: en mecánica de suelos, hidráulica, estructuras, sismología, construcciones hidroeléctricas, túneles, por citar algunos ejemplos. La competencia de la ingeniería civil mexicana se ha comprobado también en muchos países de América Latina, donde se han ganado varias e importantes licitaciones frente a compañías de países industrializados.

Nuestro país cuenta con ingenieros civiles capaces, con creatividad, responsabilidad y compromiso; sin embargo, gobiernos de entidades fronterizas del norte del país contratan consultoras estadounidenses, en vez de confiar en empresas mexicanas que conocen el terreno.

Por otra parte, la competencia internacional cuenta con ventajas que dejan fuera a la competencia a la ingeniería civil nacional: ofrecen sus servicios a muy bajos precios debido a que cuentan con financiamientos y subsidios de sus gobiernos, los que les permiten ser competitivos y así exportan tecnología aparentemente gratis, pero que realmente en la mayoría de los casos establece dependencia a servicios prestados por estas empresas extranjeras.

En México, en cambio, para obtener un financiamiento que es caro, debemos cumplir con muchas exigencias y sortear infinidad de obstáculos, lo que dificulta el desarrollo de nuevos proyectos.

No nos asusta la competencia internacional y somos conscientes de que debemos superarnos, pero ésta debe darse en un marco de equidad.

Las nuevas condiciones de competitividad surgidas a partir de la entrada en vigencia del TLC, así como ofrecen interesantes perspectivas de desarrollo también implican serios desafíos a los sectores productivos nacionales.

En el ámbito concreto de la industria de la construcción, como en muchos otros, el ingreso al mercado mexicano de empresas foráneas que cuentan con las últimas tecnologías y un crédito barato, consolidan una competencia inequitativa que pone en riesgo el desarrollo y las fuentes de trabajo del sector nacional.

Si bien se han logrado crear condiciones de estabilidad económica como base para un despegue, los años de crisis han afectado la actualización tecnológica de la mayoría de las empresas que hoy atraviesan por un muy difícil momento.

Aunque las cifras macroeconómicas hablan de un crecimiento de la industria de la construcción, lo cierto es que el beneficio de dicho crecimiento se concentra en las contadas grandes empresas mexicanas de jerarquía internacional, que son las únicas en condiciones de enfrentar en el corto plazo a la competencia que promueve el TLC. Mientras tanto, las miles de pequeñas y medianas empresas se encuentran con escasa demanda de trabajo, lo que las coloca en el límite de la subsistencia.

Urge reflexionar sobre esta grave situación y crear las condiciones para que las pequeñas y medianas empresas que tengan disposición de cambiar viejos hábitos y emprender la modernización necesaria para competir, encuentren el tiempo y los recursos elementales.

El objetivo de este capítulo es el de analizar la creación de asociaciones estratégicas de empresas mexicanas con empresas de Estados Unidos y Canadá como una opción para la ingeniería mexicana ante el reto que presenta la apertura comercial con los países vecinos de Norteamérica.

II.2 La Situación Actual de la Industria de la Construcción en México

Desde antes de la firma del TLC, las constructoras de Estados Unidos incursionan exitosamente, desplazan a empresas nacionales y construyen, por primera vez en nuestro país, naves industriales y centros comerciales completos, con lo que la exclusividad, principalmente de los fabricantes nacionales de techumbres y estructuras metálicas, termina restringiendo su campo de acción. Jugosos contratos se otorgan a consorcios extranjeros, para importar desde el vecino del norte elementos de construcción prefabricados, conformándonos con que sean ensamblados por nuestra barata mano de obra local. Otros tipos de edificaciones más complejas, edificios urbanos de gran altura, llegan también del extranjero, siendo el primero de ellos la torre que se erige cerca del Teatro de los Insurgentes. Al importar edificios se pierde parte del campo de acción que nace en nuestros despachos de arquitectura e ingeniería y se extiende a lo largo de toda la industria de la construcción mexicana, lesionando principalmente a nuestras industrias siderúrgicas y de construcción estructural de acero, sin dejar a salvo a todas aquellas que tienen que ver con la construcción.

La elección a favor de las importaciones responde a un conjunto de ventajas específicas, entre las que destacan, el menor precio, la mejor calidad, el cumplimiento escrupuloso por parte de los proveedores, la rapidez en la ejecución y el financiamiento. La tecnología empleada cotidianamente en nuestras obras está muy rezagada en comparación a la que ofrecen nuestros socios del TLC. Nuestra

forma de hacer negocios es frecuentemente poco seria. Ellos, acostumbrados a una competencia de altura, penetran en nuestro mercado perfectamente organizados. Resulta impensable imaginar una réplica de nuestras constructoras, conquistando el mercado de los Estados Unidos y del Canadá. Es imperioso hacer el máximo esfuerzo para no quedar fuera de las construcciones, al menos dentro de nuestro propio país.

Adolecemos de recursos económicos, sin ellos es imposible modernizar, de la noche a la mañana, las instalaciones nacionales que tradicionalmente surten a las construcciones; sin embargo, estamos en posibilidad de utilizar los mismos materiales que se generan en Norteamérica, solo tenemos que aprender a manejarlos mejor que ellos. Para ello es necesario analizar, asimilar y perfeccionar los sistemas constructivos norteamericanos, no solo en el aspecto técnico, sino también en el administrativo. Surge así la imperiosa necesidad de la creación de asociaciones estratégicas donde no solamente nos limitemos a apoyar a las empresas norteamericanas a incursionar y manejar nuestro mercado, sino que profundicemos en sus sistemas y, junto con la inventiva e ingenio del mexicano los podamos perfeccionar y adaptar primero para su ejecución en nuestro propio país y posteriormente en la incursión a los mercados de los países vecinos del norte.

III.3 La Necesidad de las Asociaciones Estratégicas

Con el fin de afrontar la competencia internacional que se vive con la firma del TLC, las Asociaciones Estratégicas juegan un papel primordial, ya que con ellas se podrán establecer mejores mecanismos y condiciones de competitividad dentro de la globalización de la economía mundial. El problema principal para lograr esto es que existe resistencia por parte del 90 % de los industriales para asociarse, ya que en su mayoría son empresas pequeñas o familiares que no quieren compartir con otros. Este tipo de pensamiento debe cambiar porque no es un proyecto viable para el desarrollo, además de que el escenario mundial nos exige un cambio.

Las principales razones para fomentar la formación de asociaciones estratégicas son:

- La globalización de la economía actual ha obligado a que la exclusividad de mercado pierda.
- Debemos atacar directamente los costos, porque de no hacerlo, nuestros productos no van a ser comercializados, entre ellos, la construcción.
- Casi todos los países, están buscando una mayor inversión extranjera y esto se facilita cuando existe una asociación de nuestras empresas con otras.
- El GATT y el TLC nos obligan a pensar en tener asociaciones estratégicas.

Los principales objetivos que se persiguen al promover las asociaciones estratégicas son:

- Tener tecnología avanzada.
- Reducir los costos de producción con mejores sistemas de administración.
- Obtener la mayor credibilidad entre los clientes y los mercados financieros.
- Compartir los riesgos.
- Obtener mayor capital.
 1. Se invierte Capital, dinero y recursos que van a ser siempre necesarios.
 2. La inversión, da una mayor permanencia e interés en la empresa.

Al momento de presentarse las asociaciones estratégicas deben de tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- Nadie tiene la última palabra, ni el más grande, ni el más pequeño. Debe existir apertura de pensamiento.
- Tener compatibilidad de objetivos y de políticas a corto, mediano y largo plazo. Para ponerse de acuerdo en su desarrollo debe haber un acuerdo integral.
- Tener revisiones legales de otros países.
- Tener siempre un mecanismo de salida, porque hay asociaciones que se deben visualizar como temporales.
- Existen muchas asociaciones de especialización, por eso es recomendable tener socios en cualquier actividad.
- Tener criterios para la búsqueda de socios.
- Debe haber una empresa líder capaz de integrar y que inspire respeto, capacidad y confianza para la integración del grupo.
- La empresa líder debe hacer operar al grupo, de manera que se puedan integrar las empresas entre sí.
- Debe existir transparencia y comunicación suficientes para consolidar el grupo.
- Se debe formar como un grupo de crecimiento y desarrollo de acuerdo a las posibilidades de diversificación.
- Se debe aceptar la propia capacidad de cada integrante.

En las gráficas 3 a 5, basadas en el Boletín de la Cámara de la Industria de la Construcción de Octubre de 1994 se puede apreciar la diferencia existente entre la inversión en construcción, la cantidad de empresas constructoras y el impacto sobre el PNB que tienen los bloques de Europa y Asia, Latinoamérica, Estados Unidos y Canadá. Aquí se puede apreciar claramente el desequilibrio tan importante que existe con nuestros socios del TLC y también nos podemos dar una idea de la relación que se guarda actualmente con Europa y Asia, aunque no formen parte de este tratado. Es por esto que el camino de las asociaciones estratégicas se presenta más que como una alternativa, como una necesidad para la industria de la construcción e México.

11.4 Diferentes figuras para las Asociaciones Estratégicas

Los esquemas jurídicos mexicanos que sustentan el funcionamiento de las diferentes alianzas, aún tienen ciertas deficiencias que deben ser solucionadas por los mismos empresarios. Estas "lagunas" se deben a que en diferentes sectores productivos se han creado figuras que legalmente no existen como tales, y es necesario ajustar las leyes para garantizar su existencia. Tanto los bufetes de abogados como de contadores, han tenido que idear diferentes mecanismos para facilitar su operación. Por ejemplo, para efecto de cumplir con las leyes que rigen en nuestro país, un consorcio debe ampararse en las disposiciones que establece el Código Civil, mientras que una fusión de empresas debe sujetarse al contenido de la Ley de Sociedades Mercantiles y al Código Fiscal.

A continuación se listan los principales esquemas de asociaciones estratégicas, presentando algunas de sus características principales:

- **Empresa Complementaria:** Se encuentra formada por varias empresas, aunque sean independientes; trabajan con sus obras privadas, pero se unifican para formar o contratar una empresa para el servicio que requieren entre todas y ésta abastezca del bien por el que la contrataron a todas las que integren el grupo.
- **Asociacionismo de Participación:** Esta es la figura más socorrida por la iniciativa privada y las empresas constructoras, en la que se unifican solamente para realizar una obra determinada, firman un contrato formalizado ante Notario Público que no necesariamente debe ser con carácter de persona moral y se realiza a través de un asociante y un asociado.

Este esquema de asociación nos permite hacer frente a las exigencias actuales, requeridas por las dependencias contratantes de Obra Pública, en donde los capitales contables exigidos para poder concursar rebasan con mucho los rangos de capital de la mayoría de las empresas constructoras. A través de este esquema la Ley General de Sociedades Mercantiles nos permite que con un mínimo de requisitos, una persona conceda a otra la oportunidad de aportar bienes o servicios, para realizar una o varias operaciones de comercio.

A continuación listamos las principales características legales y fiscales de este esquema:

- (a) Es un contrato por medio del cual una persona concede a otras que le aporten bienes y servicios, una participación en las utilidades y en las pérdidas de una negociación mercantil.
- (b) Carece de personalidad jurídica, de razón y denominación, debe constar por escrito y no estará sujeto a registro.

(c) El asociante obra en nombre propio y no habrá relación jurídica entre los terceros y los asociados, ya que los bienes aportados pertenecen al asociante en propiedad.

(d) Las pérdidas que correspondan a los asociados no podrán ser superiores al valor de su aportación.

(e) El asociante será el obligado por sí y por cuenta de los asociados en cumplimiento de las obligaciones fiscales.

(f) El asociante y el asociado acumularán la proporción de las utilidades que se deriven o en su caso deducirán la pérdida fiscal en caso de que la haya para pagar individualmente el impuesto del ejercicio.

(g) Para la determinación de la utilidad o pérdida fiscal se atenderá el ejercicio fiscal del asociante.

(h) Los asociados son responsables solidarios de las obligaciones que por su cuenta deba cumplir el asociante.

- **El Consorcio:** Este tipo de asociación se basa en la realización coordinada de una obra o proyecto en el que un grupo de empresas se unen para llevar a cabo un objetivo donde puedan participar varias especialidades. El consorcio es un contrato temporal, pero se puede abordar la obra más grande o compleja que se requiera. 'Es una forma práctica de asociacionismo que en la práctica funciona'.
- **La Comercializadora:** Es un tipo de estrategia que tiene la dinámica del programa de compras en común, este sistema se maneja como una sociedad mercantil permanente con el objetivo de adquirir todo tipo de bienes y todo ello se contrata en conjunto, con el fin de minimizar los costos.
- **Empresa Integradora:** Es una forma de organización para la producción en la que cada una de las empresas integrantes, en forma individual y manteniendo su autonomía, tienen a su cargo la realización de una parte del proceso productivo para la que requerirán la maquinaria, equipo, experiencia y se unan para realizar actividades en común. Además se debe formar como una sociedad anónima, con el fin de promover la utilización regional de los recursos, la creación de empleos productivos, y contribuir con ello al bienestar de los consumidores, además de poder conseguir crédito sin problemas.
- **Cuasicapital:** En este esquema, las empresas grandes, medianas y se pretende que también las chicas pueden iniciar sus trámites para cotizar en los mercados intermedios de valores, donde pueden participar con un

valor contable de 20 millones de nuevos pesos mínimo. Esta alternativa fue instrumentada como un esquema de cuasicapital, para que el socio capitalice su empresa y la estructura financiera de la empresa sea otra, es decir, si cambiamos sus pasivos por capital va a tener una empresa más transparente, con infraestructura sólida y sin problemas para presentarse ante instituciones financieras a solicitar créditos, ya que en este caso la empresa no se endeuda, el que adquiere el crédito es una persona que trabaja con una actividad empresarial, la cual inyecta el financiamiento a la empresa y cuenta con el crédito Cuasicapital en el que se otorga hasta 20 años de crédito y un plazo de gracia abierto. Para bajar la tasa de interés se necesita que el riesgo del país disminuya.

- **La Unión de Crédito:** Esta forma de asociación va más allá de afiliarse y obtener a través de ellas, no solo acceso a créditos, sino también a servicios, procesos de capitalización, capacitación inmediata, compras por cuenta de sus socios que en la práctica se pueden llevar a cabo, ya que este tipo de asociación alternativa pretende básicamente apoyar a los grupos interesados que se le acerquen.

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los principales esquemas de asociación estratégica, presentando las características sobresalientes de cada uno.

Habiendo analizado la actual situación de la industria de la construcción en México y observado detenidamente la alternativa que ofrecen las asociaciones estratégicas en sus diferentes formas, procederemos a analizar un ejemplo de asociación estratégica, entre las empresas HCB Contractors de Dallas, Tx, Estados Unidos y De Wit y Asociados en México, D.F.. Adicionalmente se describirá el proceso de integración entre ambas empresas a través de la ejecución de proyectos, analizando específicamente la obra del hospital CIMA, Chihuahua.

III. ASOCIACIÓN ESTRATÉGICA BECK/DWA

III.1 Generalidades

Ante el marco de competencia que presenta el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, la empresa DeWit y Asociados, S.A. de C.V., empresa nacional cuyas características se describirán posteriormente decidió establecer una alianza estratégica con una prestigiada empresa norteamericana, con el fin de que entre ambas pudieran participar en la construcción de diversos proyectos de infraestructura en México. En este capítulo se analizarán las características e ideas de cada empresa, factores primordiales en la formación de alianzas estratégicas, la experiencia de trabajo existente hasta ahora y las expectativas para el futuro. También se describirá el tipo de alianza estratégica y los beneficios bilaterales de esta alianza.

III.2 HCB, CONTRACTORS

Esta empresa, fundada en 1912, ha crecido hasta el punto de haber llegado a estar catalogada entre los diez contratistas más grandes de los Estados Unidos. Con este crecimiento, la búsqueda de la excelencia en todos los niveles de operación ha permanecido consistente desde el establecimiento de la firma. Diversos logros y reconocimientos por cumplir con la más alta calidad son simbólicos en la historia de la compañía, debido a esto, el Ing. Henry C. Beck, Jr, hijo del fundador formalmente anunció la implementación del programa "En búsqueda de la Excelencia" en toda la empresa.

Mucho antes de que se volviera popular la promoción de la frase "Excelencia", HCB se encontraba realmente alcanzando metas de excelencia a través de estatutos formales en cada fase de las operaciones corporativas.

Este programa desarrolla *Calidad, Velocidad, Economía, Seguridad, Innovación y Capacitación.*

Estos atributos han sido motivados y premiados por la compañía como medios formales de reconocer el valor que dicha búsqueda ha significado en el progreso de la compañía desde su fundación. En 1987, 75o aniversario de la compañía, se estableció el premio "Búsqueda de la excelencia", para reconocer a aquellos individuos en la empresa que destacan en la realización de sus actividades normales.

En un sinnúmero de ocasiones, la compañía ha sido reconocida por los propietarios por la calidad de su desempeño. Se ha concientizado en la idea del ahorro en los costos de proyecto, así como en la velocidad en los programas de construcción. Las innovaciones tanto en los procedimientos de obra como en las

técnicas de gerencia han permitido a la compañía cumplir retos de construcción, los cuales hubieran sido prácticamente imposibles de lograr en años anteriores.

Se ha desarrollado un amplio programa de seguridad que ha resultado en uno de los mejores récords de seguridad en la industria. La importancia para la compañía de capacitar y desarrollar a los empleados se encuentra soportada por la idea de educación continua.

HCB ha confirmado que mientras se cuida la calidad del trabajo actual, pronto vendrán nuevas oportunidades de trabajo.

Desde los tempranos 1900s, se sostuvo y sigue sosteniendo una regla, el contratista general debe de ir hacia donde el trabajo está ubicado. Hoy en día, HCB Contractors atiende a un gran número de clientes nacionales a través de sus oficinas distritales en ciudades clave a lo largo de Estados Unidos.

Actualmente HCB Contractors cuenta con oficinas en las siguientes ciudades:

- Oficinas Corporativas en Dallas, Texas
- Los Ángeles, California
- Atlanta, Georgia
- Baltimore, Maryland

Dentro de los principales proyectos desarrollados por HCB Contractors se pueden mencionar los siguientes:

- En 1912, año de su formación, teniendo el nombre de Central Contracting Co. Se realizó la construcción de la nueva planta de Hughes Tool Company en Houston.
- En 1915, en la ciudad de Shreveport, Louisiana se realizaron varios proyectos, destacando el Edificio Municipal y el Edificio Giddens-Lane de 10 niveles, el más alto en esa época, además posteriormente se realizó el Edificio Merchants de 11 niveles.
- En 1923 se construyó el Edificio Cotton Exchange, de 17 niveles, en la ciudad de Dallas, en la cual se albergarían sus oficinas centrales desde entonces.
- En los años 30's se construyó el Estadio Cotton Bowl y muchos de los edificios para la Exposición Centenal de Texas en la ciudad de Dallas.
- En los tempranos años de la guerra, la compañía se comprometió en la construcción de numerosos desarrollos habitacionales como la Avion Village.
- Al término de la guerra, en 1946, la compañía entró en un programa federal de habitación para los veteranos, siendo catalogada como la octava empresa constructora de casas, construyendo cerca de 9,400 unidades en 65 localidades. En este año, el nombre de la empresa cambió a Henry C. Beck, Company.

- En 1951, siguiendo con su desempeño en construcción industrial, se construyó, en una joint-venture la gran Planta de San Patricio para Reynolds Metals Company.
- En el mismo año se inició la construcción de campos aéreos secretos para U.S. Corps. en Keflavik, Iceland.
- En el mismo año se construyó en Florida en solo un año la planta de fabricación de turbinas para Pratt & Whitney Aircraft.
- En 1953 se construyó el Edificio Fulton National Bank de 20 niveles en Atlanta.
- Se construyó la plataforma de lanzamiento para el complejo 34 en Cabo Cañaveral, Florida, desde donde se lanzó la primera misión Apollo.
- A finales de los 50's se construyó la Torre Adolphus en Dallas, de 30 niveles en nueve meses.
- HCB desarrolló en los 50's buenas relaciones con empresas nacionales, por lo cual en este periodo contó con cinco contratos con Ford Motor Company, tres con General Motors, siete con Globe-Union y trece con John Deere en varios estados.
- En 1956 se construye el edificio de 20 niveles Beck Building en Shreveport, La.
- A principios de los 60's se construyeron varios proyectos en Phoenix entre bancos y edificios de oficinas.
- En 1962 se inició la construcción del First National Bank en Dallas, con una altura de 628 pies, completado en dos años.
- En 1965 se construyó en Dallas el edificio Main Place, utilizando una nueva tecnología en concreto colado en sitio.
- Se construyó la planta Westin House en Salina, Kansas, la cual se consideró dentro de las diez mejores plantas industriales del país.
- En la misma época se construyó un centro comercial North Park Shopping Center de 130,000 m², completado en 16 meses.
- En 1967 se construye el First National bank de Atlanta, el más alto en esa época en el Sudeste.
- A inicios de los 70's se completa antes de lo programado la planta United Services Association en San Antonio, de 135,000 m².
- Se construye en 1973 la Torre Bryan en Dallas, de 40 niveles en dieciséis meses.
- Se construyen varios complejos para empresas de Baltimore a fines e los 70's, desde entonces se han mantenido oficinas ahí.
- Se logra la asociación *joint venture* con E.A. Juffali and Brothers de Arabia Saudita en 1975, la cual representó un gran éxito tanto técnico como económico.
- En 1980 se realiza la fusión de empresas Beck, nombrándose desde entonces HCB Contractors.
- Oficinas corporativas de JC Penney en Plano, Tx. Edificio de tres niveles con un área construida de 185,000 m² y 147,000 m² de estacionamientos.
- Arena Reunión en Dallas, Tx., con un área de 17,600 m², acondicionada para albergar 18,500 espectadores.
- En la Fotografía 1. se aprecia la torre Momentum Place de 60 niveles en Dallas, Texas, completada en 1987, en el 75o aniversario de la fundación de la empresa.

III.3 DEWIT Y ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

De Wit y Asociados ha prestado sus servicios de construcción desde 1985. De Wit y Asociados (DWA) es una empresa especializada en servicios de construcción, y sus oficinas centrales se encuentran ubicadas en la Ciudad de México, D.F.. DWA se enfoca en la Gerencia de Proyectos de Construcción. La empresa trabaja tanto con entidades gubernamentales como con empresas privadas, siendo éstas la que le proporcionan la mayor cantidad de proyectos. Su personal se encuentra capacitado para proporcionar la más alta calidad en Gerencia de Proyectos de Construcción. Esta empresa ha experimentado también el trabajo en sociedad con empresas americanas en sistemas de equipo que maximizan el valor del proceso de construcción y de gerencia de proyecto, todo esto con el objeto de satisfacer plenamente los requerimientos del cliente.

DWA es un grupo de *profesionales de total integridad* que busca el desarrollo personal a través de la *excelencia*, brindando a sus clientes un excelente servicio en todas las fases de desarrollo de los proyectos. Su objetivo es optimizar los recursos de sus clientes a través del uso de tecnología y sistemas adecuados logrando así cumplir con el *costo, tiempo y la calidad deseada*.

DWA surge actualmente como una alternativa dentro del mercado de servicios de primera calidad en la construcción y en la gerencia de proyectos en México. Esta filosofía se sustenta a través de la excelencia técnica, capacitación, planeación y asociación estratégica con empresas extranjeras que le permiten estar al día en tecnología, equipos y sistemas. Su conocimiento del entorno nacional le permite ofrecer al cliente lo mejor de dos países, integrando un producto de alta calidad.

DWA es una compañía que ofrece una amplia gama de servicios, incluyendo construcción, gerencia de proyecto, consultoría y diseño/construcción. Se percibe como un *equipo de construcción*, conformado por el cliente, arquitecto y constructor. Esta forma de trabajar le abre un foro de comunicación, permitiendo controles efectivos de la calidad, el costo y el tiempo, convirtiéndose en el constructor que aporta su experiencia en la administración de estos tres elementos.

Dentro de DWA se ha desarrollado un interés particular en una ejecución transparente del manejo de la Gerencia de Proyecto, buscando en todo tiempo prestar un servicio honesto, para lo cual tiene especial cuidado en la selección de su personal, teniendo como regla que todos los empleados tengan un alto nivel técnico y moral, conservando una política de respaldo entre todos sus elementos, desde el Director General hasta los auxiliares, lo cual conlleva a un desarrollo conjunto de cada individuo y de la empresa.

Dentro de los principales proyectos desarrollados por De Wit y Asociados los cuales suman aproximadamente veinticinco, se pueden mencionar los siguientes:

- Gerencia de Proyecto en la remodelación del Hotel María Isabel Sheraton, en la ciudad de México, D.F.
- Gerencia de Proyecto en la construcción del Hotel Calinda en Cancún, Quintana Roo.
- Gerencia de Proyecto en la construcción del Hotel Camino Real Puerto Vallarta
- Construcciones y remodelaciones para Pizza Hut Mexicana, Kentucky Fried Chicken, Burger Boy, en un total de 10 locales, con un área promedio de 500 m² cada uno.
- Gerencia de Proyecto para el proyecto de 10.5 semanas en las oficinas corporativas de Novell de México en México, D.F.. El trabajo consistió en todos los acabados interiores para la obra de 2,200 m². (Asociación Beck/DWA)
- Gerencia de Proyecto para el proyecto de 2,200m² de acabados interiores para las oficinas corporativas de Sybase de México en México, D.F..
- Gerencia de Proyecto del Edificio Anexo del Senado de la República en México, D.F., obra de 6,000 m² consistente de ocho niveles (cuatro subterráneos) que incluían espacios de oficinas, auditorio, salas de juntas, guardería, librería y estacionamientos.
- Gerencia de Proyecto en la remodelación de ocho niveles del edificio Torre Caballito, habilitándolas para oficinas de los senadores, en México, D.F.
- Gerencia de Proyecto en la remodelación del salón de sesiones del Senado de la República en México, D.F., habilitándolo para 128 espacios de 64 existentes.
- Servicios de preconstrucción para los edificios de EDS en México, D.F. y Guadalajara (Asociación Beck/DWA)
- Contratista General en la construcción del Hospital CIMA, Hermosillo, Son., obra de aproximadamente 14,000 m² para 75 camas. (Asociación Beck/DWA)

III.4 SISTEMA DE ASOCIACIÓN BECK/DWA

En el momento en que HCB Contractors por medio de su representante en México, Beck Internacional de México decidió incursionar en nuestro mercado contactó a diversas compañías mexicanas, entre las cuales se pueden contar ICA Construcción Urbana, Grupo Mexicano de Desarrollo, Gutsa, finalmente Beck contactó a De Wit y Asociados, la cual, antes de la incursión de Beck en México había presentado una solicitud a esta empresa manifestando su interés en colaborar en obras de construcción urbana en México, por lo cual Beck aceptó la invitación a conocer el proyecto del Edificio Anexo del Senado de la República en el Centro de la Ciudad de México, en el cual pudieron apreciar el despliegue de ingeniería que esta obra representó, el nivel de coordinación y control de más de 60 contratistas de diseño y construcción así como la transparencia de la ejecución de la Gerencia de Proyecto.

Al momento de buscar asociarse en el campo de la construcción, es necesario, por una parte que las empresas compartan los mismos principios básicos, nivel técnico y objetivos, y por la otra que sean complementarias, de manera que ambas puedan aprovechar parte de las habilidades de su asociada y experimenten un crecimiento, todo esto por supuesto bajo un marco de *absoluta confianza* por lo cual, contando con las bases ya mencionadas se procedió determinar si el terreno era propicio para el surgimiento de una asociación eficiente.

Beck y De Wit sostuvieron pláticas en las cuales se pudo constatar la similitud de ideas entre ambas empresas, principalmente en los aspectos de calidad, integridad, capacidad técnica y objetivos, esto se puede apreciar en la descripción que se hace en este capítulo de ambas empresas. Por un lado *De Wit* cuenta con el amplio *conocimiento de la construcción, reglamentación y costumbres en México*, fruto de su experiencia de manejo de sofisticados proyectos hoteleros y gubernamentales. Por el otro lado *Beck* cuenta con la *capacidad financiera, el personal técnico capacitado y tecnología avanzada* que le permiten tener acceso a la construcción de grandes proyectos, requiriendo sin embargo el apoyo de una empresa local como De Wit y Asociados para juntos poder conjugar sus habilidades y ejecutar proyectos de construcción urbana.

Al analizar todo lo anterior, ambas empresas determinaron que una alianza estratégica sería una opción totalmente viable, con amplias perspectivas en el campo de la construcción urbana en México, por lo cual se procedió a establecer las bases técnicas y legales de la asociación.

En el aspecto legal, se decidió adaptar el esquema de "*joint venture*" de una *Asociación en Participación*, el cual fue descrito en el capítulo anterior, mencionando las principales características de este esquema, el cual se adapta muy bien al tipo de empresas y el campo en el que incursionarán, la construcción.

Por las características financieras que se presenta en esta asociación, la empresa asociante para cada proyecto es Beck Internacional, cuyo capital contable permite por un lado tener la oportunidad de participar como contratista general en la mayoría de los proyectos de construcción urbana y por otro, cuenta con el respaldo de HCB Contractors, con lo cual, muchas de las empresas norteamericanas que tienen interés de construir en México se sienten respaldadas al encomendar la construcción a una empresa de reconocido prestigio en Estados Unidos. De Wit y Asociados funciona como la empresa asociada, mediante la cual aporta sus servicios en la ejecución de cada proyecto, participando en las utilidades y las pérdidas. Para esto se celebra en cada caso un contrato que establece las responsabilidades de cada una de las partes, su participación de las utilidades y pérdidas. En cada proyecto Beck proporciona al Gerente de Proyecto, quien en todos los casos cuenta con amplia experiencia de obra y conoce todos los sistemas instituidos por HCB para cada proyecto.

Beck y De Wit han desarrollado una relación de trabajo muy cercana y eficiente, utilizando la experiencia de ambos en el desarrollo de proyectos de construcción de muy alta calidad, ejecutados a tiempo y a precios competitivos. La división de responsabilidades varía un poco de acuerdo a cada proyecto, pero generalmente será como se muestra en el siguiente cuadro de responsabilidades:

RESPONSABILIDADES DE PROYECTO

BECK INTERNACIONAL	DE WIT Y ASOCIADOS
• Desarrollo de diseño (USA)	• Desarrollo de diseño (México)
• Revisiones de viabilidad de construcción	• Subcontratación
• Presupuesto estimado	• Compras locales
• Ingeniería de costos	• Supervisión de campo
• Programación	• Ingeniería de Proyecto
• Gerencia de proyecto	• Contabilidad de Costos
• Gestiones en (USA)	• Registros de pago
• Aclaración de costumbres	• Trámite de permisos
• Disponibilidad de materiales	• Inspecciones
• Control de calidad	• Seguridad
• Control de costos	• Impuestos
• Seguros	• Condiciones generales de obra
• Administración contractual	

Beck/DWA han desarrollado dentro de sus bases una política de Acercamiento del Equipo de Proyecto, teniendo ésta tres elementos requeridos para alcanzar el éxito:

- **Liderazgo:** Cada proyecto necesita un líder que asegure que se alcancen las metas y objetivos, por lo general el líder debe ser el propietario y el arquitecto.
- **Asociación:** La asociación forma equipo con los miembros de las entidades de diseño y construcción, permitiéndoles comunicarse, cooperar y coordinar sus esfuerzos para alcanzar las metas y objetivos del proyecto.
- **Dirección:** Durante la fase de construcción Beck/DWA dirigen todas las actividades de construcción de manera que se alcancen las metas y objetivos del proyecto. Dirigir y manejar el proceso de construcción ha hecho a Beck un líder exitoso en la industria de la construcción.

En el capítulo V se describirá detalladamente las actividades que se desarrollan en un proyecto típico de construcción, conjuntando los diversos elementos que se presentan, como es el caso de ejecución de diseño y trabajos por empresas nacionales y extranjeras, incursión de productos extranjeros y nacionales, etc., el análisis se realizará tanto en el aspecto técnico como en el administrativo.

Se puede afirmar que Beck Internacional de México y De Wit y Asociados se encuentran unidos como una organización eficiente, responsable y pro-activa, con el propósito de proporcionar servicios de construcción tanto a entidades privadas como gubernamentales.

Beck/DWA proporcionan al cliente la experiencia de haber trabajado juntos en otros proyectos en México, como lo son los mencionados para Novell, EDS, Sybase e IHC (Baylor) en la construcción de hospitales. Todos los elementos que las firmas proporcionan están comprometidos con la calidad, sociedad y trabajo de equipo para alcanzar los objetivos de cada proyecto y cuentan con el respaldo de las oficinas centrales para los sistemas de gestión, preconstrucción, contabilidad, cuantificación, etc.

IV. PROYECTO HOSPITAL CIMA, CHIHUAHUA

IV.1 Antecedentes:

Cuando una ciudad ha demostrado tener una capacidad médica sobresaliente adquiere cierto prestigio, tal es el caso de la ciudad de Chihuahua en los últimos años, ubicada al norte de México, a menos de 400km de la frontera con Estados Unidos, conjunta todos los elementos necesarios para absorber una nueva infraestructura, la creación de un Centro Médico, el hospital CIMA, Chihuahua, Centro Internacional de Medicina.

Cima, Chihuahua es un centro hospitalario propiedad de la sociedad Inmobiliaria Médica de México, S.A. de C.V. (Inmedsa), está establecido en una superficie de aproximadamente 40,000 m² y ubicado en una de las zonas de mayor crecimiento en la ciudad de Chihuahua. Cuenta con una inversión inicial de aproximadamente 24 millones de dólares. El hospital contará con modernas áreas hospitalarias, contando con tecnología de punta en lo que a equipo médico se refiere, además de una torre de consultorios.

La iniciativa para llevar a cabo este proyecto parte de la ciudad misma, al detectarse una necesidad de crecimiento en infraestructura médica. El consorcio cuenta con cuatro grupos de socios inversionistas:

- a) Plaza Médica, una empresa formada por la sociedad de aproximadamente 110 médicos de la localidad.
- b) Promotora de Hospitales Mexicanos, un grupo de inversionistas nacionales encabezados por importantes empresarios de la localidad. Representados en esta empresa se encuentran los principales empresarios y empresas de Chihuahua, así como también algunos bancos que participan con capital.
- c) Consorcio Internacional Hospital, grupo de inversionistas estadounidenses representados por esta empresa subsidiaria de la compañía norteamericana Internacional Hospital Corporation, afiliada a Baylor University Medical Center de Dallas, Tx.
- d) Nacional Financiera, uno de los bancos de desarrollo más importantes del país, quien participa con capital de riesgo y con financiamiento.

Cima, Chihuahua, forma un esquema que brinda a los inversionistas nacionales la oportunidad de apoyar el desarrollo de la zona y dotar a Chihuahua de una infraestructura necesaria para el crecimiento, ofreciendo el efecto multiplicador

de este tipo de proyectos que crean a su alrededor nuevas empresas colaterales. Además, las proyecciones indican que a futuro recibirán utilidades a través de un proyecto sólido.

A los inversionistas extranjeros otorga mayores oportunidades de inversión en México y un mercado donde colocar sus servicios de asesoría y administración.

Nacional Financiera encontró la opción de un proyecto viable que apoya el desarrollo de la región, crea empleos e infraestructura, considerada prioritaria, ya que es vista como ventaja competitiva para atraer nuevas inversiones industriales.

Por lo que se refiere al grupo médico, éste se convierte en socio de un complejo de consultorios y de un hospital del más alto nivel con la misma participación conjunta que los grupos de inversionistas, en un hospital que desde el principio estará a la vanguardia en tecnología, servicio e instalaciones, además de proporcionarles una fuente de trabajo permanente. Además obtienen el gran apoyo que significa el contar con educación médica continua.

En resumen, el proyecto conjunta tres componentes muy importantes:

- a) El compromiso empresarial y profesional del grupo médico.
- b) El capital, prestigio, apoyo y capacidad de los inversionistas nacionales.
- c) La experiencia y conocimientos de la asesoría técnica extranjera y su capital.

IV.2 Sistema CIMA de Hospitales:

La idea de la creación de un sistema de hospitales de primer nivel a lo largo del país ha sido desarrollada por la empresa International Hospital Corporation, en Dallas, Tx. Esta empresa, subsidiada por Baylor University Medical Center de Dallas Tx., ha desarrollado un plan maestro de construcción de hospitales en México. Dicho plan se ha enfocado en su primera etapa a la construcción de tres hospitales:

Hospital CIMA, Hermosillo, Sonora, con capacidad para 75 camas en su primera etapa y 140 en su futura expansión. El cual inició su construcción en Noviembre de 1993 y será puesto en operación en Marzo de 1995.

Hospital CIMA, Chihuahua, Chihuahua, con capacidad para 52 camas en su primera etapa y 150 en su futura expansión. El cual inició su construcción en Abril de 1994 y será puesto en operación en Enero de 1996.

Hospital CIMA, Puebla, Puebla, con capacidad para 115 camas en su primera etapa y 150 en su futura expansión. Su construcción se planea inicie en Mayo de 1995 y se espera entre en operación en Enero de 1997.

La empresa Internacional Hospital Corporation cuenta entre su personal con gente con amplia experiencia en administración y manejo de hospitales en México, principalmente en el D.F.. Esta empresa ha detectado la falta de servicios hospitalarios de alta calidad en la mayor parte de la República Mexicana y se encuentra estudiando las diversas ciudades que se presentan como prospectos para ser integradas al sistema CIMA de Hospitales.

En el caso de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, la empresa IHC realizó en primer lugar el estudio de mercado de la localidad, llegando a las siguientes conclusiones:

- a) La ciudad de Chihuahua ha presentado un crecimiento acelerado en los últimos 10 años.
- b) Los hospitales con que cuenta la localidad se reducen a solamente dos, presentando ambos un crecimiento no planificado y en zonas densamente pobladas y de difícil acceso.
- c) La ciudad cuenta con grupos empresariales muy sólidos, dentro de estos grupos destaca la empresa Cementos Chihuahua, encabezada por los empresarios más importantes del estado.
- d) El grupo de empresarios antes mencionado tiene un gran interés en formar parte del grupo de inversionistas para la construcción del Hospital.
- e) Existe en la entidad un grupo médico de alto nivel, el cual se encuentra interesado en participar en la inversión y brindar su respaldo profesional al Hospital.
- f) Nacional Financiera analiza la viabilidad del proyecto y decide participar en la inversión tanto con capital de riesgo como con financiamiento.
- g) Diversos grupos de bancos ofrecen créditos para la realización del proyecto.

De esta manera la empresa IHC decide desarrollar el proyecto en esta ciudad, proponiendo un esquema nuevo de trabajo para la industria de la construcción en México, el cual se describirá y analizará a continuación.

IV.3 El Presupuesto Base:

Con el objeto de evaluar el costo de la realización del proyecto en la ciudad de Chihuahua, se procedió al análisis paramétrico de todos los requerimientos para el

Centro Médico, de manera que se pudiera determinar un presupuesto base por área de servicios y hospitalización, y con esta información poder evaluar la rentabilidad del proyecto y solicitar los recursos necesarios de cada uno de los inversionistas involucrados, así como la obtención de los créditos de los diversos bancos interesados en financiar el proyecto.

Debido a que dentro del análisis del costo del proyecto el elemento más importante es el Edificio de Hospitalización, éste requirió de un minucioso estudio. Para esto, se siguió el siguiente procedimiento:

1. Se determinó entre los diversos diseñadores, atendiendo a las necesidades específicas de los doctores el área que se requeriría para cada especialidad en el hospital.
2. Evaluado el número de metros cuadrados para cada área del hospital, se realizó la siguiente agrupación:

- Áreas Públicas y Administración
- Áreas de Diagnóstico y Tratamiento
- Áreas de Cuidado al Paciente
- Áreas de Servicio para el Edificio.
- Área libre a utilizarse en futuras ampliaciones.

3. Agrupados por áreas se desarrolló por parte de HCB (Beck) y HED (Arquitecto) un análisis paramétrico del costo por área de cada especialidad, esto fue basado en la experiencia de ambas empresas en la construcción y diseño de hospitales, resultando en montos muy similares. En la Tabla 4 se presenta dicho análisis de costo, destacando los siguientes aspectos:

- En las primeras columnas se realizó el análisis considerando un área de servicios de 8,777 m², lo cual resultó en un monto que excedió las expectativas (10.5 millones de dólares).
- Debido a lo expuesto anteriormente, se procedió a optimizar las áreas de cada especialidad, obteniéndose un área total de 7,861m², lo que conllevó a un costo acorde con las expectativas de los inversionistas (9.5 millones de dólares).
- Destaca el aspecto de que se decidió no incluir el servicio de lavandería, con el objeto de reducir un poco los costos de construcción aunque resultaran incrementados los de operación.
- Se dejó un cascarón de 340m² para la futura expansión del área de laboratorios en la planta baja (Ala este).
- Si se deduce del costo total de construcción el monto correspondiente a las terracerías, el costo aproximado por m² de construcción es de US \$ 1,221.50, esto es tomando como base 7,861m², dicho monto es mayor al promedio general de los hospitales de los Estados Unidos el cual es de US \$ 1,130.00 (Información de HED). Lo anterior se debe a que este hospital cuenta con más áreas de alta

tecnología que áreas administrativas, comparado con el hospital promedio. Los datos anteriores se tomaron considerando un tipo de cambio de N\$ 3.15 x US\$ 1.

Obtenida la información anterior se procedió a la conformación del presupuesto base de proyecto, dicho presupuesto se presenta en la Tabla 5, desprendiéndose de ésta lo siguiente:

1. Se divide el costo total de la inversión en seis conceptos principales:

- Terreno
- Construcción del Hospital
- Construcción Edificio de Consultorios
- Equipo
- Gastos Preoperatorios
- Capital de Trabajo

2. Debido a que el Edificio de Consultorios no alberga instalaciones mayores que los edificios de oficinas, se tomó como costo paramétrico US\$ 915.50/m², el área de construcción será de aproximadamente 4,000 m².

3. En un principio se consideró que el costo de la Gerencia de Proyecto se aplicaría solamente sobre el Edificio de Hospitalización, dada la complejidad existente, y dejando en manos del Contratista General la supervisión general del Edificio de Consultorios.

4. Los gastos correspondientes al Permiso de Construcción y la Póliza de Seguros se consideraron cero debido a la intención de celebrar convenios de prestación de servicios médicos con el Municipio de Chihuahua y la empresa aseguradora.

5. Se dejó abierta la opción de ampliar los servicios abarcando la Resonancia Magnética y Hemodinamia.

Para la ejecución de este proyecto se decidió utilizar el Fast-Track, con el objeto de poder acelerar la ejecución del proyecto tomando en cuenta la estabilidad económica existente en el último año del sexenio.

Habiéndose determinado el presupuesto base del proyecto se inició el diseño Arquitectónico y Estructural, presentando en primer lugar los planos correspondientes a terracerías para las áreas anteriormente determinadas, con el objeto de que se pudiera iniciar cuanto antes la etapa de construcción de éstas.

Durante la etapa del proceso del diseño general del Edificio de Hospitalización se sucedieron gran cantidad de cambios en áreas de servicios, incrementando el área de construcción a 9,960m², con la configuración descrita en el capítulo siguiente. Lo anterior conllevó a la revisión del presupuesto base del proyecto, para lo cual, aprovechando el diseño general, HCB (Beck) desarrolló un presupuesto detallado de construcción, el cual fue integrado al esquema general del

presupuesto base del proyecto. Debido a que estos cambios se sucedieron cuando Beck/DWA ya se había hecho cargo de la Gerencia de Proyecto, iniciada la construcción de la estructura, el presupuesto base antes mencionado se tratará en el capítulo siguiente.

IV.4 La Inversión:

Como se mencionó anteriormente, el Hospital CIMA, Chihuahua es propiedad de la sociedad denominada Inmobiliaria Médica de México, S.A. de C.V., la cual conjunta a diversos grupos de accionistas.

a) International Hospital Corporation: Esta empresa actúa en el proyecto de dos maneras, por un lado, esta empresa presta sus servicios de asesoría en proyecto y manejo de hospitales. Por otro lado, esta empresa es accionista directa en este proyecto, aportando el 25% del capital de la sociedad. Ya se ha mencionado que esta empresa se encuentra respaldada por Baylor en Dalla, Tx., quien proporcionará transferencia de tecnología avanzada, soporte médico y técnico y actualización médica continua por medio del intercambio que realiza con los hospitales afiliados. Además, IHC cuenta con su filial en México, la cual es International Hospital de México, S.A. de C.V., la cual se encargará de la administración y operación de cada hospital cuando entre en servicio.

b) Plaza Médica Chihuahua: La sociedad de 110 médicos de la localidad, que en su conjunto aportan otro 25% del capital de la sociedad. Este grupo ha ido incrementando su aportación conforme se han ido incorporando más médicos.

c) Promotora de Hospitales Mexicanos: Este grupo cuenta con la representación de varias empresas de la ciudad de Chihuahua, entre las cuales destacan las siguientes:

- Materiales Industriales de Chihuahua, propietaria de plantas de cemento y concreto más importantes del estado (30% del total del grupo)
- Inmobiliaria Tomás Valles, propietaria de terrenos en las áreas de mayor crecimiento de la ciudad de Chihuahua (30% del total del grupo)
- Internacional de Cerámica, fabricante de acabados, cuyas plantas se encuentran en esta ciudad (7.40% del total del grupo)
- Bancomer, Banca Serfin y otros. (32.6% del total del grupo)

Este grupo aporta el 25% del capital de la sociedad:

d) Nacional Financiera: Esta sociedad aporta como capital de riesgo el 25% del capital total de la sociedad. Además participa con financiamiento para el proyecto. Su participación como socio se estima en un periodo temporal de siete años, tras los cuales vende su participación accionaria en proporción ya establecida a los tres grupos de socios restantes, lo que dejará como resultado tres grupos de socios, cada

uno con una participación de 33.3%, con lo cual la inversión nacional representará un 66.6% y la extranjera un 33.3%.

El total de capital aportado por los diversos grupos se estima en aproximadamente 10 millones de dólares, considerando la paridad cambiaria de N\$3.6 por dólar. Cabe mencionar que para garantizar una reserva por parte de la sociedad para adquirir el equipo médico proveniente de los Estados Unidos, se tomó la decisión de adquirir 4.10 millones de dólares, decisión que a la larga ayudaría fuertemente al proyecto a resistir los impactos de la crisis económica de Enero y Febrero de 1995.

Con todos los accionistas mencionados anteriormente, se procedió al desarrollo del proyecto, el cual presenta un esquema complejo, que será descrito a continuación.

IV.5 El Proyecto y Diseño:

El proyecto del Hospital CIMA, Chihuahua se desplanta en un terreno de aproximadamente 40,000 m² de superficie. Se encuentra ubicado al noroeste de la ciudad, en el área que ha presentado mayor crecimiento en los últimos años, y que ha recibido ya inversiones de otros grupos norteamericanos, como son las cadenas de tiendas Sam's-Walmart y de teatros Cinemark.

En la Gráfica 6, se puede apreciar la perspectiva del conjunto, donde se observa en primer término el edificio de Hospitalización, el cual cuenta con cerca de 10,000 m² de superficie construida en cuatro niveles de alrededor de 3,150 m² los primeros tres y un cuarto nivel con 500 m², y en segundo término el edificio de Consultorios Médicos, el cual consta de aproximadamente 4,000 m² de superficie construida en cuatro niveles de 1,000 m² cada uno. Estos dos edificios se encuentran interconectados por un puente que conecta el primer piso del edificio de Hospitalización con el segundo del edificio de Consultorios Médicos.

El edificio de Hospitalización ha contemplado en su proyecto expansiones horizontales en áreas de servicios médicos, así como verticales, considerando dos niveles más para cuartos de pacientes.

De la misma forma el edificio de Consultorios Médicos ha sido proyectado para albergar dos niveles más, así como un edificio gemelo al sur del que se construirá en esta primera etapa.

El proyecto contempla así mismo áreas de estacionamientos para esta primera etapa, así como áreas verdes. Cuando se presente el crecimiento del proyecto, se tiene proyectado que parte de las áreas verdes se transformen en nuevos sitios de estacionamientos, buscando en todo momento que el Hospital sea totalmente autosuficiente en todos los aspectos.

Ya establecidos los parámetros anteriores, la compañía Internacional Hospital Corporation recomendó a la empresa Healthcare Environment Design (HED), afiliada a Baylor y con sede en Dallas, Tx. para realizar el diseño del hospital.

Debido a que se trata de un proyecto construido en México por empresas de la localidad, se buscó que el equipo de diseño de producción estuviera conformado por empresas que conocieran la manera de diseñar y construir en México. El esquema de diseño se describe a continuación:

a) Diseño Arquitectónico:

1a Fase La empresa HED realizó el diseño general del proyecto, maquetas y cuadros de color de ambos edificios, incluyendo toda la división de áreas de servicios médicos, cuartos de pacientes y consultorios médicos.

2a Fase La empresa Portal con sede en El Paso, Tx pero con personal con amplia experiencia diseñando tanto proyectos para México como para Estados Unidos, es la encargada del desarrollo de la producción de planos arquitectónicos de detalle.

b) Diseño Estructural:

1a Fase Con el diseño arquitectónico general realizado por HED se solicitó a la empresa Portal seleccionara a quien ejecutaria el diseño estructural de los edificios. Portal subcontrató a la empresa Dipicsa con sede en Cd. Juárez, apoyándose ésta finalmente en la razón social Carlos Figueroa Inc., quien ejecutó el diseño del edificio de Hospitalización basándose en el ACI, pero tomando en consideración los materiales disponibles en la localidad.

2a Fase Para el diseño del edificio de Consultorios Médicos el proyecto estructural recayó directamente sobre Dipicsa en Cd. Juárez.

c) Diseño de Instalaciones:

1a Fase Con el diseño general del proyecto arquitectónico, la empresa Héctor Gómez Engineers, Inc, con sede en Dallas, Tx., se encargó del desarrollo de los planos de diseño general de instalaciones Eléctricas, Mecánicas (Aire Acondicionado) y de plomería, las cuales incluyen las redes de gas y gases medicinales.

2a Fase La empresa Portal es la encargada de seleccionar y coordinar a las empresas en la ciudad de Chihuahua que se harán cargo del desarrollo de ingeniería

de detalle de instalaciones, todo esto bajo la supervisión y contando con el diseño general de Héctor Gómez, Inc. Las empresas que se hacen cargo de este trabajo son:

- Instalación Eléctrica.- Idechisa de Chihuahua
- Instalaciones de Plomería.- BMV de Chihuahua
- Instalaciones Mecánicas.- Inclar de Chihuahua

La coordinación local de estas tres empresas estuvo a cargo de la empresa Idechisa, la cual mantenía contacto estrecho tanto con Portal como con Héctor Gómez.

d) Diseño de Comunicaciones:

Este trabajo se realizó por la empresa Durst & White en Dallas, Tx, quienes basados en el diseño general de Héctor Gómez y el detallado de parte de Idechisa, se encargaron de este diseño, incluyendo dentro de sus servicios las negociaciones con Teléfonos de México y el concurso y contratación directa de dichos trabajos.

e) Selección del Equipo Médico:

Se encomendó a la empresa Health, Equipment, Logistics and Planning, Inc., con sede en Plano, Tx, el estudiar y especificar el equipo médico de más avanzada tecnología para ser utilizado en el hospital.

f) Consultoría General:

La empresa IHC, asesora en esta materia y con amplia experiencia en el manejo y administración de hospitales en México por más de 20 años, supervisó la actividad de las distintas vertientes del diseño en cada una de sus etapas.

En la Gráfica 7 se puede apreciar claramente el organigrama general del proyecto y ejecución de la obra. En la Tabla 6 se aprecia el nivel de responsabilidad en cada una de las etapas del proyecto. El tema de la Gerencia de Proyecto se comentará ampliamente en el siguiente capítulo.

La manera en que los documentos de construcción (Planos y Especificaciones) se prepararon fue en los siguientes paquetes:

a) Cimentación del edificio de Hospitalización.

b) Estructura del edificio de Hospitalización.

c) Paredes Exteriores del edificio de Hospitalización. Aquí se incluyen todos los elementos para aislar completamente el edificio del exterior. Comprende para el caso de este edificio lo siguiente:

- Muros de tablaroca estructural, soportados con postes de canal, aislamiento de fibra de vidrio, poliestireno de tres pulgadas y acabado final texturizado.
- Aluminio y vidrio en puertas y ventanas.
- Aislamiento e impermeabilización de azoteas.

d) Instalaciones MEP (Mecanical, Electrical, Plumbing) del edificio de Hospitalización. Aquí se incluyen las áreas de mayor peso en cuanto a costo se refiere para la construcción. Incluye los siguientes elementos:

- Instalaciones Mecánicas, incluyendo todo el equipo y ductería de aire acondicionado.
- Instalaciones Eléctricas, en donde se contempla todo el sistema del edificio, incluyendo el sistema de llamado de enfermería y sistema contra incendios y las preparaciones necesarias solicitadas por los fabricantes del equipo médico.
- Instalaciones de Plomería, que incluyen los sistemas hidráulicos, sanitarios, contra incendio y gases medicinales, considerando todos los equipos y elementos necesarios para su total puesta en funcionamiento.

e) Diseño de Interiores del edificio de Hospitalización. Paquete que incluye todos los elementos restantes y que se encuentran dentro del edificio y que se desglosan en los siguientes grupos principales:

- Las subdivisiones de áreas por medio de muros de block y tablaroca.
- Plafones
- Acabados en pisos, muros y plafones
- Cancelería de aluminio en interiores.
- Carpintería general.
- Equipos de cocina.
- Mobiliario en general.

f) Cimentación y Estructura del edificio de Consultorios Médicos.

g) Paredes Exteriores del edificio de Consultorios Médicos. En estos documentos se incluye el mismo tipo de elementos que en el edificio de Hospitalización.

h) Instalaciones MEP del edificio de Consultorios Médicos. Debido a que el proyecto contempla áreas generales de consultorios comunicadas por pasillos interiores, así como áreas comunes de sanitarios, esta parte del proyecto se envió considerando lo necesario para el área de servicios del edificio, dejando ramales para las áreas de consultorios. Adicionalmente se presentan cuatro consultorios tipo considerando un arreglo de instalaciones para cada uno, esto es con el objeto de que los médicos que los vayan a ocupar seleccionen el tipo de arreglo más funcional según su especialidad.

i) Diseño de Interiores del edificio de Consultorios Médicos. Al igual que las instalaciones, se realiza el diseño de las áreas públicas (pasillos) y de servicios (sanitarios y escaleras). Adicionalmente se presentan cuatro consultorios tipo, en los cuales se incluyen diferentes espacios para cada médico a su elección, diferentes acabados y distribución para que se seleccione por parte de cada médico.

j) Diseño de Comunicaciones para ambos edificios, dicho diseño comprende las siguientes áreas:

- Cableado y Sistema de Televisión
- Cableado y Sistema de Telefonía
- Cableado y Sistema de Comunicaciones Exteriores.
- Cableado y Sistema de Computación.
- Cableado y Sistema de Comunicaciones Interiores.

Contando con los elementos antes descritos se procedió a la ejecución del proyecto en el campo, la descripción de la Construcción del Centro Internacional de Medicina, los cambios en el presupuesto debidos a la situación económica del país y a la forma en que se desarrolló el diseño, se describen en el siguiente capítulo, resaltando la labor de la Gerencia de Proyecto en la planeación, construcción y administración de la obra.

V. LA GERENCIA DE PROYECTO DEL HOSPITAL CIMA, CHIHUAHUA

V.1 Generalidades:

Como se describió en el capítulo anterior, el proyecto del Hospital CIMA, Chihuahua conjuntó una gran cantidad de elementos en su desarrollo, la conjunción de capitales, evaluación de presupuestos, análisis financiero, etc.. Dentro de todo este proceso inició una de las actividades más importantes en el desarrollo del proyecto, La Gerencia de Proyecto, la cual fue encomendada a Beck Internacional/DeWit y Asociados, empresa que ya había demostrado una gran capacidad de ejecución en el proyecto del Hospital CIMA, Hermosillo. Esta actividad se estructuró en dos partes:

- Servicios de Pre-Construcción
- Servicios de Construcción

En el caso de esta obra, el esquema que se presentó fue diferente a la de Hermosillo, en la cual Beck/DWA había actuado como Contratista General. En este caso Beck/DWA actuaría como representante del propietario en el sitio de la obra, controlando las actividades realizadas por el Contratista General, el cual sería contratado posteriormente, después de un proceso de selección, buscándose para este efecto a una empresa local.

A continuación se procederá a describir las actividades realizadas por Beck/DWA durante el desarrollo del diseño, la evaluación del proyecto y finalmente su ejecución en campo, dando en primer lugar una descripción de las actividades a desarrollarse en cada etapa, presentando algunos ejemplos específicos, y después analizando los eventos de mayor relevancia en la construcción del proyecto.

V.2 Servicios de Pre-construcción:

a) Estimación Conceptual de costo

La estimación de un proyecto es un proceso continuo. Este proceso tiene cuatro fases principales, siendo la primera el preparar una estimación conceptual, la cual divide el proyecto en diversos sistemas del edificio. De los parámetros de proyecto, se pueden establecer y cotizar las cantidades aproximadas de los sistemas del edificio. La información histórica provee de información de costos para otros elementos como la carpintería por citar un ejemplo (costo por metro cuadrado de construcción). Se combinan los costos para cada sistema con los costos de los diversos elementos en base a costos por metro cuadrado, para completar la

Estimación Conceptual. Ésta se prepara de manera que permite al equipo de proyecto seguir el estimado a través de todo el proceso de diseño.

b) Presupuesto/Estimado Esquemático de costo

En el siguiente paso se adiciona un mayor nivel de detalle al estimado. Conforme se preparan los planos esquemáticos, se puede ampliar el estimado conceptual. Este proceso mantiene al equipo al tanto del costo de los sistemas del edificio y sus componentes mientras ellos están proporcionando mayor definición.

Los elementos mencionados en estos dos párrafos se presentaron y analizaron con mayor detalle en el capítulo anterior al momento de analizar el presupuesto base del proyecto.

c) Programa del Proyecto

El programa de proyecto se desarrolló utilizando el formato de ruta crítica, el cual incluía todas las fases del diseño y de la construcción. A continuación se listan algunos de los elementos que nos muestra el programa:

- Documentos de diseño
- Identificación de partidas de larga duración
- Entregas críticas
- Fases del proyecto
 - Documentos
 - Cotización
 - Asignación de Contratos
 - Inicio de Construcción
 - Fechas de terminación de construcción
 - Otras fechas críticas
- Permisos
- **Submittals** y aprobaciones
- Programa en el sitio de la obra
- Programa de Construcción
- Revisiones de calidad
- Aceptación final
- Capacitación de operadores
- Certificados de ocupación
- Planos **as-built**/garantías, etc.

En las Gráficas 8 y 9 se pueden apreciar los programas desarrollados para el caso del Edificio de Hospitalización y el Edificio de Consultorios Médicos respectivamente. Para la elaboración de estos programas fue necesaria la aportación de los diferentes grupos de diseño y consultoría, siendo esto especialmente importante por tratarse de un sistema de **fast-track**, en el cual, como se puede

apreciar en las mencionadas gráficas, la construcción debe iniciar cuando el proyecto no se encuentra totalmente terminado. En incisos posteriores se comentará acerca de los problemas que con este sistema de *fast-track* se tuvieron en la consecución del proyecto a tiempo.

d) Modelo de Costo:

Los procesos de estimación de costo en toda su extensión varían de obra a obra. Se deben de evaluar las necesidades específicas de cada obra para determinar el mejor camino para adecuarse a los requerimientos del propietario y del arquitecto. El proceso de estimación debe de ser preciso en las fases de presupuestación, sin dejar de reflejar los desgloses apropiados que requiera el propietario para la segregación de costos.

Para el desarrollo de este estimado se hizo uso del sistema MC² del grupo HCB Contractors. Por medio de un digitalizador electrónico se realizan cuantificaciones. Las cantidades obtenidas son transferidas automáticamente a una base de datos, en la cual se incluyen más de 5,000 conceptos de trabajo. Los elementos atípicos se deben cargar al sistema manualmente. Este sistema tiene la capacidad de proveer reportes en formatos múltiples, incluyendo:

- Sistemas agrupados por categorías estándar (por ejemplo estructura, paredes exteriores, divisiones interiores, etc.) o en categorías especiales para adecuarse a una necesidad particular.
- Ubicación o área, como puede ser edificio, pisos, departamentos.
- Comparación de múltiples estimados.

Lo anterior permite al equipo monitorear y actualizar el proyecto conforme al progreso del diseño, la construcción y los cambios al proyecto, actualizando los estimados cada mes.

En la Tabla 7 y en la Gráfica 10 se puede apreciar el Modelo de Costo por actividad que se preparó para la obra de Chihuahua en base a las condiciones generales de la obra, las áreas correspondientes a cada sistema del edificio y la experiencia de Beck/DWA en la construcción en México y Estados Unidos, utilizando las bases de datos ya mencionadas.

e) Plano de Logística

Dentro de los servicios de pre-construcción se incluye la elaboración de un Plano de Logística comprensible, en el cual se incorporen los siguientes elementos según se requiera:

- Accesos Temporales
- Estacionamientos temporales para los empleados

apreciar en las mencionadas gráficas, la construcción debe iniciar cuando el proyecto no se encuentra totalmente terminado. En incisos posteriores se comentará acerca de los problemas que con este sistema de *fast-track* se tuvieron en la consecución del proyecto a tiempo.

d) Modelo de Costo:

Los procesos de estimación de costo en toda su extensión varían de obra a obra. Se deben de evaluar las necesidades específicas de cada obra para determinar el mejor camino para adecuarse a los requerimientos del propietario y del arquitecto. El proceso de estimación debe de ser preciso en las fases de presupuestación, sin dejar de reflejar los desgloses apropiados que requiera el propietario para la segregación de costos.

Para el desarrollo de este estimado se hizo uso del sistema MC² del grupo HCB Contractors. Por medio de un digitalizador electrónico se realizan cuantificaciones. Las cantidades obtenidas son transferidas automáticamente a una base de datos, en la cual se incluyen más de 5,000 conceptos de trabajo. Los elementos atípicos se deben cargar al sistema manualmente. Este sistema tiene la capacidad de proveer reportes en formatos múltiples, incluyendo:

- Sistemas agrupados por categorías estándar (por ejemplo estructura, paredes exteriores, divisiones interiores, etc.) o en categorías especiales para adecuarse a una necesidad particular.
- Ubicación o área, como puede ser edificio, pisos, departamentos.
- Comparación de múltiples estimados.

Lo anterior permite al equipo monitorear y actualizar el proyecto conforme al progreso del diseño, la construcción y los cambios al proyecto, actualizando los estimados cada mes.

En la Tabla 7 y en la Gráfica 10 se puede apreciar el Modelo de Costo por actividad que se preparó para la obra de Chihuahua en base a las condiciones generales de la obra, las áreas correspondientes a cada sistema del edificio y la experiencia de Beck/DWA en la construcción en México y Estados Unidos, utilizando las bases de datos ya mencionadas.

e) Plano de Logística

Dentro de los servicios de pre-construcción se incluye la elaboración de un Plano de Logística comprensible, en el cual se incorporen los siguientes elementos según se requiera:

- Accesos Temporales
- Estacionamientos temporales para los empleados

- Servicios y construcciones temporales
- Limitaciones de interrupción de flujo vehicular
- Seguridad
- Secuencia de Construcción
- Interferencia con edificios y estructuras existentes
- Área de almacenamiento de materiales y patios de trabajo
- Control de la erosión del terreno
- Ubicación de las oficinas del proyecto
- Levantamiento y control del sitio de la obra
- Aspectos ambientales involucrados.

f) Estimado Inicial del Precio Máximo Garantizado

El Estimado Inicial del Precio Máximo Garantizado (EIPMG) es la siguiente fase. El EIPMG se prepara cuando los documentos del diseño están lo suficientemente completos. Además, el criterio de ejecución de todos los sistemas debe de ser establecido para preparar el EIPMG. En esta etapa se realiza una cuantificación general, revisando las actividades que más impactan junto con los miembros del equipo y los contratistas involucrados. Este EIPMG se basa en la información histórica de Beck y la información proporcionada por los mencionados contratistas.

En el caso del Hospital CIMA, Chihuahua, debido a que se trata de un proceso de *fast-track*, se debió de iniciar el proyecto solamente con el estimado de costo ya comentado, no fue sino hasta que se pudo contar con un mayor porcentaje de avance en planos cuando se realizó el cálculo del EIPMG. Debido a lo anterior, esto se tratará y describirá con más detalle cuando se hable de los servicios de construcción a cargo de Beck/DWA durante la ejecución de la obra.

g) Viabilidad de Construcción

Con el objeto de poder visualizar los problemas con anticipación, se revisaron los documentos del proyecto, buscando elementos del trabajo que afecten la eficiencia de ubicación y/o uso de materiales, equipo, o sistemas. Se revisaron métodos alternativos de construcción y procedimientos para asegurarse de que se utilizaran los sistemas más eficientes. En el caso de Chihuahua, por ejemplo, se realizó una evaluación que determinó que tanto para el edificio de Hospitalización como el de Consultorios Médicos se utilizaría estructura de concreto colado en sitio. Esto se debió principalmente a que las dimensiones que presentaron los edificios hacían más económico el realizarlos en concreto, la experiencia de las constructoras sugeridas por el propietario se inclinaba hacia este tipo de estructuras, etc. Adicionalmente se presenta el caso de que no existe un laboratorio que cuente con el equipo necesario para una inspección adecuada de los trabajos en acero.

En lo que se refiere al renglón de las instalaciones, corazón del funcionamiento de un hospital, se evaluó la capacidad de las empresas locales para suministrar e instalar el equipo y ramales a lo largo del edificio con el más alto nivel de especificaciones como lo determinó el propietario desde un principio. Lo anterior conllevó a resultados satisfactorios que garantizaron que el enfoque global del diseño era adecuado para una ejecución correcta en campo.

En esta fase se debe tener cuidado en tomar en consideración las restricciones propias del sitio y la logística.

h) Ingeniería de Costos:

Las sugerencias de reducción de costos son una parte del proceso completo de ingeniería de costos. El costo se alcanza a través de un involucramiento pro-activo de cada miembro del equipo en todas las actividades del trabajo. Debe de haber un entendimiento total de los requerimientos del proyecto, basados en las necesidades del usuario.

Como parte del proceso de la ingeniería de costos están los siguientes elementos:

- Las sugerencias de reducción de costos son un esfuerzo combinado del equipo para proveer alternativas sobre un producto o sistema especificado, lo cual resulta en un beneficio determinado para el propietario.
- Este proceso es un análisis de cada componente, sistema y detalle del proyecto para alcanzar una solución equivalente o mejor para los requerimientos del propietario a un menor costo de construcción o mantenimiento.
- Las sugerencias de reducción de costo se evalúan según sea el caso para cada elemento refiriéndose a lo siguiente:
 - Calidad
 - Vida útil
 - Durabilidad
 - Tamaño
 - Garantía
 - Costo
 - Formas
 - Funcionamiento
 - Adecuación al criterio de diseño
 - Efectos en otros materiales, equipos o sistemas
 - Disponibilidad en México
- En este proceso, se deben definir claramente las ventajas y desventajas, así como las variaciones a los requerimientos especificados. Nuestro sistema de ingeniería de costos examina:

- Calidad y durabilidad
- Programa, materiales y disponibilidad de fuerza de trabajo
- Viabilidad de construcción
- Consideraciones de mantenimiento y operación

Aquí se analizan los sistemas principales del edificio para identificar cualquier alternativa que satisfaga lo que busca el diseñador. Adicionalmente, nosotros analizamos el costo de ciclo de vida, evaluando los gastos requeridos para construir, operar y mantener el edificio o sistema entre su vida útil.

i) Revisión de Planos y Especificaciones

Los planos y especificaciones se revisan buscando:

- Claridad
- Congruencia con el presupuesto del proyecto
- Coordinación entre partidas
- Refinamiento del diseño en los detalles
- Coordinación para facilitar el uso en campo
- Impacto ambiental
- Requerimiento de permisos.

j) Partidas de larga duración

Durante la fase de preconstrucción del proyecto se detectan las partidas de larga duración, como puede ser equipo especial, equipo de aire acondicionado, etc., para que una vez identificadas se permita el desarrollo de especificaciones que cubran estos elementos. Conforme los documentos están disponibles, se prepararán paquetes de concurso para poder realizar las compras de estos elementos de manera que se aseguren las entregas cuando se requieran sin afectar la secuencia de construcción, cumpliendo con el programa de obra. En este punto es importante la intervención del propietario, sobre todo en la selección y compra de equipo médico que se utilizará en el hospital.

k) Revisión de la calidad

Se realiza la revisión de los documentos de construcción para asegurar que el grado de calidad se establece claramente en las especificaciones y que está de acuerdo a los estándares del proyecto. Se revisan también las especificaciones en busca de elementos que requieran la presentación de muestras.

l) Cotización de MEP

Debido a la importancia de las instalaciones Mecánicas, Eléctricas y de Plomería en un hospital, se deben proporcionar costos comparativos de estos

sistemas utilizando distintas alternativas de marcas dentro de un mismo nivel de calidad. Uno de los objetivos de esto es que se evalúe con suficiente tiempo el costo de las partidas de más peso de acuerdo con el tipo de obra, de manera que el diseño se desarrolle sin cuidar el sobre costo que la falta de cuidado puede acarrear en la elaboración de este diseño.

Debido a que como ya se ha mencionado, para este proyecto se siguió un sistema de *fast-track*, en la etapa de pre-construcción no se pudo contar con suficiente información para el desarrollo de los procesos mencionados en los incisos f, h, i, j, k y l, los cuales debieron ser ejecutados en la etapa de construcción, presentando las dificultades que se describirán cuando se aborde dicha etapa. También se presentará de manera evidente el problema que se presenta cuando estas revisiones no son llevadas a cabo con tiempo, analizando lo que sucederá en meses posteriores y anticipando soluciones de manera que no exista afectación en los programas, presupuestos y calidad de la obra.

V.3 Servicios de Construcción:

El inicio de los trabajos en el sitio de la obra fue dos meses antes de que el equipo de supervisión de Beck/DWA llegara a la localidad. Se decidió iniciar las labores en lo que corresponde a las terracerías, habiendo realizado un concurso entre algunas de las empresas locales de mayor prestigio. Un mes antes de que se integrara el equipo de Beck/DWA a la obra, se inició la fase del concurso de la cimentación. En esta ocasión la empresa ganadora no fue la que realizó las terracerías, pero en ambos casos se trató de empresas Contratistas Generales, cuyo interés principal era el de obtener el resto de la obra fungiendo como tal. Cabe resaltar que en ambos casos las empresas presentaron cotizaciones extremadamente bajas, las cuales no les permitieron cubrir inclusive sus costos directos.

El diseño durante la etapa de construcción de la cimentación, no presentó un avance importante, para lo cual influyó el hecho de que el propietario realizara algunas modificaciones en sistemas y en áreas de construcción. Estos cambios empezaron a provocar que el Arquitecto empezara a tener retrasos en sus programas de ejecución de diseño, especialmente en las partidas de elevadores, paredes exteriores, instalaciones e interiores.

A pesar de lo anterior, el paquete de la estructura fue entregado casi en programa, por lo cual se decidió que se aprovecharía esta etapa para realizar una nueva y definitiva prueba de los contratistas de la localidad buscando además de ejecutar la estructura del Edificio de Hospitalización, poder participar en el resto de la obra como Contratista General, controlado en su accionar por Beck/DWA como representantes del propietario. Adicionalmente, a partir de este momento se iniciaría un proceso de capacitación del Contratista elegido en los sistemas de concurso, administración, control de calidad, tiempo y costos, y otros relativos a la obra, los cuales son una fusión de la metodología norteamericana y mexicana, adecuándose a

las condiciones de la construcción en la provincia mexicana. Estos sistemas se describen en los siguientes incisos, presentando para cada caso algunos ejemplos y conclusiones de las dificultades de adaptación del contratista y los resultados obtenidos, no solo en esta etapa sino también en los primeros meses en que la empresa seleccionada empezó a fungir como Contratista General.

V.4 Sistemas de Concurso, Evaluación de Propuestas y Forma de Contratación:

Buscando mantener una relación positiva de trabajo con los subcontratistas (ya que en esta etapa Beck/DWA fungirían como Contratista General) y un apropiado control sobre ellos se siguieron los siguientes pasos:

- Precalificar a los subcontratistas y proveedores con capacidad suficiente, evaluando lo siguiente:
 - Cumplimiento anterior y actual
 - Experiencia y habilidad para cumplir con el trabajo
 - Programa de calidad y calidad real en fabricación e instalación
 - Trabajos actuales y proyectos a futuro
 - Estado financiero
- Desarrollar una lista de subcontratistas con una cobertura mínima de tres concursantes calificados para cada partida de trabajo.
- Preparar paquetes de concurso comprensibles y detallados, los cuales:
 - Definan claramente el esquema de trabajo a realizar
 - Definan las responsabilidades del subcontratista
 - Definan los métodos administrativos a seguir
 - Proporcionen responsabilidades de coordinación (Logística, programas, etc.)
 - Establezcan los requerimientos de calidad y seguridad y la manera como se monitoreará cada área
 - Definan las bases contractuales
 - Soliciten la información necesaria, técnica y administrativa de la empresa, como obras ejecutadas, en proceso, referencias, etc.
- Conducir la junta de entrega de documentos de cada partida, explicando el esquema general del trabajo y las regulaciones para la obra, realizando una visita introductoria al sitio de los trabajos.
- Conducir la junta aclaratoria donde se viertan las dudas referentes al proyecto y paquete de concurso.
- Preparar y enviar al diseñador correspondiente una lista con el resumen de dudas presentadas por los subcontratistas y otras surgidas de las revisiones propias.
- Conducir la junta de entrega de respuestas, en la cual se explican éstas a los participantes para su total entendimiento.

- Entrevistar al o los aparentes concursantes más bajos, revisando sus propuestas en busca de:

- Conformidad con los documentos de contrato
- Que se cubra el esquema total del trabajo
- Selección del personal propuesto en obra
- Reforzamiento de requerimientos de calidad y seguridad

- Presentar al propietario una carta de recomendación acompañada con la información relevante necesaria para poder tomar una decisión sobre la partida correspondiente. Aquí se presentan las tablas que contengan la siguiente información:

- Comparación de precios unitarios y cantidades de obra. Ver Tabla 8.
- Comparación de insumos, Mano de Obra (Tabla 9) y Materiales (Tabla 10)
- Comparación de Indirectos. Ver tabla 11.

- Con la aprobación del propietario para la celebración de un subcontrato u orden de compra, Beck/DWA preparó los paquetes de contrato, utilizando como base todos los formatos que se incluyeron en el concurso así como el catálogo de conceptos, precios unitarios y otros documentos relevantes que el contratista entregó junto con su propuesta. La base de concurso y contratación es el precio alzado para la mayor parte de las partidas. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades y características de cada subcontrato u orden de compra se cuenta con los siguientes formatos:

- Precio Alzado
- Por Administración
- Por Precios Unitarios
- Prestación de Servicios
- Orden de compra
- Orden de trabajo

- Adicionalmente, después de la firma de los convenios correspondientes, se coordinó la entrega de los siguientes documentos:

- Subcontrato u orden de compra
- Certificados de seguros
- Fianza de garantía de buen cumplimiento y garantía contra vicios ocultos
- Fianza por el 100% del anticipo otorgado
- Procedimientos de construcción
- Plan de aseguramiento de calidad
- Plan de seguridad

Durante el proceso de construcción es importante crear un ambiente que fomente el desarrollo y comunicación de ideas creativas para mejorar la eficiencia y motivación de los subcontratistas. Los trabajadores que vienen al proyecto con experiencia y capacidad son valiosos recursos de ideas y sugerencias para mejorar la calidad y eficiencia del proceso de construcción.

El reto es desarrollar una manera de fomentar la comunicación de ideas entre los diversos niveles de personal. Los trabajadores, sin importar el nivel de educación, se motivan cuando tienen una oportunidad de participar en decisiones en el trabajo que les afectan. Beck/DWA implementó un programa que fomenta el flujo de ideas y sugerencias para mejorar la calidad y eficiencia del proyecto. El programa incluyó lo siguiente:

- Reconocimiento público en juntas en la obra; en publicaciones de la obra, etc
- Programa de premios por ideas importantes
- Involucramiento del obrero en el proceso de calidad

Este programa tuvo una gran respuesta, debido a que por fortuna, es de lo más común dentro del campo de la construcción mexicana el que la gente guste de involucrarse en cualquier problemática y proponer soluciones de calidad, viables, económicas, etc., así como mostrar disponibilidad en experimentar nuevos métodos.

V.5 Proceso de Aseguramiento de la Calidad:

Beck/DWA ha desarrollado un efectivo proceso de aseguramiento de calidad (PAC), el cual ha probado ser exitoso a través de todas las fases de pre-construcción y construcción.

El objetivo del PAC se expresa sencillamente como "Exceder las Expectativas del Cliente". El PAC está diseñado para crear un ambiente de trabajo orientado a resultados de calidad positivos, lo cual refuerza la máxima calidad de cumplimiento. El PAC incluye la participación de los elementos clave del proyecto desde el propietario hasta los obreros.

La esencia del PAC es la planeación y ejecución a través de trabajo de equipo y resultados en un proyecto terminado con el más alto nivel de calidad posible. El objetivo del PAC es "cero defectos".

Se puede lograr el "cero defectos" a través de la identificación y planeación temprana de las áreas de calidad "críticas" en el proyecto. El trabajo de equipo se logra a través de la implementación de un "Proceso de Asociación".

El Proceso de Control de Calidad tiene varios componentes mayores, los cuales están diseñados para cumplir completamente con los requerimientos del proyecto. Éstos incluyen lo siguiente:

- Inclusión del “Proceso de Asociación” en el proyecto, resaltando las ventajas de una buena ejecución para cada parte involucrada.
- Planeación en preconstrucción en busca de calidad y construcción en equipo.
- Identificación y planeación temprana de “componentes de calidad críticos “ del proyecto.
- Establecer estándares de calidad, puntos de referencia y metas.
- Uso de muestras y pruebas de capacidad para establecer el estándar de calidad en campo.
- Selección de subcontratistas de calidad
- Clara asignación de responsabilidades para monitorear y evaluar cumplimiento para asegurarse que se están alcanzando los estándares de calidad.
- Mediciones de la calidad, las cuales se usan para monitorear el cumplimiento con calidad.
- Reconocimiento por cumplimiento con calidad.
- Procedimientos de respuesta rápida para corrección de cualquier desviación en los estándares de calidad.
- Críticas periódicas de calidad

En el inciso anterior se mencionaba la apertura de la gente de obra para proponer soluciones a determinada problemática. Esta actitud presentó una ventaja y una desventaja, puesto que también es muy común el querer dar soluciones y llevarlas a cabo sin el debido respaldo, basándose en muchas ocasiones en la “experiencia” y “criterio” del constructor. Esta práctica es particularmente riesgosa cuando se sale de control, puesto que se llegan a observar en campo decisiones como reducir el peralte de contratabes de cimentación en 20% por haber encontrado el nivel freático y tener dificultades de excavación, resultando en estructuras con hundimientos y afectaciones en su perímetro, por citar un ejemplo ajeno a esta obra.

Durante la construcción de la estructura fue posible concientizar al personal de que cualquier detalle que no estuviera claro en planos o especificaciones se debía de consultar, en caso de que no se pudiera aclarar en obra, se debía de recurrir al diseñador correspondiente para que proporcionara dirección por escrito de la acción a tomar. Lo mismo debía realizarse cuando al estar una actividad en proceso se tuviera que realizar contraponiendo algo de lo establecido en planos, como puede ser dimensiones, radios, materiales, etc. Para el caso del inicio de cada nueva actividad se requirió que se describiera exactamente el procedimiento a seguir, el personal y equipo requeridos, etc.

Lo anterior representó una dificultad importante en la obra, debido a que la mayoría de los diseñadores se encuentran fuera de la localidad, Se procedió a

eliminar la bitácora como documento de información y se inició un proceso de envío de escritos denominados RFI (Request For Information), ver Gráfica 11, para la aclaración de dudas, revisión de algunos sistemas constructivos relacionados con el diseño, etc..

Ejemplificando esta situación se tuvo el caso del proceso de descimbrado de losas, el cual se dejaba en manos de los maestros, quienes descimbraban grandes áreas antes de apuntalar, colocando menos puntales de los necesarios, por ello se solicitó el estructurista que revisara una propuesta efectiva de tiempo de descimbrado, sistema de apuntalamiento, etc. Aclarado este punto, de cualquier manera se siguieron teniendo problemas y falta de control, del cual estaban conscientes los supervisores y superintendente del subcontratista, rehusándose a acatar indicaciones por contravenir lo que la experiencia les había indicado. Sin embargo se presionó lo suficiente para que se entendiera que esto era un enfoque para el desarrollo de la obra y no un caso particular, hasta que finalmente se concientizó al personal del contratista de que se deben proponer soluciones, pero que es el especialista quien debe revisar que éstas no se contrapongan con los supuestos de diseño utilizados.

Otro aspecto importante en cuanto a calidad es el de detectar los problemas con anticipación. En la obra en un principio se presentaron varios casos en que el problema, duda y solución se planteaban cuando ya se tenían ollas de concreto esperando en el caso de la estructura o tablaroca colocado en el caso de las paredes exteriores. En varios casos se pudo contar rápidamente con el apoyo de diseño y seguir el proceso sin problema alguno, pero hubo otros en que fue necesario desperdiciar material, retirar elementos colocados, etc., pues la calidad no se podía arriesgar. En el proceso de construcción debe existir personal que esté destinado a planear a futuro, en las actividades y áreas que todavía no se atacan. Mucho se comenta que es sumamente complicado detectar algo en el plano, presentándose el problema al momento de la ejecución. Este argumento es importante, puesto que se presenta en la mayoría de los proyectos en México. Surge entonces la necesidad de una solución alternativa, la cual se presenta en la mayoría de los proyectos al norte de la frontera, el uso de planos de taller, cuyo uso en la industria de la construcción en México casi está reducido a las estructuras de acero y fabricación e instalación de elevadores. En el siguiente inciso se comenta de manera más amplia el problema y su solución para este proyecto en particular.

V.6 Métodos de obtención de *submittals*, información de productos y planos de taller de los subcontratistas:

Nuestros subcontratos requirieron congruencia con el procesos de *submittals* según se describe en las especificaciones de proyecto. Nosotros experimentamos dudas por parte de los subcontratistas nacionales en cumplir con los procedimientos de *submittals* al cual están acostumbrados en los Estados Unidos. Normalmente los subcontratistas en México no proveen planos de taller debido a

que los arquitectos e ingenieros nacionales normalmente proporcionan diseños altamente detallados. Los equipos de diseño norteamericanos regularmente utilizan los planos de taller para el refinamiento del diseño y para verificar que los detalles a realizar por los subcontratistas estén completos. Desafortunadamente muchos subcontratistas calificados en México no tienen la habilidad para completar los detalles de diseño. Esto es una desventaja para buscar un alto nivel de calidad, ya que al momento de que se estudia cuidadosamente el diseño, analizando todos y cada uno de los componentes involucrados y plasmando el detalle de cada parte en los planos de taller se puede detectar desde ese momento incongruencias, áreas que requieren más información, diseño erróneo, ineficiente, etc.

Para enfrentar este problema se procedió a lo siguiente:

- Animar a los miembros del equipo de diseño a proveer tanto detalle como fuera posible y esto en ambos idiomas.
- Precalificar a los concursantes que entienden la importancia de los dibujos de taller y las *submittals*
- Preparar y enviar instrucciones de concurso que claramente enumeren todos los requerimientos de *submittals*

Adicionalmente al uso extensivo de registro de *submittals*, se anexa un programa de *submittals* al programa de construcción.

Dentro de esta etapa fue sumamente importante la labor de Beck/DWA en capacitar a las empresas locales de los requisitos necesarios para la aceptación de los planos de taller, de manera que se incluyera en ellos la información y detalle óptimos. Lo anterior fue motivo de numerosas revisiones hasta obtener un modelo adecuado que sirviera como base para la elaboración de los planos posteriores.

V.7 Sistema de Control de Costos de Proyecto:

Es de gran ayuda el tener a lo largo de la construcción un cuidadoso monitoreo de los costos; darle seguimiento al presupuesto. Registrando, siguiendo y proyectando, nosotros podemos eliminar la carga de requerimientos de pago de subcontratistas. Adicionalmente buscamos evitar tener órdenes de cambio a lo largo de la etapa de construcción. Mientras que los cambios realizados durante la etapa de construcción pueden ser incorporados rápidamente, aquellos que se hacen durante la construcción tienen un impacto mayor en costo y en tiempo, y deben de ser evadidos en lo posible. Si se presentan solicitudes de cambio, nosotros realizamos una evaluación para ayudar al cliente para tomar la decisión de aceptación o rechazo. El efecto acumulativo de cambios aceptados es incorporado en nuestros reportes al cliente, los cuales también incluyen resúmenes de costos anticipados mensuales, cubriendo gastos, fondos comprometidos y costos remanentes anticipados por cada partida.

Normalmente en una obra de Beck/DWA se adaptan en el sitio de la obra sistemas de contabilidad y financiamiento del proyecto. Las obras tienen una línea directa de acceso que permiten leer información inmediatamente. Este sistema tiene nueve sistemas integrados que incluyen lo siguiente:

- Gerencia de Proyecto (incluyendo costos de la obra, tiempos de cobranza, control de subcontratos, control de órdenes de cambio/variancia e ingresos por reconocimientos automatizados)
- Listas de raya (incluyendo registro de tiempo, distribución de mano de obra y utilización de empleados y departamentos)
- Compras
- Cuentas pagables
- Cobros al cliente
- Cuentas por cobrar
- Gerencia de activos fijos
- Costos de equipo
- Registro general y reportes financieros

En el caso de la obra del Hospital CIMA, Chihuahua se decidió realizar un control simplificado de costos, dicho sistema se describirá en incisos posteriores.

V.8 Sistemas y Frecuencia de Reportes:

Durante la etapa de pre-construcción, se proporcionan minutas de todas las juntas de equipo. Adicionalmente, al menos cada dos semanas, Beck/DWA envía reportes de progreso que proporcionan los siguientes elementos:

- Avance del diseño
- Selección de sistemas
- Disponibilidad de materiales
- Decisiones tomadas
- Decisiones pendientes
- Cuidado en partidas de largo plazo
- Programa "*look ahead*" de tres semanas

Durante la etapa de construcción se mantiene un diario de actividades de la construcción. Cada semana se envía un reporte general de la obra, describiendo los logros, problemas encontrados, nuevas actividades iniciadas, solicitudes al propietario, al arquitecto, etc.

Cada quincena se prepara un reporte de obra que incluye:

- Fotografías de Avance
- Reporte de status del contrato

- Registro el status de Subcontratistas y órdenes de compra
- Reporte de avance del proyecto
- Propuestas de cambios y status de órdenes de cambio
- Decisiones pendientes de avance
- Resumen de *submittals* (Dibujos de taller y selecciones del arquitecto)
- Reporte de suministro de materiales
- Status del flujo de efectivo
- Retrasos por pérdida de tiempo por clima o mano de obra
- Programa de obra
- Reporte de seguridad
- Organigrama de obra

V.9 Selección del Contratista General durante la ejecución de la obra:

Debido a la complejidad que implica la construcción de un hospital se debía tener especial cuidado en la selección de la compañía que se encargaría de concursar, contratar, administrar y supervisar cada una de las partidas componentes del total de la obra. Esta empresa, además de tener la capacidad económica y técnica debía de ser una empresa abierta al uso de prácticas diferentes a las comúnmente utilizadas en la construcción en México, contando con personal bilingüe en campo y oficinas centrales. Debido a que no puede determinarse si una empresa cumple con estas cualidades sino hasta que se ha trabajado con ella, Beck/DWA fungió durante los primeros seis meses como Contratista General. En este periodo se encargó del concurso, contratación y supervisión de los siguientes contratos del Edificio de Hospitalización:

- Instalaciones provisionales de electricidad
- Órdenes de cambio de terracerías
- Laboratorio de control de calidad
- Cimentación
- Estructura
- Elevadores

A lo largo de estos seis meses se trabajó conjuntamente con la empresa ganadora de la cimentación y que también ganó la estructura. Con esta empresa se encontró disposición para trabajar en equipo, en utilizar nuevas técnicas de supervisión y control de obra. El periodo de adaptación de esta empresa sin embargo fue difícil pero después de haber ejecutado aproximadamente el 50% de la estructura se confirmó que esta empresa estaba en condiciones de prestar sus servicios como Contratista General para el resto de la obra del Edificio de Hospitalización y la construcción del Edificio de Consultorios, etapa en que administrarían los contratos correspondientes a las siguientes partidas:

- Paredes Exteriores de Hospitalización
- Instalaciones de MEP de Hospitalización
- Interiores de Hospitalización
- Áreas exteriores
- Construcción del Edificio de Consultorios

Con lo anterior, la labor de Beck/DWA se limitaría a asesorar y supervisar al Contratista General en la ejecución de sus labores de control de costo, tiempo y calidad. Además Beck/DWA seguiría administrando los contratos de Elevadores para ambos edificios, manteniendo su control de costos, programación y calidad, reportando de todo esto semanal y quincenalmente al propietario. También se encargaría de la obtención de permisos ante el municipio, el departamento de aguas y CFE. Además Beck/DWA mantendría contacto con todas las partes de la obra, el contratista general, diseñadores, consultores, el propietario y otras partes directamente contratadas por éste, así como la coordinación de la terminación final del proyecto y cierre de la obra.

Para que el Contratista General pudiera iniciar sus labores se le proporcionaron formatos de los controles, sistemas, programas, etc., así como un acompañamiento y asesoría. Esta práctica contraviene la ideología de muchas empresas del ramo, quienes en ningún momento facilitan a otras empresas conocimientos logrados a través de la experiencia o inclusive entre departamentos o personal de la misma empresa. El objeto de apoyar de esta manera no tiene otro fin sino dar al cliente el mismo servicio que recibiría si estuviera contratando a Beck/DWA como contratista general. Sin embargo debe mencionarse que en muchos casos Beck/DWA tuvo que tomar las riendas de asuntos de calidad que no se estaban cuidando a lo largo de la obra, tanto en aspectos técnicos como administrativos.

Dentro del proceso de contratación del Contratista General se iniciaron pláticas orientadas a encontrar el sistema bajo el cual se contrataría la obra, presentándose alternativas como Precio Máximo Garantizado, Administración, Precio Alzado, etc. Debido a que en este sistema de *fast-track* aun no se contaba con suficiente diseño como para que se contratara con un precio garantizado, se optó porque esta empresa tuviera un contrato por administración, cobrando el costo directo por el personal supervisor y de administración en campo así como un porcentaje de administración central y utilidad sobre el costo directo de obra subcontratada y costo directo por personal en campo. El porcentaje al que se llegó sobre el costo directo fue de aproximadamente 10%. Además, buscando tener un incentivo para que se garantizara el interés del contratista en encontrar buenos precios se incluyó como incentivo una participación del 25% en los ahorros que se logaran por intervenciones directas del contratista general que redujeran los montos totales de los subcontratos otorgados. Dentro del contrato entre el propietario y el contratista general, el cual fue elaborado por Beck/DWA basándose en formatos de otras obras e incluyendo cláusulas acordes a esta obra en particular se incluyeron

todos los elementos necesarios para garantizar que la obra se ejecutara con el más alto grado de calidad, dentro de presupuesto y en programa, según los parámetros descritos en párrafos anteriores.

V.10 Programación durante la ejecución de la obra:

En la gráficas 8 como se mencionó anteriormente se puede apreciar lo rígido del programa de ejecución de la obra, en el cual en un principio se consideraba para el edificio de Hospitalización un plazo de 16 meses de obra, con fecha de terminación 7 de Octubre de 1995. Mientras tanto en la gráfica 9 se observa el programa de obra del edificio de Consultorios Médicos, el cual contemplaba un plazo de doce meses, con la misma fecha de terminación que el edificio de Hospitalización.

El planteamiento del sistema *fast-track* requería que todas las partes, tanto del proyecto como de la construcción tuvieran un desempeño eficiente, desafortunadamente hubo factores que desde el principio de la obra empezaron a alterar el programa y por ende la fecha de terminación del proyecto. A continuación se listan las principales causas:

1. Cuando se iniciaron las terracerías en el sitio de la obra el proyecto del edificio de hospitalización contemplaba aproximadamente 7,860 m², considerando solamente un área de cascarón para su futura expansión. El proyecto definitivo contempla cerca de 9,550 m² con dos áreas de cascarón. Debido a lo anterior las terracerías sufrirán modificaciones de acuerdo con las nuevas dimensiones del edificio de Hospitalización.
2. Al momento de iniciar los trabajos de la estructura del edificio de Hospitalización se solicitó al proyectista que aclarara una gran cantidad de dudas, dichas dudas en varios casos conllevaban aspectos arquitectónicos como son dimensiones de columnas, bordes de losas, áreas abiertas, etc., así como aspectos de instalaciones, en los cuales se solicitó a los diseñadores proporcionar planos de todos los pasos que se requirieran para dejarlos embebidos antes de los colados pues el refuerzo haría muy complicado el hacerlo después. Todo lo anterior empezó a provocar que el diseño desacelerara en sus partes más importantes.
3. Después de iniciados los trabajos de la estructura se presentaron algunos cambios en usos de áreas por parte del propietario, lo cual afectaba instalaciones y planos arquitectónicos. Esto provocó mayores retrasos en el diseño.
4. Cuando se presentó el presupuesto de EIPMG del cual se hablará posteriormente, éste excedía los niveles esperados, es por ello que el propietario solicitó al arquitecto que desacelerara (aun más) el proceso de diseño para evaluar ideas de reducción de costos en un periodo de aproximadamente un mes (Noviembre 94). Desafortunadamente esto causó un retraso total de dos meses en el diseño de ambos edificios.

5. Adicionalmente a lo anterior, según se aprecia en la gráfica 7, el equipo de diseño se encuentra compuesto por un gran número de partes distribuidas en diversos puntos geográficos. Esto implica por supuesto la necesidad de una coordinación casi perfecta para lograr que cada diseñador cuente con la información más actualizada relacionada con su área. En este proyecto esto no se logró, puesto que no se mantuvo ese grado de información entre las partes, presentándose el caso de planos arquitectónicos que no coincidían con planos de instalaciones en subdivisiones, teniendo en ocasiones que cambiarse el arquitectónico para coordinarlo con el de instalaciones. También se presentó el caso de que dos partes trabajaban con diferentes versiones de planos o especificaciones, etc.. Estos problemas fueron detectados en varias ocasiones en la revisión de calidad de planos realizada por Beck/DWA. Todo lo anterior trajo retrasos adicionales en el diseño .
6. Cuando sobrevino el problema de la devaluación del peso frente al dólar el diseño siguió adelante, para este momento ya se estaba esperando información de la partida de instalaciones, la cual representaba el elemento más importante para el edificio de Hospitalización. Se decidió concursar esta partida para evaluar el impacto real de este fenómeno económico en la obra. Como era de esperarse el concurso arrojó propuestas que se salían totalmente del presupuesto, aunado a esto se presentó un alza en las tasas de interés que impedían recurrir a créditos, por ello se decidió revisar ideas de ahorros e incorporarlas al diseño, lo cual retrasaría la obra en aproximadamente dos meses más.
7. El diseño del edificio de Consultorios Médicos se retrasó debido a la carga excesiva de diseño del edificio de Hospitalización, la cual no se aligeraba.
8. La construcción del edificio de Consultorios debió detenerse en lo que se refiere a su estructura, puesto que se decidió revisar el diseño buscando que éste fuera eficiente. Esta revisión retrasó la ejecución de este edificio dos meses.

Todos los elementos antes mencionados provocaron que los programas de construcción fueran cambiando mes con mes. En la gráfica 12 se puede apreciar el desfasamiento de cada actividad del programa del edificio de Hospitalización, resaltando el caso de los interiores, acabados y plafones, los cuales se entregaron con siete meses de retraso. El nuevo periodo de ejecución se estimaba en 22 meses, terminando a mediados de abril de 1996. En la gráfica 13 se observa que los retrasos para el Edificio de Consultorios no fueron tan significativos en su terminación final, esperándose ésta al final de enero de 1995, después de 13 meses de obra.

En lo que se refiere al control interno del programa de obra, con el fin de evaluar el avance de cada subcontratista y el avance general de la obra se implementó el uso de tres tipos de programa:

1. **Programa General:** Programa basado en los programas de las gráficas del inciso anterior, pero en el cual se desglosaba cada área en sus partes. Este

programa, aprovechando la versatilidad del software Microsoft Project, permitió evaluar rápidamente el impacto que el retraso de obra por falta de información, mal tiempo u otras causas de fuerza mayor sobre la fecha de terminación final de la construcción.

2. **Programa Particular:** Programa que se solicita a cada subcontratista, en el cual se detallan las diversas actividades que se realizan en cada uno de los frentes de trabajo, indicando en su caso holguras, fechas y actividades críticas, etc. El uso principal de este programa es para realizar las evaluaciones semanales del programa, pudiendo detectar las áreas de conflicto que requieren mayores recursos y actividades que de no acelerarse podrían traer retrasos en un futuro.
3. **Programa de Tres Semanas:** Este programa, que es muy utilizado en Estados Unidos es una fusión del programa general y del particular. En él se presentan las actividades de todos los contratistas de la obra, pero recortado a tres semanas, indicando las áreas a atacar por alas y niveles. El superintendente de obra prepara semanalmente este programa y lo presenta en las juntas de coordinación semanales con los subcontratistas, de manera que cada persona sepa lo que deberá atacar en el periodo y las áreas que los demás estarán atacando. En la junta posterior se realizará una evaluación de los resultados y se podrá proyectar hacia el siguiente periodo. En la gráfica 14 se puede apreciar un ejemplo de este tipo de programa

V.11 Determinación del Presupuesto de Construcción durante la ejecución de la obra:

1. **Cálculo del EIPMG:** Como se comentó en un principio, la construcción del edificio de Hospitalización inició contando solamente con el Modelo de Costo obtenido en base a los distintos sistemas que existirían en el edificio. Posteriormente, en Octubre del 94 el arquitecto proporcionó información más precisa, principalmente especificaciones. Con base en estas especificaciones Beck/DWA procedió a preparar el Estimado Inicial de Precio Máximo Garantizado (EIPMG), presupuesto con el cual se realizaría la evaluación mensual del costo de obra. En la Tabla 12 se puede observar el desglose del EIPMG, el cual se compara con los valores obtenidos en el Modelo de Costo. Al realizar la comparación se obtiene un incremento del 27% sobre el Modelo de Costo. La pregunta natural es ¿A qué se debe tal incremento?, pero antes de contestar esta pregunta debemos recordar lo siguiente:

El Modelo de costo es básicamente desarrollado con información histórica aplicada a información mínima como lo es el tamaño del edificio, el funcionamiento y mecanismos. Mientras que los modelos de costo son de alguna forma subjetivos, éstos se utilizan para ayudar a identificar áreas de sobre costo y de ahorros, lo cual se muestra de manera aparente durante el desarrollo del diseño.

Los modelos de costo no cambian debido a que las bases que sirvieron para prepararlos nunca cambian. Por otro lado, los estimados de presupuesto casi siempre cambian conforme se van tomando decisiones y se va disponiendo de más información, incluyendo los resultados de ingeniería de costos según sea el caso.

A continuación se presenta una lista de los elementos que contribuyeron al incremento del costo sobre el Modelo de Costo:

- Incremento del área de construcción de 7,860 m² a 9,550 m².
- Excavación en roca
- Modificaciones en el criterio de diseño de paredes exteriores
- Densidad de subdivisiones interiores y puertas
- Cantidad de vidriería exterior
- Capacidad de elevadores y provisiones para futuras expansiones
- Muros de contención exteriores
- Mayor cantidad de carpintería

Contando con el EIPMG se procedió a modificar el Presupuesto General del Proyecto, integrando los resultados obtenidos anteriormente, cambios económicos por devaluación e inflación, así como cambios en los alcances del proyecto. En la Tabla 13 se observa el impacto de diversos factores en el incremento del costo total del proyecto. Además de los cambios ya descritos en este inciso sobresalen los siguientes elementos causaron dicho incremento:

- Variación de la paridad peso-dólar de N\$ 3.15 a 3.40
- Se solicita a Beck/DWA que con el mismo personal maneje el Edificio de Consultorios.
- Se incrementa la cantidad de equipo médico de manera significativa.
- Aumentan los honorarios del arquitecto al aumentar áreas de construcción

A pesar de que el costo de la inversión se incrementó globalmente en casi 34%, la situación económica de las partes involucradas y el interés de nuevos inversionistas permitió que el proyecto siguiera adelante, buscando solamente economizar en algunas áreas en que se había sobrepasado demasiado el presupuesto de construcción, como lo son las Paredes Exteriores y los Interiores. Esta diferencia se puede apreciar en la gráfica 15 donde se está graficando el Modelo de Costo y el EIPMG agrupando las partidas principales del edificio. En esta gráfica se observa también que el resto de las partidas no sufrió una variación importante, como es el caso de las instalaciones, corazón del edificio, las cuales presentan variaciones casi nulas.

2. **Impacto de la Devaluación del 20-Dic-94:** Cuando se contaba con un avance de cerca del 50% en la construcción de la estructura de concreto del Edificio de Hospitalización sobrevino el fenómeno económico de la devaluación de la moneda mexicana ante el dólar norteamericano. En ese momento se encontraba

en etapa de concurso la fabricación e instalación de elevadores, mientras se esparaban los planos de concurso de paredes exteriores e instalaciones MEP.

La sociedad Inmobiliaria Médica tenía contemplada la compra de equipo médico hecho en Estados Unidos por un valor de cerca de 4.5 millones de dólares, por esto prefirió garantizar esta partida conservando este monto en dólares. Esta decisión ayudó a que este renglón no se viera afectado tan bruscamente. Sin embargo el impacto por determinarse estaba en los gastos de construcción de los dos edificios. En el caso del edificio de hospitalización se contaba con un avance menor al 10% en monto, mientras que no se iniciaba la construcción del edificio de consultorios. Debido al avance antes mencionado no se había solicitado crédito alguno todavía, pues se seguía trabajando con fondos propios.

La decisión fue de seguir adelante bajo los siguientes parámetros:

- Adquirir todos los materiales, en especial acero de refuerzo, que garanticen el costo de la estructura.
- Utilizar el diseño ya desarrollado sin cambiar especificaciones.
- Continuar con los concursos de paredes exteriores e instalaciones MEP.
- Solicitar cotizaciones en pesos para insumos nacionales y mano de obra.
- Solicitar cotizaciones en dólares para insumos norteamericanos.

En lo referente a los concursos de paredes exteriores se obtuvieron propuestas muy competitivas en el sistema de muros exteriores, los cuales en su mayor parte consistían de productos nacionales, mientras que en las partidas de ventanería y aislamiento e impermeabilización de azoteas las propuestas resultaron muy altas por la utilización de productos norteamericanos.

Por lo que se refiere a los concursos de instalaciones MEP, los resultados fueron críticos, debido a que se obtuvieron cotizaciones de más del doble de lo esperado considerando el monto en pesos, y cerca del 20% de variación si se consideraba el monto en dólares. Esto provocó que se revisara cuidadosamente el diseño buscando ideas de ahorros, principalmente en lo referente a estas partidas, lo cual se tratará detalladamente en el inciso de Ingeniería de Costos.

Adicionalmente se solicitó a Beck/DWA que presentara el presupuesto de obra actualizado, desglosando para cada concepto el monto en pesos y en dólares de manera que se pudiera evaluar considerando diversos tipos de cambio, para esto se debería también considerar el impacto de la inflación en los productos nacionales y los incrementos en mano de obra. El presupuesto así obtenido se presenta en la Tabla 12, donde se le puede comparar con el Modelo de Costo y el EIPMG, apreciándose claramente el impacto en el presupuesto de construcción. Destaca particularmente que el monto aproximado de insumos en dólares representa poco más de la mitad del monto total en pesos.

Antes de que se presentara este presupuesto se realizó la evaluación del presupuesto general del proyecto, integrando para esto los cambios surgidos a la fecha en cuanto a alcances y cambios económicos, destacando los siguientes aspectos:

- Se considera que la obra se prolongará un mes más
- Se deberá pagar el permiso de construcción al no celebrarse el convenio con el municipio por servicios médicos futuros.
- Variación de la paridad peso-dólar de N\$ 3.15 a 5.50
- Se adquiere una póliza de seguros
- Se congela la paridad peso-dólar de los contratos de servicios de diseño, asesoría y Gerencia de Proyecto.

En la tabla 14 se presenta el presupuesto actualizado en Feb-95, en el cual se observan los efectos de los elementos antes mencionados. Se puede observar aquí que el presupuesto para el edificio de hospitalización solamente varía de N\$37,894,000 (Oct-94) a N\$42,009,000 (Feb-95), lo que representa un 11% de incremento, mientras que con los valores obtenidos por Beck/DWA de N\$37,894,000 (Oct-94) a N\$51,102,164 (Abril-95 considerando paridad de N\$5.50 en vez de la de N\$6.00 que aparece) se obtiene una variación de 35%. Esta diferencia de porcentajes se debe a una variación de criterio en el porcentaje del monto de la construcción que importa en dólares, el cual para el presupuesto general del proyecto se consideró de 15%, mientras que según el estimado de Beck/DWA es de poco más del 50%.

La gráfica 15 muestra claramente la variación del presupuesto en las partidas principales de la obra, destacando las instalaciones MEP, las cuales prácticamente duplican el monto originalmente calculado.

En la tabla 15 se realiza un estudio comparativo entre los montos contratados o por contratar reales y los del EIPMG. Se puede apreciar que al momento de la devaluación se estaba trabajando prácticamente en presupuesto. En Marzo del 95, después de haber concursado los muros exteriores, los cuales involucraban productos nacionales principalmente ya se hacía evidente el efecto inflacionario y la devaluación. Al incluir las propuestas recibidas para azoteas, ventanería e instalaciones, partidas que incluyen gran cantidad de productos importados, el impacto sobre el presupuesto es evidente, afectando también los honorarios del contratista general, ya que su contrato está compuesto de costos de personal en campo, porcentaje de administración y porcentaje de utilidad.

Todo lo anterior obligó a revisar de manera integral el proyecto para buscar ideas de ingeniería de costos que ayudaran a reducir de alguna manera el presupuesto, sin alterar la calidad del producto final. Este proceso se describe a continuación.

V.12 Ingeniería de Costos durante la ejecución de la obra:

Dentro del proceso de planeación de un proyecto la ingeniería de costos juega un papel importante, sirviendo como medio de mantener el costo del proyecto dentro de los parámetros financieros preestablecidos. Este proceso se realiza mientras el diseño se va desarrollando y en muchas ocasiones cuando se tiene el diseño definitivo, inclusive ya concursado. La razón en la mayoría de los casos es la misma, el diseñador desea incluir dentro de cada proyecto la mejor tecnología, la mayor calidad de productos, sistemas novedosos, etc.. Además, en muchos casos se presentan dentro de la variedad de criterios de diseño algunos que son más conservadores y que de alguna forma restan eficiencia al diseño desarrollado. En la práctica es muy raro encontrar diseños que hayan resultado más bajos de lo presupuestado originalmente.

En la obra del Hospital CIMA, Chihuahua, como se mencionó en el inciso anterior, se recibieron propuestas que excedían por mucho los presupuestos del proyecto. Debido a esto se procedió a evaluar la manera de reducir los costos en cada una de las partidas. A continuación se presentan tres partidas donde se aplicó la ingeniería de costos para determinar acciones a tomar en el aspecto del diseño:

I. Paredes Exteriores en el Edificio de Hospitalización: En esta partida se revisaron los conceptos de acabado final, ventanería e impermeabilización, obteniéndose los siguientes resultados:

- **Acabado Final Exterior:** El acabado exterior de los muros consistía de una placa de 3" de poliestireno, un aplanado con malla de refuerzo, todo esto cubierto por un texturizado (Sistema Dryvit). Los productos especificados sobre el poliestireno eran de importación, por esto se buscó con los contratistas alguna alternativa de producto. Se obtuvo información de un producto hecho en México, Beck/DWA solicitó cotización, recopiló la información necesaria para que el arquitecto pudiera aprobar el producto y visitó algunos proyectos donde se utilizó el mismo, encontrando que la calidad era satisfactoria. La reducción en el costo fue de un 15% sobre el monto total del sistema.
- **Ventanería Exterior:** Este concepto, de gran importancia en el edificio fue objeto de un cuidadoso estudio. El material especificado de importación consiste de un sistema completo donde todas las partes, desde los perfiles hasta los tornillos, son fabricados por una sola empresa. Se analizaron sin embargo alternativas nacionales y norteamericanas, solicitando y evaluando muestras e información, pero los resultados no fueron satisfactorios, decidiéndose utilizar un modelo un poco más económico del mismo fabricante, utilizar cristal hecho en México y eliminar las ventanas operables, aspecto de diseño que ya había sido cuestionado puesto que podía afectar el buen funcionamiento del sistema de aire acondicionado del edificio. La reducción de costo fue de un 10% del costo del sistema.

- **Aislamiento e Impermeabilización de azoteas:** En este renglón se debió evaluar si valía la pena utilizar un producto de extensa garantía o bien utilizar uno que durara el tiempo en que se estima se realizará la expansión a dos niveles más del edificio. Se optó por esta alternativa, se modificó la mezcla a utilizar para dar la pendiente, por medio de una mezcla mortero-perlita y además se decidió utilizar un producto asfáltico de fabricación nacional. El resultado fue un ahorro del 45% en el monto original.

- 2. **Instalaciones de MEP (Mecánica, Eléctrica y Plomería):** Siendo ésta la partida más importante del edificio, requirió el involucramiento de todas las partes del proyecto, tanto contratistas, contratista general, gerencia de proyecto, diseñadores, consultores y el propietario debieron participar en la decisión de los cambios a realizar. Al analizar cada área se podrá apreciar que el costo tan elevado también se debió a algunos áreas que estaban sobrediseñadas y donde se podía economizar el sistema desde el diseño.

- **Aire Acondicionado:** Dentro de las modificaciones principales que sufrió este sistema se encuentran las siguientes:
 - Se eliminan los controles electrónicos, cambiándose por manuales
 - Se utilizan chillers enfriados por aire en vez de screw chillers, lo cual general mayor costo de mantenimiento
 - Se utilizan manejadoras fabricadas en México.
 - Se utilizan unidades de ventilación fabricadas en México
 - Se eliminan detectores de humo en los ductos de suministro de aire.
 - Se usan bombas de agua y extractores de aire hechos en México.

- **Electricidad:** Las modificaciones principales sufridas son las siguientes:
 - Se elimina la calefacción del sistema de emergencia
 - Se reduce la planta de emergencia de 1500 KW a 550 KW
 - Se cambia el sistema de llamado de enfermeras de Dukane 6000 a 3000
 - Se cambia el sistema de alarmas de fuego
 - Se eliminan breakers para uso a futuro
 - Se cambia el sistema de iluminación de estacionamientos

- **Plomería:** Dentro de esta área se pudo economizar apoyándose en normas del seguro social en México:
 - Se utiliza tubería mexicana tipo L de cobre en vez de americana K.
 - Se cambia tubería de fierro fundido a PVC hidráulico en ventilas.
 - Se usan accesorios como llaves, coladeras, etc. hechos en México.
 - Se cambian los inodoros tipo para minusválidos hecho en E. U. a inodoros estándar hechos en México.
 - No se comprará el tanque termo, se rentará al proveedor de oxígeno.

- Reducir las calderas sin considerar las de futura expansión.
- Utilizar tubería de fierro fundido nacional TISA en vez de importada.
- Se cambia la bomba de incendio de 1500 GPM a 500 GPM

Las ideas aprobadas fueron entregadas a los diseñadores para que se corrigiera el proyecto y se pudiera volver a concursar e iniciar labores.

En la tabla 16 se puede apreciar el monto de las propuestas mas bajas recibidas comparándolo con el monto después de cotizar las ideas de reducción de costos presentadas. Cabe resaltar que en cada especialidad fueron más de 8 las empresas participantes, pero se decidió que en la segunda ronda solo cotizaran las que presentaron buenas ofertas en el principio, utilizando al menos dos empresas de manera que la competencia se mantuviera. El porcentaje de reducción de costos fue de alrededor del 20%. En la misma tabla se pueden apreciar las cantidades de dólares involucradas en cada partida y sus variaciones. El resultado final quedó cerca del monto del EIPMG considerado en dólares, el cual se desarrolla con la experiencia de diseños eficientes y en condiciones económicas estables. Es evidente que en la fabricación de los equipos, inclusive en México, la moneda extranjera impacta directamente.

3. **Cimentación y Estructura, Edificio de Consultorios:** Cuando se recibieron en el sitio de la obra los planos estructurales del Edificio de Consultorios se observó que había diferencias considerables en volúmenes de obra en comparación con el edificio de hospitalización. Era de nuestro conocimiento que el estructurista a cargo había cambiado y eso era claro en la diferencia de presentación de planos, pero los precios por área construida variaban demasiado. Beck/DWA realizó un estudio comparativo de la cimentación y estructura de ambos edificios, el cual se presenta en la tabla 17. En dicha tabla, en la cimentación se observa una diferencia considerable en roca, la cual se debe a la presencia de un sótano, pero en lo que se refiere a concreto y acero la diferencia es el doble. Adicionalmente se observa el incremento en los precios de insumos, donde el concreto y acero presentan un 60%. Al afectar el monto por metro cuadrado de cimentación con estos factores de cantidades de obra y precios unitarios se obtiene un precio cuatro veces mayor.

Por lo que respecta a la estructura, también se aprecia un incremento considerable, pero solamente en el volumen de concreto, mientras que a las variaciones de precio se incorpora el incremento de mano de obra de Abril-95. El factor de incremento por metro cuadrado de construcción es del 61%.

Debido a lo anterior se solicitó al diseñador que reevaluara los criterios de diseño seguidos de manera que se tuviera un diseño más eficiente y se pudiera reducir el costo de construcción.

Adicionalmente, la situación económica provocada por la devaluación requirió una nueva decisión, construir el edificio de consultorios de cuatro niveles considerando la posibilidad de expansión a seis en el futuro, o eliminar la posibilidad de expansión y reducir el costo. Se solicitó a Beck/DWA un estudio de la repercusión en costo de esta decisión. En la tabla 18 se presenta este estudio donde se incluye un análisis de los costos de cada nivel de acuerdo con el diseño actual, los precios unitarios ponderados por concepto por nivel y del lado derecho la evaluación del costo de estructura por metro cuadrado con y sin la posibilidad de expansión a futuro. Como es evidente, el ahorro es mínimo al eliminar la posibilidad de expansión, por lo cual se decidió construir manteniendo esta posibilidad.

Después de esto, el estructurista que trabajó en el edificio de hospitalización presentó una propuesta esquemática alternativa del diseño para el edificio de consultorios, la cual mostró reducciones importantes en cantidades de obra, lo cual se aprecia en la tabla 19. Con lo anterior se decidió proceder al rediseño detallado de la estructura y poder así continuar con la construcción del primer tramo de columnas según el diseño anterior y recibir información suficiente a tiempo para continuar con las losas y los siguientes tramos de columnas.

V.13 Control de Costos durante la ejecución de la obra:

Debido a las características de la obra y a la función específica de Beck/DWA de proporcionar una supervisión general de la ejecución de la obra como representantes del propietario, se buscó mantener un control de costos sencillo que permitiera mantener las cuentas de la obra de manera clara y completa. Para este efecto se implementaron los siguientes controles:

- **Control de Estimaciones:** Como se aprecia en la tabla 20, este formato tiene por objeto el controlar el monto total del contrato, incluyendo los órdenes de cambio que se van generando, así como tener un control de los montos estimados por el contratista, el anticipo amortizado, fondo de garantía retenido y totales facturados. En el caso de los contratos que se manejaron con montos en pesos y en dólares se utilizaron cuentas separadas debido a las fluctuaciones de la paridad.
- **Consecutivo de Montos Contratados:** Este formato, que se presenta en la tabla 21, tiene por objeto el llevar un registro del total de los gastos comprometidos en la construcción del proyecto, ya sean contratos, órdenes de cambio, órdenes de trabajo o autorizaciones. Estas últimas se empezaron a utilizar para agilizar el sistema de aprobación de montos, ya sean concursados o cotizados por el contratista general, de manera que no se inicien trabajos sin contar con presupuestos que sean del conocimiento del propietario. Con el objeto de evaluar las cantidades reales contratadas en pesos y dólares se presentan éstas en columnas separadas.
- **Control Presupuestal:** Este formato, mostrado en la tabla 22, es el típico que se maneja en cualquier proyecto de HCB Contractors, en el cual se presenta el

desglose general de los conceptos de obra con su presupuesto, los montos ya contratados, montos de órdenes de cambio, costo por completar, costo final proyectado y la variancia entre éste y el presupuestado. Adaptándose también a la situación económica se incluyeron columnas diferentes para los montos en dólares y pesos. En la parte inferior se presenta el monto presupuestado contra el nuevo costo final proyectado, de manera que durante la construcción se pueda monitorear claramente su comportamiento y tomar medidas correctivas oportunas.

En lo que se refiere a los reportes mensuales al consejo propietario de la obra se debió elaborar un sistema de presentación de la información que resumiera los datos antes expuestos y que le permitiera al propietario contar con información actualizada de costos. Por esto, adicionalmente a los reportes de programa y calidad, se mantienen actualizados para el propietario los siguientes dos tipos de gráficas:

- **Flujo de Efectivo Proyectado:** En la gráfica 16 se presentan de manera numérica y de manera gráfica los montos que habrán de irse erogando a lo largo del proyecto, de tal forma que el propietario pueda conocer con anticipación el efectivo con el cual deberá contar y así planeare sus inversiones, aportaciones, etc. Debido a los cambios de programa y de presupuesto que se fueron presentando, fue necesario actualizar de manera constante este control de vital importancia.
- **Control Presupuestal:** En la gráfica 17 se presentan tabulados los montos correspondientes a las partidas principales de la obra, agrupadas de la misma forma que en los programas de obra. Además se tabulan también los montos contratados, pagos aprobados, montos por contratar y el costo final proyectado, los cuales, al graficarse los primeros tres montos permiten al propietario apreciar claramente el estado del presupuesto de obra.

De esta manera, mediante la optimización de los sistemas de control de costo, tiempo y calidad se lleva a cabo la ejecución de la obra del hospital CIMA, Chihuahua, cuyas obras continúan después de la pausa para la revisión del diseño esperando su terminación para Abril de 1996.

CONCLUSIONES:

- Al desarrollar un análisis del contenido del capítulo 10 del TLC se puede apreciar que el alcance de éste se refiere a las compras del sector público de las tres entidades, buscando principalmente desde el punto de vista nacional reciprocidad a la apertura de nuestro mercado, disponer de oportunidades reales de acceso de proveedores mexicanos en licitaciones de las otras partes y derogar medidas restrictivas que aplican los gobiernos de las otras partes para los proveedores mexicanos.
- Dentro del capítulo 10 se establecen los ámbitos de aplicación del TLC, los cuales se refieren a dependencias federales y empresas paraestatales, las cuales en conjunto entre las tres partes suman cerca de 80 mil millones de dólares, de los cuales 17 mil millones corresponden al sector construcción, representando el monto de México el 15% de este total.
- Dentro de este capítulo se establecen condiciones de trato nacional para las empresas de las tres partes y procedimientos para realizar las licitaciones, incluyendo éstos el establecimiento de umbrales para cada sector. Se describen también algunos procedimientos de impugnación, mecanismos de cooperación técnica, programas de participación de la micro, pequeña y mediana industria.
- Se establecen en el TLC reservas para México con el objeto de que la industria nacional cuente con una escala mínima de operación y un período de transición adecuado. Además cada una de las partes se reserva de no licitar internacionalmente compras consideradas como estratégicas y para el fomento de actividades de interés nacional.
- Finalmente se establece el compromiso de realizar negociaciones antes de terminar 1998 buscando generar mayores oportunidades de acceso en el sector público.
- En este análisis queda de manifiesto que la empresa nacional cuenta con un período de adaptación a esta apertura. En este período debemos analizar las áreas en que nuestras empresas pueden participar, los requisitos que se solicitan, recurrir a las bases de datos que se desarrollarán para estos procesos de licitaciones internacionales y sobre todo, en el campo de la construcción, analizar los sistemas y capacidad de las empresas extranjeras con el objeto de asimilar aquellos aspectos que nos ayuden a estar mejor organizados y trabajar eficientemente. Así mismo deberemos evaluar las ventajas y desventajas existentes al competir con este tipo de empresas.
- Ante esta necesidad, el TLC en su capítulo 10 indica que se fomentará la creación de esquemas de asociación estratégica que faciliten mayores oportunidades de inversión, financiamiento y transferencia de tecnología.
- La búsqueda de casi todos los países de una mayor inversión extranjera se facilita al existir asociaciones de nuestras empresas con las extranjeras. El GATT y el TLC nos obligan a pensar en las asociaciones estratégicas. Con ellas tenemos acceso a tecnología avanzada, mejores sistemas de administración y se logra mayor credibilidad entre los clientes y los mercados financieros.

- Existe una gran diferencia entre los mercados de los países del TLC, la cual queda de manifiesto al comparar los montos de inversión en construcción, el número de empresas constructoras y el porcentaje del PNB que representa el sector en cada país. Lo anterior hace aún más imperiosa la necesidad de las asociaciones.
- Al pensar en asociaciones estratégicas se debe considerar que lo importante no es el tamaño de las empresas sino la apertura de pensamiento y compatibilidad de objetivos y políticas a corto, mediano y largo plazo. Además debe haber una empresa líder capaz de integrar y que inspire respeto, capacidad y confianza para la integración del grupo. Es indispensable la transparencia y comunicación y la idea de formar un grupo de crecimiento.
- Dentro de las opciones de esquemas de asociación, el más socorrido por la iniciativa privada es el de la asociación en participación, lo cual permite mediante la firma de un contrato para una obra determinada, la oportunidad de aportar bienes o servicios con un mínimo de requisitos. Esto nos permite hacer frente a las exigencias requeridas por las dependencias contratantes de obra pública donde se exigen capitales contables muy por encima del promedio de las empresas.
- La asociación estratégica HCB Contractors/DeWit y Asociados es un ejemplo claro de asociación en participación, donde HCB es la empresa asociante y DWA la asociada, contando la primera con una experiencia amplia y reconocida en la Unión Americana y siendo la segunda una empresa joven cuyos proyectos se distinguen por la calidad en el servicio al cliente.
- En esta asociación se aprecian claramente las características de la asociación en participación, en la cual la empresa asociante es empresa líder que dirige al grupo, además existe la comunidad de objetivos y políticas, transparencia, comunicación y apertura con el fin de "Superar las expectativas del cliente" con base en el Liderazgo, Asociación y Dirección. Además cada una de las empresas se ha acoplado a la otra, propiciando un sistema de trabajo eficiente.
- El proyecto del hospital CIMA, Chihuahua es el ejemplo del nuevo esquema de un proyecto de infraestructura en México bajo el marco del TLC, donde se presentan las asociaciones estratégicas en el financiamiento, diseño y construcción del proyecto.
- El financiamiento del proyecto está conformado por capital de inversionistas norteamericanos fuertemente respaldados por Hospitales de ese país, así como por importantes empresas locales, un grupo de médicos de la localidad y financiamiento bancario. Esto propicia que proyectos tan necesarios en cada ciudad sean arraigados por los distintos grupos que integran la comunidad de cada entidad.
- Además de invertir en el proyecto, la empresa extranjera se encarga de la dirección, coordinación y asesoría en la ejecución del mismo. Esta empresa debe de establecer desde el principio la lista de responsabilidades del proyecto y definir la participación de cada empresa en dichas responsabilidades.
- En lo que se refiere al diseño, este proyecto agrupa a una gran cantidad de empresas extranjeras y nacionales en un esquema muy escalonado en algunas de sus partes, lo cual requiere de una coordinación muy precisa. Este

escalonamiento, además causa un sobrecosto por los diversos indirectos que se aplican a cada servicio.

- El equipo de diseño debe de buscar desde el principio ser homogéneo en cuanto a sistemas y objetivos, fomentar la comunicación de las partes y contar con un solo líder. Además deben de establecerse exactamente las necesidades del dueño y el nivel de calidad del diseño y del proyecto.
- El análisis paramétrico del costo del proyecto de acuerdo a las diferentes áreas de servicio es una herramienta clave en la evaluación financiera del proyecto. Para esto se debe de contar con bases de datos producto de la experiencia de todos los proyectos ya ejecutados.
- El sistema CIMA de hospitales busca dotar al país en sus principales ciudades de centros médicos de primer nivel con amplias alternativas de crecimiento en capacidad y servicio.
- La experiencia del primer hospital (Hermosillo) mostró que existieron fallas importantes en la selección del equipo de diseño, las cuales no afectaron la calidad final del producto, pero que hicieron sumamente complicado el proceso de construcción.
- El sistema general de estos proyectos ha ido afinándose de manera que se limen las diferencias existentes en los engranes del proyecto hasta que se acoplen perfectamente las partes y se trabaje con un alto grado de eficiencia.
- En la construcción del Hospital CIMA, Chihuahua se seleccionó el esquema de la gerencia de proyecto con un personal de tres ingenieros en el sitio de la obra, no con el objeto de supervisar el total de la obra con tal personal, sino con la idea de integrar un equipo en la localidad que adopte un esquema de trabajo diferente bajo el liderazgo de Beck/DWA a través de la transmisión de todos los sistemas producto de la experiencia de estas empresas, pero aplicados a esta obra. Estas ideas contraponen la ideología común entre empresas o inclusive dentro de ellas de no compartir conocimientos o sistemas. La idea de Beck/DWA a nivel empresa y a nivel empleados es capacitar a quien está en el nivel inferior para ocupar nuestro lugar y darnos la oportunidad de subir al siguiente nivel.
- Dentro de este proceso se experimentó, a pesar de la apertura de las empresas locales, mucha dificultad de parte de éstas de cambiar los sistemas de organización de la obra a niveles de control de Beck/DWA. Un ejemplo es el hecho de que el contratista general no acostumbraba tener oficina en el sitio de la obra, sino que todo se centralizaba en las oficinas de la compañía.
- Dentro de las aportaciones al sistema de la obra se encuentra el uso de escritos RFI para obtener información de las diversas partes del proyecto, realizar el trazo en losas con colores con anticipación para agilizar todas las actividades posteriores, desarrollo de un archivo de lectura donde se encuentra toda la información generada cada mes de manera tal que todo el equipo de obra esté bien informado en lo referente a todos los aspectos de la obra, no sólo a su área, sistemas de concurso y evaluación de propuestas. Se desarrollaron controles simplificados de costos, control de estimaciones homogéneo, desarrollo y utilización de diferentes tipos de programas de obra, utilización de paquetes de computadora para el registro de planos, especificaciones, submittals y RFI's, que

periódicamente se distribuyen a todas las partes relacionadas. Inclusive se desarrolló un sistema de archivado que permitía a cualquier elemento del equipo disponer de información al momento de requerirla.

- Dentro de este trabajo se analizó principalmente el comportamiento en cada una de sus partes del proyecto del edificio de hospitalización debido a que por su complejidad y diversidad de usos presenta más variantes, además de que constructivamente es el tipo de construcción urbana que más ingeniería requiere en cada una de sus partes. El edificio de consultorios se trata más someramente por ser un edificio típico de oficinas.
- Dentro de las complicaciones que se vivieron en la consecución del proyecto destaca el programa de obra, el cual sufrió variaciones excesivas. Estas se debieron a cambios en el proyecto ya iniciada la obra, deficiencias en coordinación de diseño y cambios económicos críticos. Estos elementos en un proceso de *fast-track* provocaron que en algunos momentos la obra estuviera prácticamente parada y tardara en volver a arrancar.
- Cabe destacar que en los sistemas norteamericanos se busca avanzar lo más rápido posible, pero si se tienen problemas en el área de diseño puede haber interrupciones marcadas en la ejecución o bien que se tengan que cambiar trabajos ya ejecutados, lo cual implica costos.
- Por lo que respecta al costo del proyecto se pudo apreciar el sistema de evaluación paramétrica inicial y la presupuestación por actividad posterior, con lo cual se sientan las bases del control presupuestal. Este proceso se basa en las bases de datos, tan comunes en la Unión Americana y que poco a poco se desarrollan en México. Dichas bases de datos han hecho que el sistema de contratación varíe al sistema de Precio Máximo Garantizado tan popular en Estados Unidos, el cual se presenta en ocasiones con base a dos o tres planos y que compromete al contratista a un precio, pero contando con incentivos que lo benefician a él y al propietario. En México existen dos problemas, el primero es que las bases de datos deben ser diseñadas de manera tal que se puedan ir ajustando a la economía tan cambiante con que contamos. En segundo lugar, debido a dicha inestabilidad el contar con este tipo de contratación de PMG puede comprometer a una de las dos partes, pues en moneda nacional el contratista puede quedar desprotegido, pero en moneda extranjera el propietario podría quedar en desventaja. Estos sistemas deben ser evaluados para aprovechar sus ventajas.
- Desafortunadamente la devaluación de la moneda en Diciembre de 1994 afectó seriamente al proyecto, debiéndose de recurrir a diversos medios para obtener fondos y por otro lado reducir los costos, aplicando un alto grado de ingeniería de costos en cada una de las partes. Esto adicionó al proyecto una complejidad adicional, pero en base a las estrategias vertidas de las distintas partes se ha podido reactivar la obra modificando los esquemas de financiamiento e inversión.
- En la obra del hospital CIMA, Chihuahua se diseñaron y pusieron en marcha sistemas que aseguran la comunicación entre las partes y que en gran medida ayudan a que se eviten los errores comunes por falta de información. Se establece la mentalidad de prever los procedimientos a seguir y los problemas que existirán.

Este es un aspecto clave que denota la calidad del servicio ofrecido al cliente, pues garantiza un producto de calidad, al mejor costo y a tiempo.

- Las empresas Beck y DWA han demostrado ser complementarias, al vertir en cada proyecto lo mejor de dos mundos. La construcción en los dos países presenta diferencias importantes, un ejemplo es la manera de presentar el diseño, siendo que en México se dan planos sumamente detallados en Estados Unidos los planos son más esquemáticos, mientras que sus especificaciones son compendios sumamente descriptivos, siendo que en México las especificaciones en muchos de los proyectos son mínimas. Al momento de construir, los sistemas cambian dadas las condiciones de la mano de obra en cada país, la tecnología, diseño, etc.. Ante todo esto, la comunicación ha hecho que realmente se estén formando equipos eficientes de trabajo que buscan mantener el principio fundamental, la asociación en equipo.
- Esta mentalidad y los frutos ya existentes llaman la atención de grandes empresas que planean invertir en México. Tal es el caso de Motorola, empresa líder en su ramo que planea un proyecto de gran importancia en Chihuahua, una planta maquiladora de cerca de 100,000m² en tres etapas. Beck/DWA concursó este proyecto y en la fase final de entrevistas presentó el esquema en que trabaja Beck/DWA con los ejemplos de CIMA, Hermosillo y CIMA, Chihuahua con el resultado de ser asignado por Motorola como Contratista General del proyecto, teniendo Beck/DWA en este momento las dos obras más importantes en la ciudad.
- En el resto del país se están generando asociaciones estratégicas en el campo de la construcción, las cuales están dando un nuevo enfoque a esta industria en nuestro país. Esto refleja claramente la oportunidad y la necesidad de entrar en este esquema que llevará al desarrollo de nuestro sector y en consecuencia de México.

TABLA 1. PRINCIPALES DEPENDENCIAS Y ENTIDADES COMPRADORAS

MEXICO	CANADA	E.U.A.
PEMEX	VIAS FERREAS DE CANADA	DEPARTAMENTO DE DEFENSA
CFE	COMPANIA DE FERROCARRILES NACIONALES DE CANADA	DEPARTAMENTO DE ENERGIA
IMSS	CASA REAL DE MONEDA DE CANADA	NASA
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS	DEPARTAMENTO DE TRASPORTE	ADMINISTRACION DE SERVICIOS GENERALES
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	DEPARTAMENTO DE DEFENSA NACIONAL	AUTORIDAD DEL VALLE DE TENNESSEE
SECRETARIA DE SALUD	DEPARTAMENTO DE ABASTO Y SERVICIOS	DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE
	DEPARTAMENTO DEL PROCURADOR GENERAL	DEPARTAMENTO DE ASUNTOS DE VETERANOS DE GUERRA
	DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, CIENCIA Y TECNOLOGIA	DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
	DEPARTAMENTO DE ENERGIA, MINAS Y RECURSOS	DEPARTAMENTO DE SALUD
	DEPARTAMENTO PARA EL MEDIO AMBIENTE	DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
		DEPARTAMENTO DE JUSTICIA
		DEPARTAMENTO DEL TESORO

**TABLA 2. VALORES DE LOS UMBRALES
(MILLONES DE DÓLARES)**

SECTOR	GOBIERNO FEDERAL	PARAESTATALES
BIENES	50,000	250,000
SERVICIOS	50,000	250,000
CONSTRUCCION	6.5 MILLONES	8.0 MILLONES

TABLA 3. ESQUEMAS DE ALIANZAS ESTRATEGICAS

ESQUEMA	OBJETIVO	ESTRUCTURA JURIDICA	DURACION	LEGISLACION APLICABLE	OBSERVACIONES
1-COINVERSIÓN	Creación de nueva empresa por diversas constructoras para un fin determinado	Sociedad mercantil, sociedad civil	Permanente	Ley de asociaciones mercantiles y código civil	En su caso deberá ajustarse a la ley de inversión extranjera
2-FUSIÓN	Unificación, estructuras y capitales	Procedimiento especial	Permanente	Ley de sociedades mercantiles y código fiscal	Analizar ley de competencia económica
3-AGRUPAMIENTO	Unión para estudios, proyectos y mercadeo	Contrato	Temporal	Código civil	No fines mercantiles pero sí económicos de apoyo a constructores
4-FIDEICOMISO	Realización de un desarrollo específico	Contrato de fideicomiso	Temporal	Ley general de títulos y operaciones de crédito	Ej. aportantes terrenos, futuros adquirentes (fideicomisarios)
5-EMPRESA COMPLEMENTARIA	Producción o prestación de servicios a constructoras	Sociedad mercantil	Permanente	Ley de sociedades mercantiles	Ej. Fabricante materiales para construcción, oxígeno, nivelaciones, administración, etc
6-ASOCIACIÓN EN PARTICIPACION	Realización de obra determinada por diversas empresas mediante asociación en participación	Contrato de A.en P. o denominado "Joint Venture"	Temporal	Código de comercio o código civil	No constituye persona moral, esquema asociante y asociadas en ganancias y pérdidas (independencia fiscal)
7-CONSORCIO	Realización coordinada de una obra	Contrato (s)	Temporal	Código civil	Grupo de empresas coordinadas bajo esquema de contratos y subcontratos
8-EMPRESA INTEGRADORA	Creación de empresa de apoyo a otras, mediante servicios y acciones conjuntas	Sociedad mercantil especial	Permanente	Decreto específico	Legislación actual inadecuada e inoperante, (analizar modelo italiano) y proponer reformas
9-COMERCIALIZADORA	Compras en común y contratación de servicios	Sociedad mercantil	Permanente	Ley de sociedades mercantiles	Ej. adquisición de insumos, seguros, maquinaria o servicios
10-UNIÓN DE CRÉDITO	Compras en común y contratación de servicios	Sociedad mercantil especial	Permanente	Ley específica	Además del crédito tiene estas funciones

TABLE 4. ANALISIS PARAMETRICO DE COSTOS POR AREAS

CONCEPTO	DEPT. AREA		HED		HCB		DEPT. AREA		HED	HCB	
	M2	SQF	Cost/sqf	COST US\$	Cost/sqf	COST US\$	M2	SQF	COST IN US\$		
PUBLIC/ADMINISTRATION											
Lobby/Info	339	3,649	84	306,513	84	306,513	111	1,195	100,363	100,363	
Administration Offices	228	2,454	100	245,417	77	186,971	244	2,626	262,639	202,232	
Adm/Business Office	56	603	100	60,278	77	46,414	38	409	40,903	31,495	
Medical Records	59	635	102	64,777	102	64,777	43	463	47,211	47,211	
Inservice Education	133	1,432	100	143,160	100	143,160	118	1,270	127,014	127,014	
Aut/Gift Shop	28	301	84	25,317	77	23,207	25	269	22,604	20,721	
Medical Staff Fac.	0	0	100	0	90	0	0	0	0	0	
Chapel	12	129	100	12,917	100	12,917	6	65	6,458	6,458	
Subtotal				858,379		785,959			607,192	535,494	
DIAGNOSIS/TREATMENT											
Outpatient (Dressing, etc.)	41	441	104	45,897	100	44,132	26	280	29,106	27,986	
Emergency/OPD	556	5,985	124	742,107	115	688,244	456	4,908	608,635	564,459	
Radiology (Endo/Cath Lab)	611	6,577	128	841,824	140	920,745	352	3,789	484,979	530,445	
Surgery/Recovery	619	6,663	167	1,112,698	198	1,312,246	563	6,060	1,012,034	1,199,896	
Labor/Delivery	363	3,907	151	590,002	140	547,022	372	4,004	604,630	560,584	
Physical Therapy	150	1,615	115	185,677	96	155,000	87	936	107,693	89,900	
Clinical Lab	166	1,787	121	216,204	128	228,712	108	1,163	140,663	148,800	
Res Ther/EKG (Outpatient)	66	710	104	73,883	100	71,042	23	248	25,747	24,757	
Subtotal				3,808,293		3,974,143			3,013,486	3,146,829	
PATIENT CARE											
Nursing Units	2,034	21,894	111	2,430,211	87	1,904,760	1,974	21,248	2,358,523	1,848,572	
ICU	254	2,734	149	407,371	115	314,414	261	2,809	418,598	323,079	
Newborn Nursery	188	2,024	149	301,519	115	232,716	203	2,185	325,576	251,283	
Subtotal				3,139,101		2,451,890			3,102,697	2,422,935	
BUILDING SERVICES											
Pharmacy	30	323	140	45,208	96	31,000	26	280	39,181	26,867	
Dietary	315	3,391	159	539,110	103	349,235	370	3,983	633,241	410,213	
General Stores	122	1,313	95	124,754	77	101,116	121	1,302	123,731	100,287	
Central Sterile Supply	97	1,044	161	168,100	111	115,895	64	689	110,911	76,467	
Housekeeping (Clean/Soil/Trash)	77	829	137	113,548	81	67,135	89	958	131,244	77,597	
Laundry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Employee Fac	140	1,507	84	126,584	81	122,063	138	1,485	124,775	120,319	
Maintenance	25	269	73	19,644	81	21,797	30	323	23,573	26,156	
Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Morgue	23	248	105	25,995	105	25,995	31	334	35,037	35,037	
Subtotal				1,162,944		834,235			1,221,693	872,942	
MECH/CENTRAL PLANT	204	2,196	100	219,584	300	658,751	192	2,067	206,667	620,001	
CIRCULATION/UASSIGNED	1,501	16,157	63	1,017,868	77	1,244,060	1790	19,267	1,213,846	1,483,590	
BUILDING SUBTOTAL											
Shell Space	340	3,660	40	146,389	40	146,389					
Elevators (2 @ \$120,000)				240,000		240,000			240,000	240,000	
Sitework (5000m2 @ \$4.50/SF)				250,000		250,000			250,000	250,000	
ESTIMATED CONSTRUCTION COST TOTAL	8,777	94,475		10,842,556		10,585,428	7,861	84,615	9,855,581	9,571,791	
COSTO EN US/M2				US 1,236.34				US 1,206.04			
								US 1,263.73	US 1,217.63		

TABLA 5. PRESUPUESTO BASE DE PROYECTO

Cotización del Dólar = N\$ 3.15		13-sep-93
CONCEPTO	Miles de Nuevos Pesos	
TERRENO	N\$ 5,000	
Impuestos	N\$ 0	
Compra de más Terreno	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 5,000	
CONSTRUCCION HOSPITAL		
Construcción	N\$ 24,800	
Cambios-Construcción	N\$ 0	
Suma	N\$ 24,800	
Gerencia de Proyecto	N\$ 1,606	
Diseño Arquitectónico	N\$ 2,334	
Intereses Capitalizados	N\$ 3,298	
Otros Gastos:		
Permiso de Construcción	N\$ 0	
Póliza de Seguros	N\$ 0	
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 434	
Jardinería	N\$ 155	
Mecánica de Suelos	N\$ 47	
Subtotal	N\$ 32,674	
CONSTRUCCION CONSULTORIOS		
Construcción	N\$ 11,535	
Gerencia de Proyecto	N\$ 0	
Diseño Arquitectónico	N\$ 558	
Intereses Capitalizados	N\$ 0	
Otros Gastos:		
Permiso de Construcción	N\$ 0	
Póliza de Seguros	N\$ 0	
Jardinería	N\$ 124	
Subtotal	N\$ 12,217	
EQUIPO		
Equipo Médico Inicial	N\$ 13,869	
M.R.I.	N\$ 0	
Hemodinamia	N\$ 0	
Equipo No Médico	N\$ 1,860	
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 15,729	
GASTOS PREOPERATIVOS		
Administración	N\$ 698	
Bono de Desarrollo	N\$ 388	
Intereses-Equipos	N\$ 338	
Otros Administrativos:		
Honorarios-Abogados y Contadores	N\$ 310	
Comisiones-NAFIN	N\$ 0	
Sueldos del Hospital	N\$ 1,550	
Estudios	N\$ 0	
Diversos	N\$ 1,352	
Contingencias	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 4,636	
CAPITAL DE TRABAJO	N\$ 2,254	
COSTOS NETOS	N\$ 72,510	

TABLA 6. LISTA DE RESPONSABILIDADES

CONCEPTOS DEL PROYECTO	HED	HGE	PORTAL	IDECHISA	BECK/DWA	IHC/ROGER McALLISTER	HELP	DURSTAWHITE
MEDICAL PLANNING								
Space Program & Design	SHARED							
Medical Equipment								
Planning Approvals								
Change of Scope								
ARCHITECTURAL DESIGN								
Buildings								
Site/Landscape								
Interior Design/Furnishing								
MEP								
Communication Systems								
Medical Equipment	SHARED							
Diets								
Planning Approvals								
Change of Scope								
COST ESTIMATING/BID								
General Construction								
Mechanical/Pumbing								
Electrical								
Furnishings								
Signage/Graphics								
Medical Equipment								
Communication Systems								
Landscape								
Diets								
CONSTRUCTION DOCUMENTS								
General Construction								
Mechanical/Pumbing		SHARED		SHARED				
Electrical				SHARED				
Furnishings								
Medical Equipment								
Communication Systems		SHARED		SHARED				SHARED
Landscape								
Diets								
Document Approval								
Change of Scope								
CONSTRUCTION								
General Construction								
MEP								
Medical Equipment (Purchasing)								
Furnishings (Purchasing)								
Signage (Purchasing)								
Dietsary Equipment (Purchasing)								
Communication Systems (Purchasing)								
Change of Scope								
OCCUPANCY								
Furnishings								
Medical Equipment								
Supplies/Stocking								

	PRIMARY	HED= HEALTHCARE ENVIRONMENT DESIGN (DALLAS, TX)
	SECONDARY	HGE= HECTOR GOMEZ ING (DALLAS, TX)
	SHARED	PORTAL= ARCHITECTS (EL PASO, TX)
		IDECHISA = MEP COORDINATION (CHIHUAHUA, CHIH)
		BECK/DWA= PROJECT MANAGER (DALLAS/MEXICO, D F)
		IHC= INTERNATIONAL HOSPITAL CORPORATION (DALLAS, TX)
		ROGER McALLISTER= HOSPITAL CONSULTANT (DALLAS, TX)
		HELP= MEDICAL EQUIPMENT CONSULTANT (DALLAS, TX)
		DURST & WHITE= COMMUNICATION DESIGN (DALLAS, TX)

TABLA 7. MODELO DE COSTO POR ACTIVIDAD

Cotización del Dólar = N\$ 3.15		26-jul-94
DESCRIPCION	MODELO DE COSTOS	
TERRACERIAS	N\$	818,564
OBRAS EXTERIORES (PREDIO)	N\$	1,176,782
CIMENTACION	N\$	408,858
ESTRUCTURA	N\$	5,097,521
ALBAÑILERIA	N\$	472,137
ACERO	N\$	529,051
CARPINTERIA Y MUEBLES ESP.	N\$	616,507
IMPERMEABILIZACION	N\$	469,482
PAREDES EXTERIORES	N\$	1,661,819
ABERTURA DE PUERTAS	N\$	626,458
PLAFONES	N\$	470,861
PISOS	N\$	870,735
ACABADOS	N\$	900,897
ESPECIALIDADES	N\$	336,799
EQUIPOS DE COCINA	N\$	373,240
EQUIPO MEDICO	N\$	186,620
ELEVADORES	N\$	220,623
SISTEMAS MECANICOS	N\$	5,341,333
SISTEMAS ESPECIALES	N\$	268,263
SISTEMAS ELECTRICOS	N\$	3,553,409
COSTOS DIRECTOS TOTALES	N\$	24,399,959
COSTOS INDIRECTOS (12.5%)	N\$	3,049,995
HONORARIOS DEL CONTRATISTA (10%)	N\$	2,439,996
COSTOS TOTALES	N\$	29,889,949

TABLA 8. COMPARACIÓN DE CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO	UD	CONSTRUCTORA COPROMECHISA, S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA RIO CONCHOS, S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA RUBA, S.A. DE C.V.		
		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		1. PRELIMINARES Y RELLENOS.	M3	2,841.00	N\$ 68.81	N\$ 195,488.06	2,906.94	N\$ 26.72	N\$ 77,684.60	2,105.63
2. CIMBRA DE CONTACTO	M2	14,565.32	N\$ 104.34	N\$ 1,519,683.89	14,630.53	N\$ 59.56	N\$ 871,384.60	14,847.42	N\$ 61.31	N\$ 910,319.27
3. ACERO DE REFUERZO (COLUMNAS, TRABES, LOSAS, ETC.)	KG	519,425.00	N\$ 3.23	N\$ 1,678,968.97	493,478.63	N\$ 2.76	N\$ 1,359,704.30	482,551.96	N\$ 2.97	N\$ 1,432,955.13
4. CONCRETO (COLUMNAS, TRABES, LOSAS, ETC.)	M3	3,079.25	N\$ 456.35	N\$ 1,405,221.19	2,992.05	N\$ 381.97	N\$ 1,142,863.02	3,151.71	N\$ 370.26	N\$ 1,166,957.77
5. MURO BLOCK	M2	1,377.49	N\$ 104.36	N\$ 143,753.46	1,560.72	N\$ 102.13	N\$ 159,396.18	1,376.75	N\$ 83.93	N\$ 115,554.26
6. MENSULAS	PZA	91.00	N\$ 260.90	N\$ 23,741.90	88.00	N\$ 183.14	N\$ 16,116.13	54.00	N\$ 100.99	N\$ 5,453.46
7. LIMPIEZA	LOTE	1.00	N\$ 14,237.77	N\$ 14,237.77	1.00	N\$ 50,272.81	N\$ 50,272.81	1.00	N\$ 14,293.30	N\$ 14,293.30
8. VARIOS	LOTE	1.00	N\$ 22,171.66	N\$ 22,171.66	1.00	N\$ 72,578.36	N\$ 72,578.36	1.00	N\$ 24,869.54	N\$ 24,869.54
TOTAL				N\$ 5,003,266.90			N\$ 3,750,000.00			N\$ 3,826,155.71

TABLA 9. COMPARACION DE COSTOS DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	UD	CONSTRUCTORA COPROMECHISA, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RIO CONCHOS, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RUBA, S.A. DE C.V.	ARQUITECTURA HABITACIONAL	CONSTRUCTORA ADOBE
PEÓN	JOR	N\$44.10	N\$53.14	N\$48.20		
AYUDANTE	JOR	N\$47.67	N\$53.14	N\$65.07		
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	N\$95.33	N\$93.00	N\$78.33		
OFICIAL CARPINTERO	JOR	N\$95.33	N\$85.03	N\$84.36		
OFICIAL FIERRERO	JOR	N\$95.33	N\$74.40	N\$84.36	SE DISCULPO	SE DISCULPO
CABO	JOR		N\$132.86	N\$120.50		
VELADOR	JOR		N\$47.82	N\$55.09		
MAESTRO	JOR			N\$180.76		
OF. ESPECIALISTA	JOR		N\$106.29			
ALMACENISTA	JOR		N\$48.36			
TOPOGRAFO	JOR	N\$171.50				
CADENERO	JOR	N\$49.00				
OPERADOR CARGADOR	JOR	N\$89.53				
OPERADOR EQUIPO MENOR	JOR	N\$43.89				
OPERADOR VOLTEO	JOR	N\$70.29				

OBSERVACIONES

TABLA 10. COMPARACIÓN DE COSTOS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CONSTRUCTORA COPROMECHISA, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RIO CONCHOS, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RUBA, S.A. DE C.V.	ARQUITECTURA HABITACIONAL	CONSTRUCTORA ADOBE, S.A. DE C.V.
CONCRETO F'C 250	M3	N\$228.00	N\$228.00	N\$216.75	SE DISCULPO	SE DISCULPO
CONCRETO F'C 280	M3	N\$237.00	N\$237.00	N\$227.80		
CONCRETO F'C 150	M3	N\$189.80	N\$173.31	N\$172.55		
ACERO DE REFUERZO	KG	N\$1.30	N\$1.30	N\$1.26		
ALAMBRE RECOCIDO	KG	N\$1.85	N\$1.79	N\$1.90		
BOMBEO DE CONCRETO	M3	N\$34.00	N\$34.00	N\$34.00		
MADERA DE PINO	PT	N\$1.60	N\$1.60	N\$1.55		
TRIPLAY 5/8	M2	N\$26.27	N\$28.00	N\$25.52		
CASETÓN 50X50X35	PZA	N\$21.44	N\$10.41	N\$10.41		
BLOCK 20X20X40	PZA	N\$1.90	N\$1.25	N\$1.27		
CALICHE	M3	N\$12.00	N\$12.00	N\$11.00		

TABLA 11. COMPARACIÓN DE DESGLOSE DE INDIRECTOS

DESCRIPCIÓN	CONSTRUCTORA COPROMECHISA, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RIO CONCHOS, S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RUBA, S.A. DE C.V.	ARQUITECTURA HABITACIONAL	CONSTRUCTORA ADOBE
A.-ADMINISTRACIÓN CENTRAL					
1.- HONORARIOS Y SUELDOS	1.00%	3.00%	2.50%		
2.-DEPR. MMTO RENTAS	0.00%	1.75%	0.75%		
3.-GASTO OFNA	1.00%	1.35%	0.80%		
4.-SEG. SUSCRIP. AFILIAC.	0.00%	0.75%	0.40%		
5.- PROMOC. CONCURSOS	0.00%	0.15%	0.55%		
B.-ADMINISTRACIÓN CAMPO				SE DISCULPO	SE DISCULPO
1.- HONORARIOS Y SUELDOS	1.60%	3.00%	2.40%		
2.-FLETES Y TRANSPORT.	0.00%	1.50%	0.33%		
3.-GASTO OFNA	0.50%	0.50%	0.30%		
4.-OBRAS PROVISIONAL	1.10%	1.15%	0.96%		
5.-FIANZAS	1.00%	0.10%	0.30%		
6.-FINANCIAMIENTO	0.00%	0.50%	0.48%		
7.-IMPUESTOS	0.80%	0.25%	0.72%		
8.-IMPREVISTOS	3.00%	1.00%	0.51%		
C.-UTILIDAD					
1.-UTILIDAD	12.00%	7.00%	9.00%		
D.-OTROS					
TOTAL	22.00%	22.00%	20.00%		
OBSERVACIONES:					

**TABLA 12. PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE OBRA
EDIFICIO DE HOSPITALIZACIÓN**

CONCEPTO	26/07/1994 N83.15=US1	27/10/1994 N83.40=US1	3/04/1995 N8 6=US 1			
	MODELO DE COSTO	EIPMG	PRESUPUESTO ACTUALIZADO			
	N\$	N\$	N\$	US\$	N\$	
200	Terracerías	818,564	590,647	656,686	0	656,686
201	Obra Exterior	1,176,782		370,373	0	370,373
	Drenaje Pluvial/Hidr. y Sanit.		712,641	279,445	0	279,445
	Pavimentos y Banquetas		979,854	913,237	0	913,237
	Jardinerías e Irrigación		288,360	377,752	0	377,752
220	Cimentación	408,858	562,772	578,659	0	578,659
300	Estructura	5,097,521	4,599,506	4,730,273	0	4,730,273
400	Albañilería	472,137	252,530	0	0	0
540	Acero	529,051	1,006,331			
	Acero Estructural			66,789	49,370	363,019
	Metales Varios - Incluidos			453,354	208,462	1,704,126
	Cuerdas de Seguridad		113,817			
600	Carpintería y Muebles Esp.	616,507	1,039,795	1,040,410	54,738	1,368,826
700	Impermeabilización	469,482				
	Impermeabilización		317,542	57,681	1,607	67,323
	Impermeabilización de Azotea		311,744	140,397	271,331	1,768,383
	Tragaluz de Plástico		58,638	73,181	0	73,181
800	Parados Exteriores	1,661,819				
	Sistema de Acabados Exteriores		1,930,990	1,309,766	102,515	1,924,856
	Ventanas de Vidrio		1,265,652	317,725	284,657	2,025,667
810	Marcos de Puertas	626,458	1,110,150	124,541	378,257	2,394,083
910	Plafones	470,861				
	Techo Acústico		439,155	137,368	105,691	771,514
920	Pisos	870,735				
	Pisos de Cerámica		307,439	516,276	0	516,276
	Pisos de Mármol		24,976	30,171	0	30,171
	Terrazo		111,784	139,507	0	139,507
	Piso Vinílico y Alfombra		485,650	109,330	125,868	864,538
990	Acabados	900,897				
	Pared de Tablaroca		1,378,127	894,183	195,992	2,070,135
	Tablaroca con Protección de Plomo		136,554			
	Pintura		600,944	360,015	91,915	911,505
1000	Especialidades	336,799		272,104	321,569	2,201,518
	Compartimientos para Sanitarios		29,197			
	Protectores para Paredes		67,023			
	Accesorios para Baños		273,205			
	Equipo Plataforma de Carga		44,041			
	Extintidores y Gabinetes		9,405			
	Bumpers		157,674			
	Lockers		110,205			
	Ceiling Curtain Track		11,668			
	Asientos Plegables		3,960			
	Superficies de Trabajo Plegables		2,475			
	Tackboards		4,004			
	Dry Racks		178			
	Pantallas de Proyección		1,776			
	Roof Hatches		2,043			
	Signago (Allowance)		85,120			
	Louvers		20,521			
	Persianas		81,285			
1100	Equipos de Cocina	373,240	425,600	557,536	0	557,536
1200	Equipo Médico	186,620	340,480	446,029	0	446,029
1400	Elevadores	220,623	585,925	214,512	144,150	1,079,412
1500	Sistemas Mecánicos	5,341,333				
	Hidro-Sanitaria		2,116,756	2,549,085	569,687	5,966,207
	Gases Medicinales		1,077,653			
	Aire Acondicionado		2,784,482	1,876,431	549,198	5,171,619
1520	Sistemas Especiales	268,263	321,490			
1600	Sistemas Eléctricos	3,553,409	3,439,948	3,424,090	672,435	7,458,700
	SUBTOTAL	24,399,959	30,621,712	23,015,918	4,127,440	47,780,566
	Costos Indirectos (12.5%)	3,049,995	3,827,714	1,379,063	340,514	3,422,147
	Honorarios del Contratista (10%)	2,439,996	3,444,943	904,749	223,398	2,245,137
	COSTOS TOTALES	29,889,950	37,894,369	25,299,728	4,691,352	53,447,840
	CONTINGENCIAS	0	2,650,150	505,895	93,827	1,068,957
	TOTAL DEL PROYECTO	29,889,950	40,544,519	25,805,723	4,785,179	54,516,797

TABLA 13. PRESUPUESTO REVISADO OCT/94

Cotización del Dólar = N\$ 3,40		Miles de Nuevos Pesos				
CONCEPTO	Presupuesto Original	Modificaciones		31-oct-94		
		Cambios Programa	Cambios Económicos	Presupuesto Modificado	Variación Neta	
TERRENO	N\$ 5,000			280	N\$ 5,280	N\$ 280
Impuestos	N\$ 0	N\$ 106			N\$ 106	N\$ 106
Compra de más Terreno	N\$ 0	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0
Subtotal	N\$ 5,000	N\$ 106	N\$ 280	N\$ 5,386	N\$ 386	
CONSTRUCCION HOSPITAL						
Construcción	N\$ 24,800		N\$ 1,190	N\$ 25,990	N\$ 1,190	
Cambios-Construcción	N\$ 0	N\$ 11,904		N\$ 11,904	N\$ 11,904	
Suma	N\$ 24,800	N\$ 11,904	N\$ 1,190	N\$ 37,894	N\$ 13,094	
Gerencia de Proyecto	N\$ 1,606	-N\$ 567	N\$ 158	N\$ 1,197	-N\$ 409	
Diseño Arquitectónico	N\$ 2,334	N\$ 391		N\$ 2,725	N\$ 391	
Intereses Capitalizados	N\$ 3,298	-N\$ 1,264		N\$ 2,034	-N\$ 1,264	
Otros Gastos:						
Permiso de Construcción	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Póliza de Seguros	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 434	-N\$ 434		N\$ 0	-N\$ 434	
Jardinería	N\$ 155			N\$ 155	N\$ 0	
Mecánica de Suelos	N\$ 47			N\$ 47	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 32,674	N\$ 10,030	N\$ 1,348	N\$ 44,052	N\$ 11,378	
CONSTRUCCION CONSULTORIOS						
Construcción	N\$ 11,535			N\$ 11,535	N\$ 0	
Gerencia de Proyecto	N\$ 0	N\$ 567		N\$ 567	N\$ 567	
Diseño Arquitectónico	N\$ 558	N\$ 119		N\$ 677	N\$ 119	
Intereses Capitalizados	N\$ 0	N\$ 625		N\$ 625	N\$ 625	
Otros Gastos:						
Permiso de Construcción	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Póliza de Seguros	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Jardinería	N\$ 124			N\$ 124	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 12,217	N\$ 1,311	N\$ 0	N\$ 13,528	N\$ 1,311	
EQUIPO						
Equipo Médico Inicial	N\$ 13,869	N\$ 2,413	N\$ 1,342	N\$ 17,624	N\$ 3,755	
M.R.I.	N\$ 0	N\$ 3,978		N\$ 3,978	N\$ 3,978	
Homodinamia	N\$ 0	N\$ 3,890		N\$ 3,890	N\$ 3,890	
Equipo No Médico	N\$ 1,860	N\$ 943	N\$ 180	N\$ 2,983	N\$ 1,123	
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 0	N\$ 434	N\$ 42	N\$ 476	N\$ 476	
Subtotal	N\$ 15,729	N\$ 11,658	N\$ 1,564	N\$ 28,951	N\$ 13,222	
GASTOS PREOPERATIVOS						
Administración	N\$ 698	N\$ 383	N\$ 67	N\$ 1,148	N\$ 450	
Bono de Desarrollo	N\$ 388		N\$ 37	N\$ 425	N\$ 37	
Intereses-Equipos	N\$ 338		N\$ 33	N\$ 371	N\$ 33	
Otros Administrativos:						
Honorarios-Abogados y Contadores	N\$ 310			N\$ 310	N\$ 0	
Comisiones-NAFIN	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Sueldos del Hospital	N\$ 1,550			N\$ 1,550	N\$ 0	
Estudios	N\$ 0	N\$ 414		N\$ 414	N\$ 414	
Diversos	N\$ 1,352	-N\$ 414		N\$ 938	-N\$ 414	
Contingencias	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0	
Subtotal	N\$ 4,636	N\$ 383	N\$ 137	N\$ 5,156	N\$ 520	
CAPITAL DE TRABAJO	N\$ 2,254			N\$ 2,254	N\$ 0	
EGRESOS	N\$ 72,510	N\$ 23,488	N\$ 3,329	N\$ 99,327	N\$ 26,817	
PRODUCTO FINANCIERO						
Intereses Ganados	0	0	N\$ 2,000	N\$ 2,000	N\$ 2,000	
Ganancia en Cambio de Moneda	0	0	N\$ 242	N\$ 242	N\$ 242	
Subtotal	0	0	N\$ 2,242	N\$ 2,242	N\$ 2,242	
COSTOS NETOS	N\$ 72,510	N\$ 23,488	N\$ 1,087	N\$ 97,085	N\$ 24,575	

TABLA 14. PRESUPUESTO REVISADO FEB/95

Cotización del Dólar = N\$ 5.50		Miles de Nuevos Pesos				
CONCEPTO	Presupuesto Original	Modificaciones		1-feb-95 Presupuesto Modificado	Variación Neta	
		Cambios Programa	Cambios Económico			
TERREÑO	N\$ 5,000			280	N\$ 5,280	N\$ 280
Impuestos	N\$ 0	N\$ 108			N\$ 108	N\$ 108
Compra de más Terreno	N\$ 0	N\$ 0			N\$ 0	N\$ 0
Subtotal	N\$ 5,000	N\$ 108	N\$ 280		N\$ 5,388	N\$ 388
CONSTRUCCION HOSPITAL						
Construcción	N\$ 24,800		N\$ 5,237		N\$ 30,037	N\$ 5,237
Cambios-Construcción	N\$ 0	N\$ 10,359	N\$ 1,613		N\$ 11,972	N\$ 11,972
Suma	N\$ 24,800	N\$ 10,359	N\$ 6,850		N\$ 42,009	N\$ 17,209
Gerencia de Proyecto	N\$ 1,606	-N\$ 467	N\$ 158		N\$ 1,297	-N\$ 309
Diseño Arquitectónico	N\$ 2,334	N\$ 265			N\$ 2,599	N\$ 265
Intereses Capitalizados	N\$ 3,298	-N\$ 1,264	N\$ 2,049		N\$ 4,083	N\$ 785
Otros Gastos:						
Permiso de Construcción	N\$ 0	N\$ 394			N\$ 394	N\$ 394
Póliza de Seguros	N\$ 0	N\$ 105			N\$ 105	N\$ 105
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 434	-N\$ 434			N\$ 0	-N\$ 434
Jardinería	N\$ 155				N\$ 155	N\$ 0
Mecánica de Suelos	N\$ 47				N\$ 47	N\$ 0
Subtotal	N\$ 32,674	N\$ 8,958	N\$ 9,057		N\$ 50,689	N\$ 18,015
CONSTRUCCION CONSULTORIOS						
Construcción	N\$ 11,535		N\$ 1,969		N\$ 13,504	N\$ 1,969
Gerencia de Proyecto	N\$ 0	N\$ 567			N\$ 567	N\$ 567
Diseño Arquitectónico	N\$ 558	N\$ 85			N\$ 643	N\$ 85
Intereses Capitalizados	N\$ 0	N\$ 625	N\$ 358		N\$ 983	N\$ 983
Otros Gastos:						
Permiso de Construcción	N\$ 0	N\$ 131			N\$ 131	N\$ 131
Póliza de Seguros	N\$ 0	N\$ 35			N\$ 35	N\$ 35
Jardinería	N\$ 124				N\$ 124	N\$ 0
Subtotal	N\$ 12,217	N\$ 1,443	N\$ 2,327		N\$ 15,987	N\$ 3,770
EQUIPO						
Equipo Médico Inicial	N\$ 13,869	N\$ 1,631	N\$ 12,000		N\$ 27,500	N\$ 13,631
M.R.I.	N\$ 0	N\$ 2,625	N\$ 1,500		N\$ 4,125	N\$ 4,125
Hemodinamia	N\$ 0	N\$ 1,488	N\$ 850		N\$ 2,338	N\$ 2,338
Equipo No Médico	N\$ 1,860	N\$ 970	N\$ 1,995		N\$ 4,825	N\$ 2,965
Consultoría-Equipo Médico	N\$ 0	N\$ 434	N\$ 336		N\$ 770	N\$ 770
Subtotal	N\$ 15,729	N\$ 7,148	N\$ 16,681		N\$ 39,558	N\$ 23,829
GASTOS PREOPERATIVOS						
Administración	N\$ 698	N\$ 525	N\$ 840		N\$ 2,063	N\$ 1,365
Bono de Desarrollo	N\$ 388		N\$ 300		N\$ 688	N\$ 300
Intereses-Equipos	N\$ 338	N\$ 531	N\$ 1,087		N\$ 1,956	N\$ 1,618
Otros Administrativos:						
Honorarios-Abogados y Contadores	N\$ 310				N\$ 310	N\$ 0
Comisiones-NAFIN	N\$ 0	N\$ 303			N\$ 303	N\$ 303
Sueldos del Hospital	N\$ 1,550				N\$ 1,550	N\$ 0
Estudios	N\$ 0	N\$ 414			N\$ 414	N\$ 414
Diversos	N\$ 1,352	-N\$ 246			N\$ 1,106	-N\$ 246
Contingencias	N\$ 0	N\$ 3,125			N\$ 3,125	N\$ 3,125
Subtotal	N\$ 4,636	N\$ 4,652	N\$ 2,227		N\$ 11,515	N\$ 6,879
CAPITAL DE TRABAJO	N\$ 2,254	N\$ 381	N\$ 2,040		N\$ 4,675	N\$ 2,421
EGRESOS	N\$ 72,510	N\$ 22,690	N\$ 32,612		N\$ 127,812	N\$ 55,302
PRODUCTO FINANCIERO						
Intereses Ganados	0	0	N\$ 3,012		N\$ 3,012	N\$ 3,012
Ganancia en Cambio de Moneda	0	0	N\$ 9,566		N\$ 9,566	N\$ 9,566
Subtotal	0	0	N\$ 12,578		N\$ 12,578	N\$ 12,578
COSTOS NETOS	N\$ 72,510	N\$ 22,690	N\$ 20,034		N\$ 115,234	N\$ 42,724

TABLA 15. COMPARACIÓN DE VARIACIONES DEL PRESUPUESTO DIC.94/MAR.95

6.00 COTIZACIÓN DÓLAR	20-dic-94		DÓLAR#6 TOTAL N°	COSTO A COMPLETA PESOS	TOTAL PESOS	27/10/94 PRESUP. PESOS	TOTAL/PRESUP	COMENTARIOS
	COMPROMETIDO							
	PESOS	DOLARES						
HOSPITAL								
TERRACERIAS	N\$644,557		N\$644,557	N\$000	N\$644,557	N\$590,647	109.13%	
CIMENTACION	N\$809,750		N\$809,750	N\$000	N\$809,750	N\$562,772	108.35%	
ESTRUCTURA	N\$3,846,411		N\$3,846,411	N\$000,000	N\$4,446,411	N\$4,599,506	96.67%	
MURO DE CONTENCIÓN	N\$74,478		N\$74,478	N\$000	N\$74,478	N\$000	N/A	
PAREDES EXTERIORES	N\$000	US000	N\$000	N\$1,930,990	N\$1,930,990	N\$1,930,990	100.00%	
ELEVADORES	N\$160,034	US000	N\$160,034	N\$425,891	N\$585,925	N\$585,925	100.00%	
	N\$5,335,228	US000	N\$5,335,228	N\$2,956,881	N\$9,292,109	N\$8,269,840	100.27%	

6.00 COTIZACIÓN DÓLAR	29-mar-95		DÓLAR#6 TOTAL N°	COSTO A COMPLETA PESOS	TOTAL PESOS	27/10/94 PRESUP. PESOS	TOTAL/PRESUP	COMENTARIOS
	COMPROMETIDO							
	PESOS	DOLARES						
HOSPITAL								
TERRACERIAS	N\$644,557		N\$644,557	N\$000	N\$644,557	N\$590,647	109.13%	
CIMENTACION	N\$809,750		N\$809,750	N\$000	N\$809,750	N\$562,772	108.35%	
ESTRUCTURA	N\$4,025,965		N\$4,025,965	N\$400,000	N\$4,425,965	N\$4,599,506	96.23%	
MURO DE CONTENCIÓN	N\$74,478		N\$74,478	N\$000	N\$74,478	N\$000	N/A	
MUROS EXTERIORES	N\$1,134,586	US88,115	N\$1,663,278	N\$267,714	N\$1,930,990	N\$1,930,990	100.00%	
ELEVADORES	N\$160,034	US144,150	N\$1,024,934	N\$000	N\$1,024,934	N\$585,925	174.93%	
	N\$6,649,388	US232,265	N\$8,042,958	N\$667,714	N\$9,710,672	N\$8,269,840	105.33%	

UTILIZANDO LAS PROPUESTAS OBTENIDAS DE AZOTEAS, VENTANERÍA E INSTALACIONES

6.00 COTIZACIÓN DÓLAR	29-mar-95		DÓLAR#6 TOTAL N°	COSTO A COMPLETA PESOS	TOTAL PESOS	27/10/94 PRESUP. PESOS	TOTAL/PRESUP	COMENTARIOS
	COMPROMETIDO							
	PESOS	DOLARES						
HOSPITAL								
TERRACERIAS	N\$644,557		N\$644,557	N\$000	N\$644,557	N\$590,647	109.13%	
CIMENTACION	N\$809,750		N\$809,750	N\$000	N\$809,750	N\$562,772	109.35%	
ESTRUCTURA	N\$4,025,965		N\$4,025,965	N\$400,000	N\$4,425,965	N\$4,599,506	96.23%	
MURO DE CONTENCIÓN	N\$74,478		N\$74,478	N\$000	N\$74,478	N\$000	N/A	
MUROS EXTERIORES	N\$1,134,586	US88,115	N\$1,663,278	N\$267,714	N\$1,930,990	N\$1,930,990	100.00%	
ELEVADORES	N\$160,034	US144,150	N\$1,024,934	N\$000	N\$1,024,934	N\$585,925	174.93%	
AZOTEAS	N\$140,397	US271,331	N\$1,768,383	N\$000	N\$1,768,383	N\$311,744	567.25%	SOLO CONCURSO
ALUMINIO Y VIDRIO (VENTANAS)	N\$298,818	US147,866	N\$1,182,254	N\$000	N\$1,182,254	N\$1,265,852	93.41%	SOLO CONCURSO
PLOMERIA	N\$2,548,085	US558,887	N\$5,901,407	N\$000	N\$5,901,407	N\$3,194,409	184.74%	SOLO CONCURSO
AIRE ACONDICIONADO	N\$1,676,431	US538,396	N\$4,806,807	N\$000	N\$4,806,807	N\$2,784,482	176.22%	SOLO CONCURSO
SISTEMAS ELECTRICOS	N\$3,424,090	US658,035	N\$7,372,300	N\$000	N\$7,372,300	N\$3,761,438	196.00%	SOLO CONCURSO
INDIRECTOS CONTRATISTA	N\$1,585,288		N\$1,585,288	N\$400,000	N\$1,985,288	N\$3,827,714	51.87%	TRES MESES MAS
HONORARIOS CONTRATISTA	N\$1,294,263		N\$1,294,263	N\$500,000	N\$1,794,263	N\$3,444,943	52.08%	NS 10' ADICIONALES
	N\$19,949,800	US2,408,520	N\$27,358,328	N\$1,567,714	N\$23,621,364	N\$16,860,222	125.17%	

TABLA 16. INGENIERIA DE COSTOS EN INSTALACIONES

AIRE ACONDICIONADO	PROPUESTA ORIGINAL		PROPUESTA ACTUAL		DIFERENCIA
	DOLARES	PESOS	DOLARES	PESOS	
INCLAR	719,846	1,761,848	538,396	1,676,431	
TOTAL DOLAR = 6.00		6,080,924		4,906,807	N\$ 1,174,117.00
TOTAL DOLAR = 7.00		6,800,770		5,445,203	N\$ 1,355,567.00
CLIMAS	803,590	1,477,588	598,147	1,477,588	
TOTAL DOLAR = 6.00		6,299,128		5,066,470	N\$ 1,232,658.00
TOTAL DOLAR = 7.00		7,102,718		5,664,617	N\$ 1,438,101.00

PLOMERIA	PROPUESTA ORIGINAL		PROPUESTA ACTUAL		DIFERENCIA
	DOLARES	PESOS	DOLARES	PESOS	
BMV INSTALACIONES	906,185	2,782,102	558,887	2,548,085	
TOTAL DOLAR = 6.00		8,219,212		5,901,407	N\$ 2,317,805.00
TOTAL DOLAR = 7.00		9,125,397		6,460,294	N\$ 2,665,103.00
SERVICIOS INDUSTRIALES	581,928	3,995,389	467,838	3,748,184	
TOTAL DOLAR = 6.00		7,486,957		6,555,212	N\$ 931,745.00
TOTAL DOLAR = 7.00		8,068,885		7,023,050	N\$ 1,045,835.00

ELECTRICIDAD	PROPUESTA ORIGINAL		PROPUESTA ACTUAL		DIFERENCIA
	DOLARES	PESOS	DOLARES	PESOS	
SYSIS A	1,292,366	2,374,903	982,103	1,276,464	
TOTAL DOLAR = 6.00		10,129,099		7,169,082	N\$ 2,960,017.00
TOTAL DOLAR = 7.00		11,421,465		8,151,185	N\$ 3,270,280.00
CORPORACION ELECT. JUAREZ	973,025	3,249,975	795,904	3,144,950	
TOTAL DOLAR = 6.00		9,088,125		7,920,374	N\$ 1,167,751.00
TOTAL DOLAR = 7.00		10,061,150		8,716,278	N\$ 1,344,872.00
DEMEK	1,084,758	2,699,934	904,893	2,506,350	
TOTAL DOLAR = 6.00		9,208,482		7,935,708	N\$ 1,272,774.00
TOTAL DOLAR = 7.00		10,293,240		8,840,601	N\$ 1,452,639.00
IDECHISA	954,621	4,153,338	658,035	3,400,296	
TOTAL DOLAR = 6.00		9,881,064		7,348,506	N\$ 2,532,558.00
TOTAL DOLAR = 7.00		10,835,685		8,006,541	N\$ 2,829,144.00

					AHORRO NETO
TOTAL PROPUESTA MAS BAJA	DOLAR = 6.00	N\$ 22,656,006.00		N\$ 17,977,296.00	N\$ 4,678,710.00
TOTAL PROPUESTA MAS BAJA	DOLAR = 7.00	N\$ 24,930,805.00		N\$ 19,912,038.00	N\$ 5,018,767.00

MONTO PRESUPUESTADO MEP

MONTO EN DOLARES =	US2,864,803
MONTO EN NUEVOS PESOS	DOLAR = 3.40 N\$ 9,740,330.20
	DOLAR = 6.00 N\$ 17,188,818.00
	DOLAR = 7.00 N\$ 20,053,621.00

TABLA 17. COMPARATIVA DE COSTOS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN EDIFICIO HOSPITALIZACIÓN				CIMENTACIÓN EDIFICIO DE CONSULTORIOS (MOD)			
COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA TOTALES				COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA TOTALES			
CONCEPTO	UD	CANTIDAD		CONCEPTO	UD	CANTIDAD	
CONCRETO HORIZONTAL				CONCRETO HORIZONTAL			
EXCAVACION CON MAQUINA	M3	2413		EXCAVACION CON MAQUINA	M3	1073	
CUBIERTA EN ZAPATAS	M2	842		CUBIERTA EN ZAPATAS	M2	438	
ACERO EN ZAPATAS	KG	73545		ACERO EN ZAPATAS	KG	43745	
CONCRETO EN ZAPATAS	M3	1002		CONCRETO EN ZAPATAS	M3	639.6	
EXCAVACION EN ROCA	M3	843		EXCAVACION EN ROCA	M3	1810	
DALAS DE LIGA	M	188					
COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA POR M2 DE CIMENTACION				COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA POR M2 DE CIMENTACION			
AREA DE CIMENTACION =	M2	3549		AREA DE CIMENTACION =	M2	1078	
M3 CONCRETORIZ CEMENT =	M3	0.282		M3 CONCRETORIZ CEMENT =	M3	0.583	
KG ACERO / M2 CEMENT =	KG	20.44		KG ACERO / M2 CEMENT =	KG	40.58	
KG ACERO / M3 CONCRETO =	KG	23.4		KG ACERO / M3 CONCRETO =	KG	63.41	
M3 ROCA / M2 CIMENT =	M3	0.181		M3 ROCA / M2 CIMENT =	M3	1.49	
COMPARATIVA DE PRECIOS UNITARIOS				COMPARATIVA DE PRECIOS UNITARIOS			
CONCEPTO	UD	PRECIO UNITARIO	PRECIO SINDIRECTO	CONCEPTO	UD	PRECIO UNITARIO	PRECIO SINDIRECTO
CONCRETO HORIZONTAL				CONCRETO HORIZONTAL			
EXCAVACION CON MAQUINA	M3	NS 9.20	NS 8.27	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	NS 8.80	NS 8.80
CUBIERTA EN ZAPATAS	M2	NS 23.06	NS 20.73	CUBIERTA EN ZAPATAS	M2	NS 25.14	NS 25.14
ACERO EN ZAPATAS	KG	NS 2.59	NS 2.33	ACERO EN ZAPATAS	KG	NS 3.27	NS 3.27
CONCRETO EN ZAPATAS	M3	NS 272.06	NS 244.84	CONCRETO EN ZAPATAS	M3	NS 378.16	NS 378.16
EXCAVACION EN ROCA (CM)	M3	NS 58.00	NS 58.00	EXCAVACION EN ROCA	M3	NS 120	NS 120
EXCAVACION EN ROCA (EST)	M3	NS 149.15	NS 128.41	EXCAVACION EN ROCA	M3	NS 181.35	NS 181.35
DALAS DE LIGA (CM)	M	NS 183.22	NS 168.34	DALAS DE LIGA	M		
DALAS DE LIGA (EST)	M	NS 252.22	NS 173.93				
COMPARATIVA DE INSUMOS				COMPARATIVA DE INSUMOS			
CONCEPTO	UD	COSTO DIRECTO		CONCEPTO	UD	COSTO DIRECTO	
CONCRETO HORIZONTAL				CONCRETO HORIZONTAL			
CONCRETO FC = 250	M3	NS 178.18		CONCRETO FC = 250	M3	NS 278.00	
BOMBEO DE CONCRETO	M3	NS 26.00		BOMBEO DE CONCRETO	M3	NS 48.00	
ACERO DE REFUERZO	KG	NS 1.25		ACERO DE REFUERZO	KG	NS 2.03	
MANO DE OBRAS (L/M2)	JOR	NS 12.88		MANO DE OBRAS (L/M2)	JOR	NS 13.78	
MADERA DE PISO	PT	NS 1.60		MADERA DE PISO	PT	NS 1.80	
ANALISIS DE IMPACTO POR CONCEPTO EN EL PRECIO TOTAL				ANALISIS DE IMPACTO POR CONCEPTO EN EL PRECIO TOTAL			
CONCEPTO	UD	CANTIDAD	P.U. SIN INDIRECTO	IMPORTE	PC.TE. DEL TOT.		
CONCRETO HORIZONTAL				CONCRETO HORIZONTAL			
EXCAVACION CON MAQUINA	M3	2413	NS 8.27	NS 19953	3.82%		
CUBIERTA EN ZAPATAS	M2	842	NS 20.73	NS 17462	3.34%		
ACERO EN ZAPATAS	KG	73545	NS 2.33	NS 172113	32.6%		
CONCRETO EN ZAPATAS	M3	1002	NS 244.84	NS 245200	46.82%		
EXCAVACION EN ROCA	M3	843	NS 58.34	NS 58139	7.30%		
DALAS DE LIGA	M	188	NS 164.54	NS 30924	5.84%		
TOTAL CONCEPTOS PPALES				TOTAL CONCEPTOS PPALES			
				NS 522571 100.00%			
PRECIO POR METRO CUADR. (NS522571/3549M2)				PRECIO POR METRO CUADR. (NS522571/3549M2)			
				NS 147.24			
ESTRUCTURA (CONCRETO VERTICAL) EDIFICIO HOSPITALIZACIÓN				ESTRUCTURA (CONCRETO VERTICAL) EDIFICIO DE CONSULTORIOS (MOD)			
ANALISIS DE IMPACTO POR CONCEPTO EN EL PRECIO TOTAL				ANALISIS DE IMPACTO POR CONCEPTO EN EL PRECIO TOTAL			
CONCEPTO	UD	CANTIDAD	P.U. SIN INDIRECTO	IMPORTE	PC.TE. DEL TOT.		
CONCRETO HORIZONTAL				CONCRETO HORIZONTAL			
ACERO DE REFUERZO	KG	493478	NS 2.42	NS 1194219	38.42%		
CONCRETO	M3	2992	NS 331.42	NS 1000345	30.91%		
CUBIERTA DE CONTACTO	M2	9232	NS 87.64	NS 762932	23.27%		
PRELIMINARES Y RELLENOS	M3	2807	NS 20.76	NS 68174	1.84%		
MURDOS DE BLOQUE	M2	1561	NS 89.60	NS 139653	4.26%		
VARIOS	LTE	1	NS 12187.00	NS 12187	0.37%		
TOTAL CONCEPTOS PPALES				TOTAL CONCEPTOS PPALES			
				NS 3779308 100.00%			
AREA DE CONSTRUCCION EN PLANTA = 9232 M2				AREA DE CONSTRUCCION EN PLANTA = 4331 M2			
PRECIO POR METRO CUADR. (NS3779308/9232M2)				PRECIO POR METRO CUADR. (NS3779308/9232M2)			
				NS 355.21			
COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA POR M2 DE CONSTRUCCION				COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA POR M2 DE CONSTRUCCION			
AREA DE CONSTRUCCION =	M2	9232		AREA DE CONSTRUCCION =	M2	4331	
M3 CONCRETORIZ =	M3	0.3241		M3 CONCRETORIZ =	M3	0.475	
KG ACERO / M2 =	KG	53.45		KG ACERO / M2 =	KG	57.02	
KG ACERO / M3 CONCRETO =	KG	154.93		KG ACERO / M3 CONCRETO =	KG	120.04	
M3 RELLENO / M2 =	M3	0.3148		M3 RELLENO / M2 =	M3	0.3553	

INCREMENTOS

110.28%
8.57%
8.80%
73.20%

7.89%
21.27%
40.48%
35.97%
17.91%
77.64%

56.80%
84.62%
82.40%
6.88%
0.00%

INDICE
4.18

37.30%
18.28%
22.41%
37.71%

87.09%

INDICE
7.87

46.54%
8.68%
77.72%
14.14%

TABLA 18. ESTUDIO DE COSTO DE FUTURA EXPANSIÓN MOB

										MONTOS EN NUEVOS PÉSO\$			26-abr-95
CONCEPTO	UD	COLUMNAS		TRABES		LOSAS		TOTAL NIVEL	PRECIOS UNITARIOS PONDERADOS			COSTO ACTUAL DEL MOB (CUATRO NIVELES) CON POSIBILIDAD DE EXPANSIÓN A DOS MÁS	
		CANT.	IMPTE.	CANT.	IMPTE.	CANT.	IMPTE.		COLUMNA	TRABES	LOSAS	ESTRUCTURA	COLUMNAS SÓTANO
SEXTO NIVEL									75 08	66 37	78 13	9,347	
CIMBRA	M2	253	18,995	376	24,955	981	76,646	1,610	399 39	380 47	380 47	529,691	
CONCRETO	M3	32	12,780	76	28,916	321	122,131	429	3 95	3 98	4 03	521,835	
ACERO	kg	5,652	22,325	12,705	50,566	25,180	101,475	43,537				546,964	
VARIOS	LTE						37,032					565,198	
MONTO	N\$		54,101		104,437		337,284						2,173,035
QUINTO NIVEL									70 75	62 09	73 66	35,989	
CIMBRA	M2	253	17,900	376	23,346	963	70,935	1,592	399 39	380 47	380 47	529,691	
CONCRETO	M3	32	12,780	75	28,535	317	120,609	424	3 90	3 94	3 99	521,835	
ACERO	kg	6,345	24,746	15,251	60,089	27,580	110,044	49,176				546,964	
VARIOS	LTE						37,032					565,198	
MONTO	N\$		55,426		111,970		338,620						2,240,034
CUARTO NIVEL									66 42	57 81	69 19	35,989	
CIMBRA	M2	271	17,999	399	23,064	963	66,623	1,633	399 39	380 47	380 47	529,691	
CONCRETO	M3	49	19,738	82	31,358	317	120,502	449	3 85	3 90	3 95	521,835	
ACERO	kg	8,669	33,361	17,667	68,816	28,138	111,198	54,474				546,964	
VARIOS	LTE						37,032					565,198	
MONTO	N\$		71,098		123,238		335,355						2,096,727
TERCER NIVEL									62 09	53 53	64 74	35,989	
CIMBRA	M2	272	16,871	384	20,552	963	62,338	1,619	399 39	380 48	380 47	529,691	
CONCRETO	M3	49	19,738	80	30,290	317	120,795	447	3 80	3 86	3 93	521,835	
ACERO	kg	8,669	32,959	18,184	70,126	28,309	111,133	55,162				546,964	
VARIOS	LTE						37,033					565,198	
MONTO	N\$		69,568		120,968		331,299						2,062,727
SEGUNDO NIVEL									57 09	49 25	60 27	35,989	
CIMBRA	M2	377	21,551	415	20,438	963	58,034	1,755	399 39	380 48	380 51	529,691	
CONCRETO	M3	80	31,951	89	33,779	312	118,809	481	3 75	3 81	3 87	521,835	
ACERO	kg	12,527	46,960	18,126	68,981	28,147	108,832	58,600				546,964	
VARIOS	LTE						37,629					565,198	
MONTO	N\$		100,462		123,198		323,304						2,162,726
PRIMER NIVEL									52 75	44 97	55 60	35,989	
CIMBRA	M2	410	21,644	415	18,662	963	53,729	1,788	399 39	380 47	380 47	529,691	
CONCRETO	M3	86	34,220	95	35,977	312	118,638	492	3 71	3 77	3 83	521,835	
ACERO	kg	12,769	47,434	22,072	83,110	29,769	113,968	64,610				546,964	
VARIOS	LTE						37,816					565,198	
MONTO	N\$		103,298		137,749		324,151						2,117,975

COLUMNAS FUTURA EXPANSIÓN 9,347
 COLUMNAS SÓTANO 35,989
 PLANA BAJA (SIN FIRME) 31,010
 CIMENTACIÓN 885,450

COSTO ACTUAL DEL MOB (CUATRO NIVELES) CON POSIBILIDAD DE EXPANSIÓN A DOS MÁS		
ESTRUCTURA	COLUMNAS EXPANSIÓN	9,347
	4o NIVEL	529,691
	3er NIVEL	521,835
	2o NIVEL	546,964
	1er NIVEL	565,198
		2,173,035
COLUMNAS SÓTANO		35,989
LOSA PLANTA BAJA (SIN FIRME)		31,010
SUBTOTAL		2,240,034
CIMENTACIÓN		885,450
GRAN TOTAL MOB		3,125,484
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE 4331 M2 (4 NIVELES)		
COSTO POR M2 DE ÁREA ÚTIL (3,125,484/4331)=		N\$ 721.65

COSTO ELIMINANDO DOS NIVELES INTERMEDIOS DEL MOB (CUATRO NIVELES) SIN POSIBLE EXPANSIÓN DE DOS NIVELES A FUTURO		
ESTRUCTURA		
	6o NIVEL	495,822
	5o NIVEL	506,016
	4o NIVEL	529,691
	1er NIVEL	565,198
		2,096,727
COLUMNAS SÓTANO		35,989
LOSA PLANTA BAJA (SIN FIRME)		31,010
SUBTOTAL		2,162,726
CIMENTACIÓN		885,450
GRAN TOTAL MOB		3,049,176
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE 4331 M2 (4 NIVELES)		
COSTO POR M2 DE ÁREA ÚTIL (3,049,176/4331)=		N\$ 704.04

COSTO EXPANDIENDO DOS NIVELES MÁS EL MOB (SEIS NIVELES)		
ESTRUCTURA		
	6o NIVEL	495,822
	5o NIVEL	506,016
	4o NIVEL	529,691
	3er NIVEL	521,835
	2o NIVEL	546,964
	1er NIVEL	565,198
		3,165,526
COLUMNAS SÓTANO		35,989
LOSA PLANTA BAJA (SIN FIRME)		31,010
SUBTOTAL		3,232,525
CIMENTACIÓN		885,450
GRAN TOTAL MOB		4,117,975
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE 6496 5 M2 (6 NIVELES)		
COSTO POR M2 DE ÁREA ÚTIL (4,117,975/6496.5)		N\$ 633.88

15-may-95
TABLA 19. COMPARATIVA DE VOLUMENES DE OBRA Y PRECIOS EN EDIFICIO DE CONSULTORIOS

CONCEPTO	UNIDAD	DIPICSA (PRECIOS MARZO)			CARLOS F. (PRECIOS MARZO)			DIFERENCIA %	DIPICSA (PRECIO ACTUAL)			CARLOS F. (PRECIO ACTUAL)			DIFERENCIA %	
		CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE		CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE		
CUARTO NIVEL	CIMBRA	M2	1.633	65.94	107.686	1.466	65.36	95.793	-11.04%	1.633	72.19	117.890	1.466	72.32	105.994	-10.09%
	CONCRETO	M3	449	382.18	171.599	306	392.92	120.120	-30.00%	449	385.31	173.006	306	396.78	121.300	-29.89%
	ACERO	kg	54.474	3.92	213.675	40.419	3.90	157.632	-26.23%	54.474	4.55	247.662	40.419	4.45	179.663	-27.38%
	VARIOS	LTE	1	37.032.00	37.032	1	39.612.58	39.613	6.97%	1	38.043.00	38.043	1	42.859.58	42.860	12.66%
	MONTO	N\$			529.991			413.157	-22.04%			576.601			450.015	-21.99%
TERCER NIVEL	CIMBRA	M2	1.619	61.62	99.761	1.466	61.10	89.549	-10.24%	1.619	67.88	109.897	1.466	67.89	99.501	-9.46%
	CONCRETO	M3	447	382.15	170.823	306	392.92	120.120	-29.68%	447	385.32	172.237	306	396.78	121.300	-29.57%
	ACERO	kg	55.162	3.88	214.218	40.419	3.86	156.016	-27.17%	55.162	4.45	245.515	40.419	4.41	178.246	-27.40%
	VARIOS	LTE	1	37.033.00	37.033	1	39.612.58	39.613	6.97%	1	37.486.00	37.486	1	42.859.58	42.860	14.33%
	MONTO	N\$			521.835			409.297	-22.33%			565.135			441.906	-21.81%
SEGUNDO NIVEL	CIMBRA	M2	1.755	56.99	100.023	1.513	56.73	85.845	-14.17%	1.755	62.93	110.444	1.513	63.29	95.772	-13.28%
	CONCRETO	M3	481	383.66	184.539	320	393.77	126.199	-31.61%	481	386.95	186.122	320	396.62	127.113	-31.70%
	ACERO	kg	58.800	3.82	224.773	45.212	3.82	172.710	-23.16%	58.800	4.56	268.062	45.212	4.36	197.125	-26.46%
	VARIOS	LTE	1	37.629.00	37.629	1	39.612.58	39.613	5.27%	1	37.699.00	37.699	1	42.859.58	42.860	13.69%
	MONTO	N\$			546.964			424.367	-22.41%			602.327			482.089	-23.15%
PRIMER NIVEL	CIMBRA	M2	1.788	52.59	94.035	1.604	53.44	85.735	-8.83%	1.788	58.57	104.721	1.604	58.79	94.319	-9.93%
	CONCRETO	M3	492	383.81	188.835	351	395.28	138.617	-26.59%	492	387.12	190.463	351	399.11	139.960	-26.52%
	ACERO	kg	64.610	3.76	244.512	46.490	3.77	175.266	-28.32%	64.610	4.35	281.189	46.490	4.31	200.370	-28.74%
	VARIOS	LTE	1	37.816.00	37.816	1	39.612.58	39.613	4.75%	1	35.686.00	35.686	1	42.859.58	42.860	20.10%
	MONTO	N\$			568.198			439.231	-22.85%			612.059			477.598	-21.98%
COLUMNAS FUTURA EXPANSION				9.347			9.347				10.080			10.713		
COLUMNAS SÓTANO				35.989			35.989	DIFERENCIA			41.252			37.282	DIFERENCIA	
PLANTA BAJA (SIN FIRME)				31.010			31.010	-481,935			40.033			25,847	-541,336	
TOTAL				2,240,334			1,758,399	-21.51%			2,447,487			1,806,151	-22.12%	

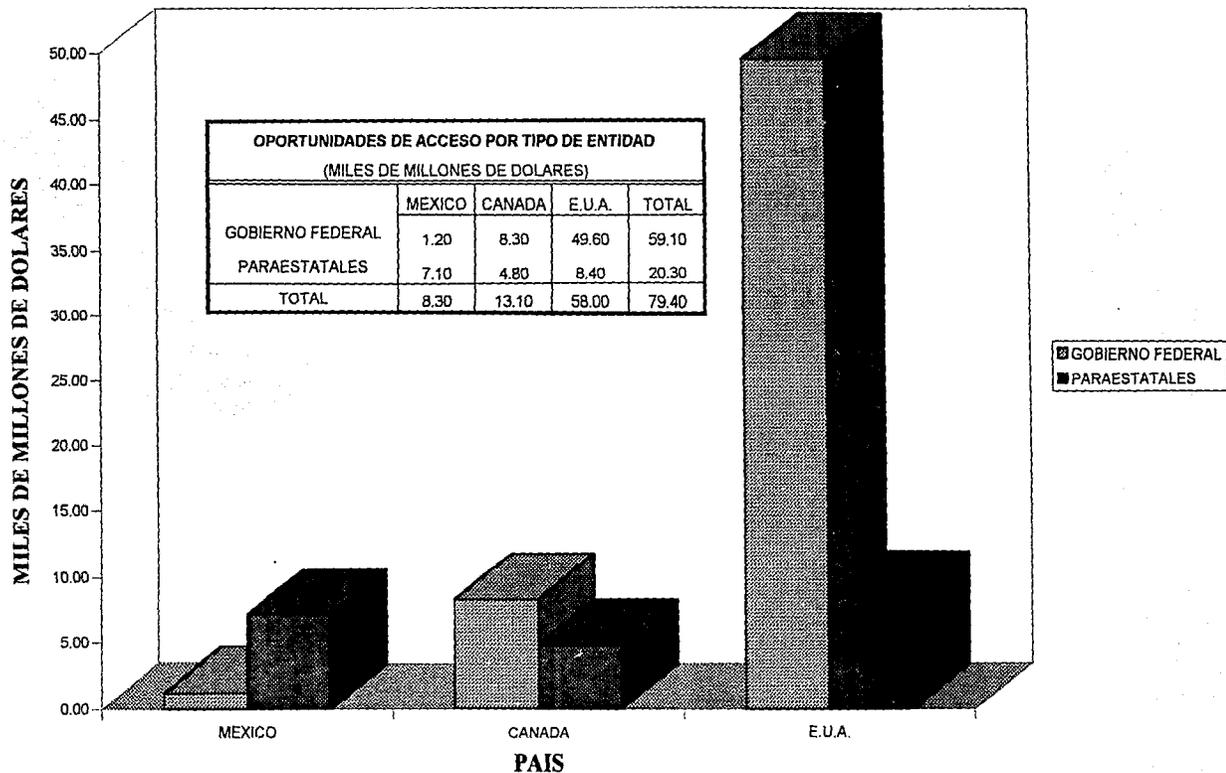
TABLA 20. FORMATO DE CONTROL DE ESTIMACIONES

COMPANIA: CONSTRUCTORA RIO CONCHOS				CONTRATO No: 02.C1.C11				
CONTRATO ORIGINAL	%ANTICIPO: 15%	IMPORTE N\$ 3,761,000.00		ANTICIPO N\$ 564,150.00				
ORDENES DE CAMBIO:								
K01	0%	N\$ 42,230.89		N\$ 0.00				
K02	0%	-N\$ 2,435.32		N\$ 0.00				
K03	0%	N\$ 117,767.65		N\$ 0.00				
K04	0%			N\$ 0.00				
K05	0%			N\$ 0.00				
TOTAL:		N\$ 3,918,583.22		N\$ 564,150.00				
FACTURA	FECHA	IMPORTE	AMORTIZACION ANTICIPO	FONDO DE GARANTIA	TOTAL	I.V.A.	IMPORTE PAGADO	SANCION
ANTICIPO	30/09/94	N\$ 253,854.46	N\$ 0.00	N\$ 0.00	N\$ 564,150.00	N\$ 56,415.00	N\$ 620,565.00	
EST. 01 C	31/10/94	N\$ 253,854.46	N\$ 38,078.17	N\$ 12,692.72	N\$ 203,083.57	N\$ 20,308.36	N\$ 223,391.92	
EST. 02 C	15/11/94	N\$ 374,507.62	N\$ 56,176.14	N\$ 18,725.38	N\$ 299,606.10	N\$ 29,960.61	N\$ 329,566.71	
EST. 03 C	6/12/94	N\$ 429,702.47	N\$ 64,455.37	N\$ 21,485.12	N\$ 343,761.98	N\$ 34,376.20	N\$ 378,138.17	
EST. 04 C	20/12/94	N\$ 470,022.06	N\$ 70,503.31	N\$ 23,490.14	N\$ 375,809.38	N\$ 37,580.94	N\$ 413,390.32	N\$ 219.23
EST. 05 C	31/12/94	N\$ 366,197.43	N\$ 54,929.61	N\$ 18,266.85	N\$ 292,140.55	N\$ 29,214.06	N\$ 321,354.61	N\$ 860.41
EST. 06 C	18/01/95	N\$ 338,415.73	N\$ 50,762.36	N\$ 16,920.79	N\$ 270,732.58	N\$ 27,073.26	N\$ 297,805.84	
MAT EN OBRA	18/01/95	N\$ 0.00	N\$ 0.00	N\$ 0.00	N\$ 353,786.56	N\$ 35,378.66	N\$ 389,165.22	
EST. 07 C	31/01/95	N\$ 510,998.33	N\$ 194,940.87	N\$ 25,549.92	N\$ 290,507.55	N\$ 29,050.75	N\$ 319,558.30	
EST. 08 C	20/02/95	N\$ 439,449.72	N\$ 167,645.77	N\$ 21,972.49	N\$ 249,831.46	N\$ 24,983.15	N\$ 274,814.61	
EST. 09 C	2/03/95	N\$ 358,821.55	N\$ 136,886.91	N\$ 17,941.08	N\$ 203,993.56	N\$ 20,399.36	N\$ 224,392.92	
EST. 10 C	22/03/95	N\$ 34,771.37	N\$ 13,264.94	N\$ 1,738.57	N\$ 19,767.86	N\$ 1,976.79	N\$ 21,744.65	
EST. 11 C	18/04/95	N\$ 113,850.67	N\$ 43,432.92	N\$ 5,692.53	N\$ 64,725.22	N\$ 9,708.78	N\$ 74,434.00	
EST. 12 C	2/05/95	N\$ 70,408.59	N\$ 26,860.19	N\$ 3,520.43	N\$ 40,027.97	N\$ 6,004.20	N\$ 46,032.17	
		N\$ 3,761,000.00	N\$ 917,936.56	N\$ 187,996.02	N\$ 3,571,924.34	N\$ 362,430.09	N\$ 3,934,354.44	
EST. 01 K01	18/01/95	N\$ 8,859.20	N\$ 0.00	N\$ 442.96	N\$ 8,416.24	N\$ 841.62	N\$ 9,257.86	
EST. 02 K01	1/02/95	N\$ 10,311.87	N\$ 0.00	N\$ 515.59	N\$ 9,796.28	N\$ 979.63	N\$ 10,775.90	
EST. 03 K01	20/02/95	N\$ 9,819.96	N\$ 0.00	N\$ 491.00	N\$ 9,328.96	N\$ 932.90	N\$ 10,261.86	
EST. 04 K01	2/03/95	N\$ 7,704.84	N\$ 0.00	N\$ 385.24	N\$ 7,319.60	N\$ 731.96	N\$ 8,051.56	
EST. 01 K03	13/03/95	N\$ 105,990.89	N\$ 0.00	N\$ 5,299.54	N\$ 100,691.35	N\$ 10,069.13	N\$ 110,760.48	
EST. 05 K01	22/03/95	N\$ 908.82	N\$ 0.00	N\$ 45.44	N\$ 863.38	N\$ 86.34	N\$ 949.72	
EST. 06 K01	18/04/95	N\$ 3,127.05	N\$ 0.00	N\$ 156.35	N\$ 2,970.70	N\$ 445.60	N\$ 3,416.30	
EST. 07 K01	2/05/95	N\$ 1,628.41	N\$ 0.00	N\$ 81.42	N\$ 1,546.99	N\$ 232.05	N\$ 1,779.04	
TOTALES		N\$ 3,909,351.04	N\$ 917,936.56	N\$ 195,413.57	N\$ 3,712,857.83	N\$ 376,749.33	N\$ 4,069,607.16	N\$ 1,079.64
POR ESTIMAR		N\$ 9,212.18	POR AMORTIZAR	N\$ 0.00	POR PAGAR	N\$ 205,705.39		

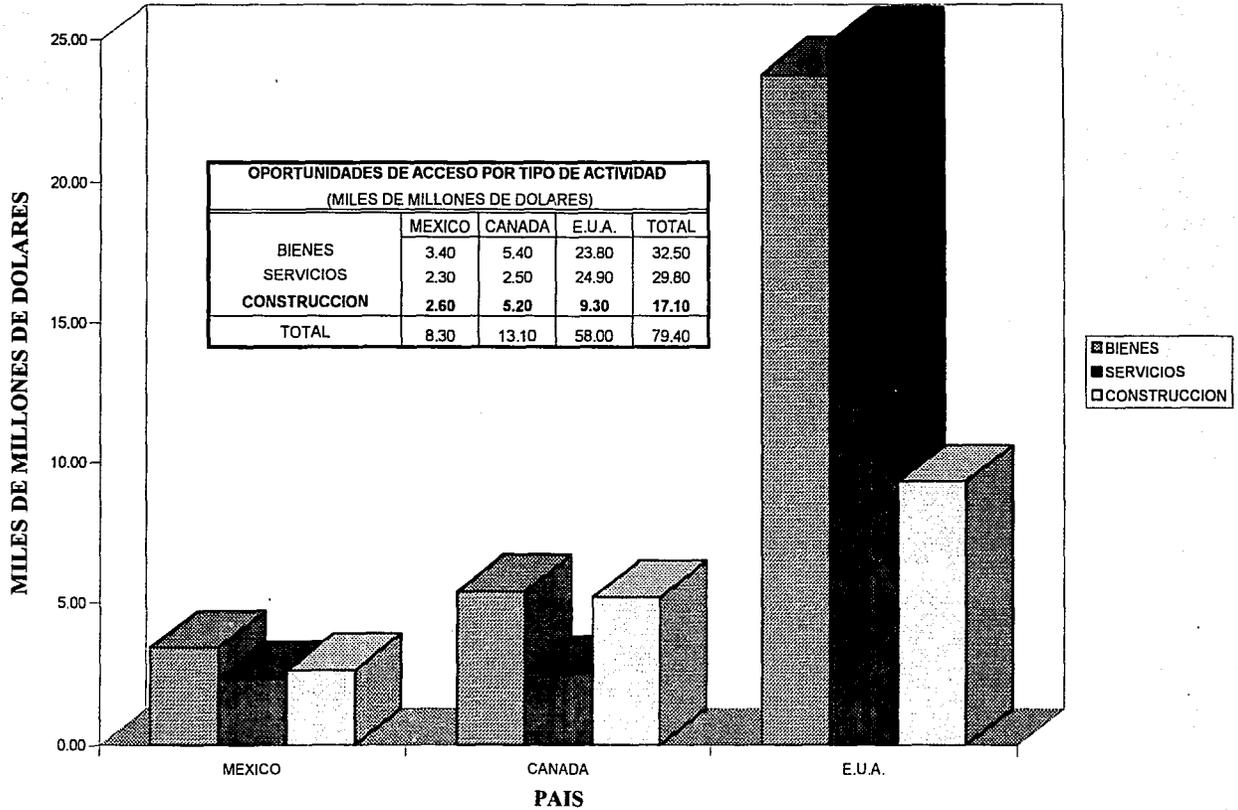
TABLA 22. CONTROL PRESUPUESTAL POR CONCEPTO, EDIFICIO DE HOSPITALIZACIÓN

COTIZACIÓN DÓLAR*											
6.00											
A	B	D		E	F	G	H	I	J	K	L
MONTO EN NUEVOS PESOS											
CONCEPTO	Presupuesto 27/10/84	Concurstante	Monto de Contrato Original	Ordenes de cambio	Contrato Actual E + F	Costo para Completar	Costo Final Proyectado G + H	Variancia +sobre/-bajo B - I	Monto en Dólares US	Monto en Pesos N\$	Observaciones
	590,647					0	644,536	-53,909			
		Cpromrechisa	524,093	55,683	579,776					579,776	
		Teoporaca	45,820		45,820					45,820	
		Lacosca	18,960		18,960					18,960	
Obra Exterior											
Drenaje Pluvial/Hidr. y Sanit.	712,641				0	712,641	712,641	0			
Pavimentos y Banquetas	979,854				0	979,854	979,854	0			
Muro de Contención Cinema	0	Rio Conchos		74,476	74,476	0	74,476	-74,476		74,476	
Jardinerías e Irrigación	288,360				0	288,360	288,360	0			
Cimentación	562,772				0	609,749	609,749	-46,977			
		Rio Conchos	382,082	171,577	553,659					553,659	
		Teoporaca	25,000		25,000					25,000	
		LaCosa	31,090		31,090					31,090	
Estructura	4,509,506					584,218	4,589,506	0		3,918,564	
		Rio Conchos	3,761,000	157,564	3,918,564					3,918,564	
		Lacosca	96,724		96,724					96,724	
Albañilería	252,530				0	252,530	252,530	0			
Acero Estructural	1,006,331				0	1,006,331	1,006,331	0			
Metalés Varios - Incluidos					0						
Cuerdas de Seguridad	113,817				0	113,817	113,817	0			
Carpintería y Muebles Esp	1,039,795				0	1,039,795	1,039,795	0			
Impermeabilización	317,542				0	317,542	317,542	0			
Impermeabilización de Azotea	311,744	Mosca	1,113,713		1,113,713	0	1,113,713	-801,969	271,331	140,397	Solo Concurso
Tragaluz de Plástico	58,638				0	58,638	58,638	0			
Parades Exteriores											
Sistema de Acabados Exteriores	1,930,990					222,216	1,930,990	0			
		Alumaraq	952,360		952,360					88,115	423,670
		Juan Vasquez	710,924	45,400	756,414					756,414	
Ventanas de Vidrio	1,265,652	Alumaraq	1,182,254		1,182,254	83,398	1,265,652	0	147,606	296,618	Solo Concurso
Marcos de Puertas	1,110,150				0	1,110,150	1,110,150	0			
Plafones					0						
Techo Acústico	439,155				0	439,155	439,155	0			
Pisos					0						
Pisos de Cerámica	307,439				0	307,439	307,439	0			
Pisos de Mármol	24,976				0	24,976	24,976	0			
Terrazo	111,784				0	111,784	111,784	0			
Piso Vinílico y Alfombra	485,650				0	485,650	485,650	0			
Acabados											
Pared de Tablaroca	1,378,127				0	1,378,127	1,378,127	0			
Tablaroca con Protección de Plomo	600,946				0	600,946	600,946	0			
Pintura	29,197				0	29,197	29,197	0			
Especialidades	67,023				0	67,023	67,023	0			
Compartimientos para Sanitarios											
Protectores para Paredes	273,205				0	273,205	273,205	0			
Accesorios para Baños	44,041				0	44,041	44,041	0			
Equipo Plataforma de Carga	9,405				0	9,405	9,405	0			
Estinguidores y Gabinetes	136,554				0	136,554	136,554	0			
Bumpers	157,674				0	157,674	157,674	0			
Lockers	110,205				0	110,205	110,205	0			
Ceiling Curtain Track	11,668				0	11,668	11,668	0			
Asientos Plegables	3,960				0	3,960	3,960	0			
Superficies de Trabajo Plegables	2,475				0	2,475	2,475	0			
Tackboards	4,004				0	4,004	4,004	0			
Dry Racks	178				0	178	178	0			
Pantallas de Proyección	1,776				0	1,776	1,776	0			
Roof Halches	2,043				0	2,043	2,043	0			
Signage (Allowance)	85,120				0	85,120	85,120	0			
Louvers	20,521				0	20,521	20,521	0			
Persianas	81,285				0	81,285	81,285	0			
Equipos de Cocina	425,600				0	425,600	425,600	0			
Equipo Médico	340,480				0	340,480	340,480	0			
Elevadores	585,925				0	1,024,935	1,024,935	-439,010			
		Amitech	864,900		864,900				144,150	0	
		Rio Conchos	160,035		160,035					160,035	
Sistemas Mecánicos											
Instalaciones en Plomería	3,194,409	BMV	5,901,409		5,901,409	0	5,901,409	-2,707,000	558,887	2,548,085	Solo concurso
Hidro-Sanitaria	0										
Gases Medicinales	0										
Aire Acondicionado	2,784,482	Inciar	4,906,808		4,906,808	0	4,906,808	-2,122,326	538,396	1,676,431	Solo concurso
Sistemas Especiales											
Sistemas Eléctricos	3,761,439	Idecchisa	7,348,905		7,348,905	0	7,372,299	-3,610,861	658,035	3,400,296	Solo Concurso
		Masal	23,994		23,994					23,994	Solo Concurso
COSTOS DIRECTOS TOTALES	30,621,712		27,889,436	664,825	28,554,261	11,923,979	40,478,240	-8,956,528	2,406,520	14,769,809	
MARGEN DE VARIACION			664,825	0	664,825	11,923,979	40,478,240	-8,956,528			
SUB TOTAL	30,621,712		27,889,436	664,825	28,554,261	11,923,979	40,478,240	-8,956,528			
Costos Indirectos (12.5%)	3,827,714	Rio Conchos	1,585,268	0	1,585,268	0	1,585,268	2,242,446		1,585,268	
Honorarios del Contabilista (10%)	3,464,043	Rio Conchos	1,294,263	0	1,294,263	0	1,294,263	2,150,680		1,294,263	
COSTOS TOTALES	37,894,369		30,768,967	664,825	31,433,792	11,923,979	43,357,771	-5,463,402			
CONTINGENCIAS	2,652,606		0	0	0	2,650,150	2,650,150	2,456			
TOTAL DEL PROYECTO	40,546,975		30,768,967	664,825	31,433,792	14,574,129	46,007,921	-5,460,946	2,406,520	17,649,340	

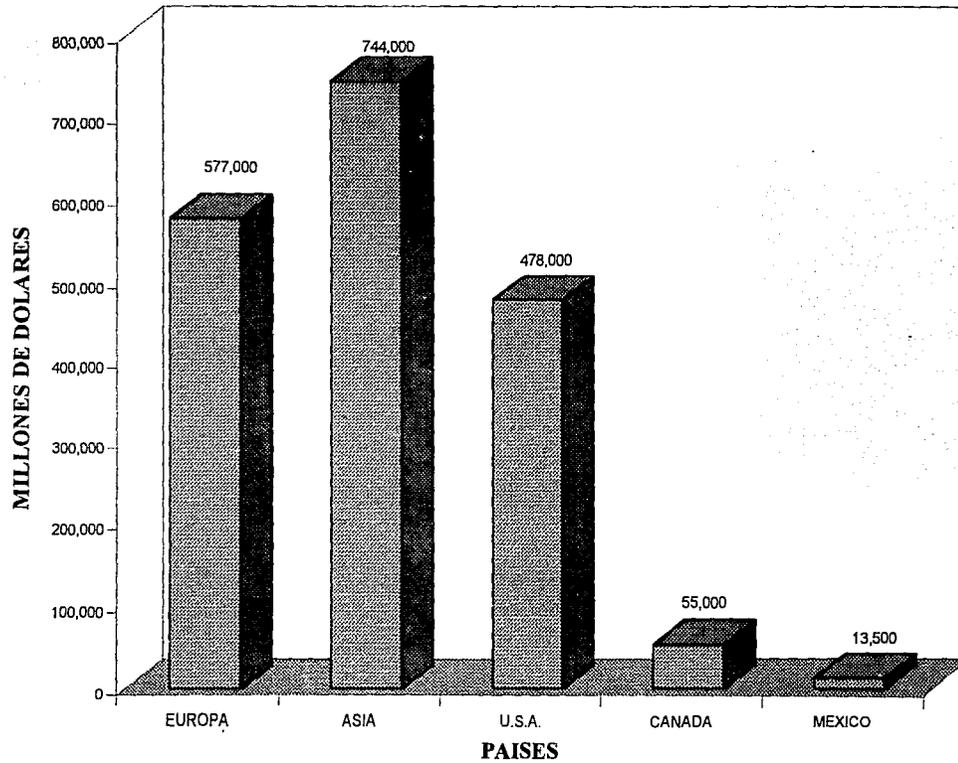
GRAFICA 1. OPORTUNIDADES DE ACCESO POR TIPO DE ENTIDAD



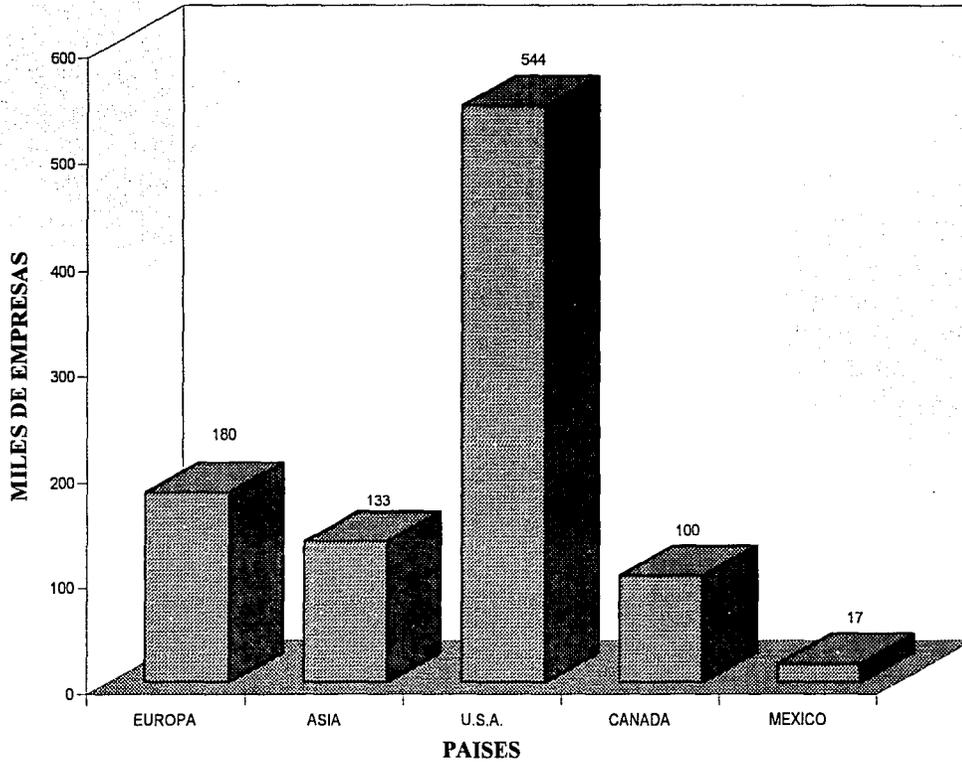
GRAFICA 2. OPORTUNIDADES DE ACCESO POR TIPO DE ACTIVIDAD



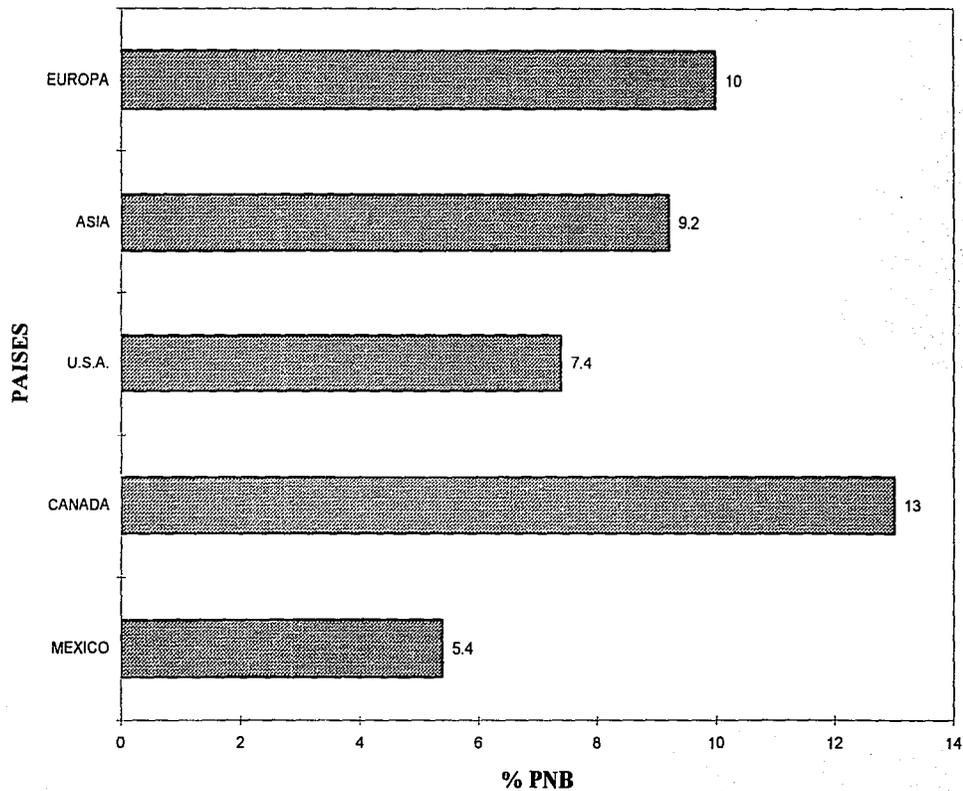
GRAFICA 3. INVERSION EN CONSTRUCCION



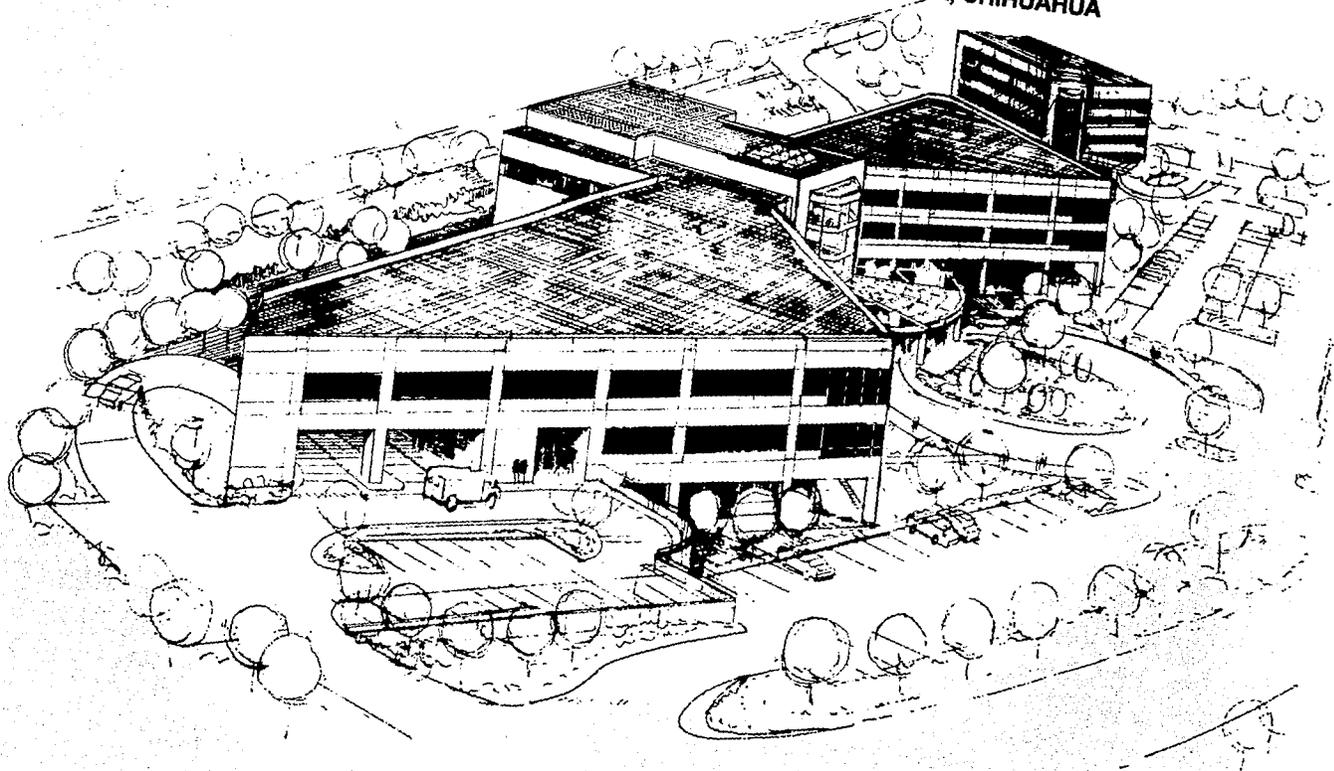
GRAFICA 4. EMPRESAS CONSTRUCTORAS



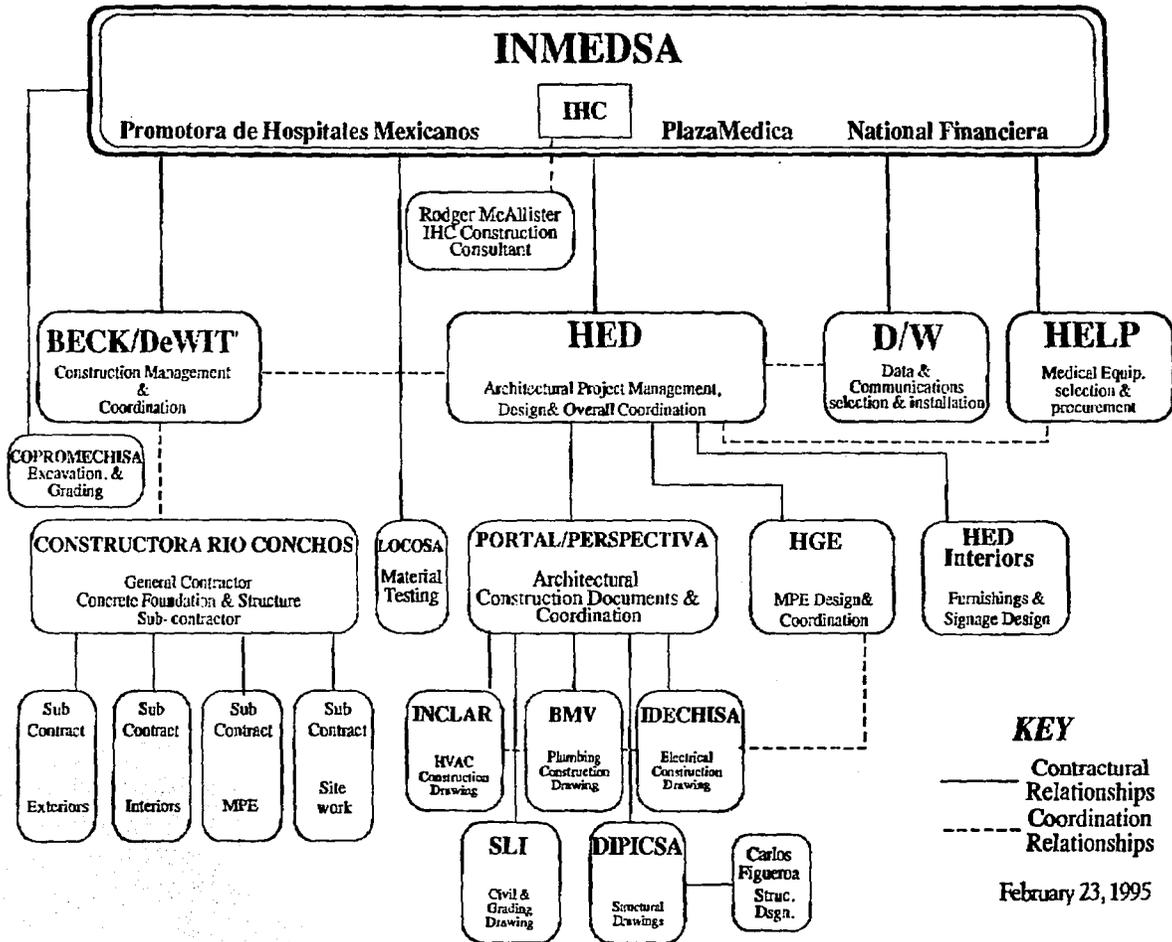
GRAFICA 5. PORCENTAJE DEL PNB



GRAFICA 6. PERSPECTIVA PROYECTO HOSPITAL CIMA, CHIHUAHUA

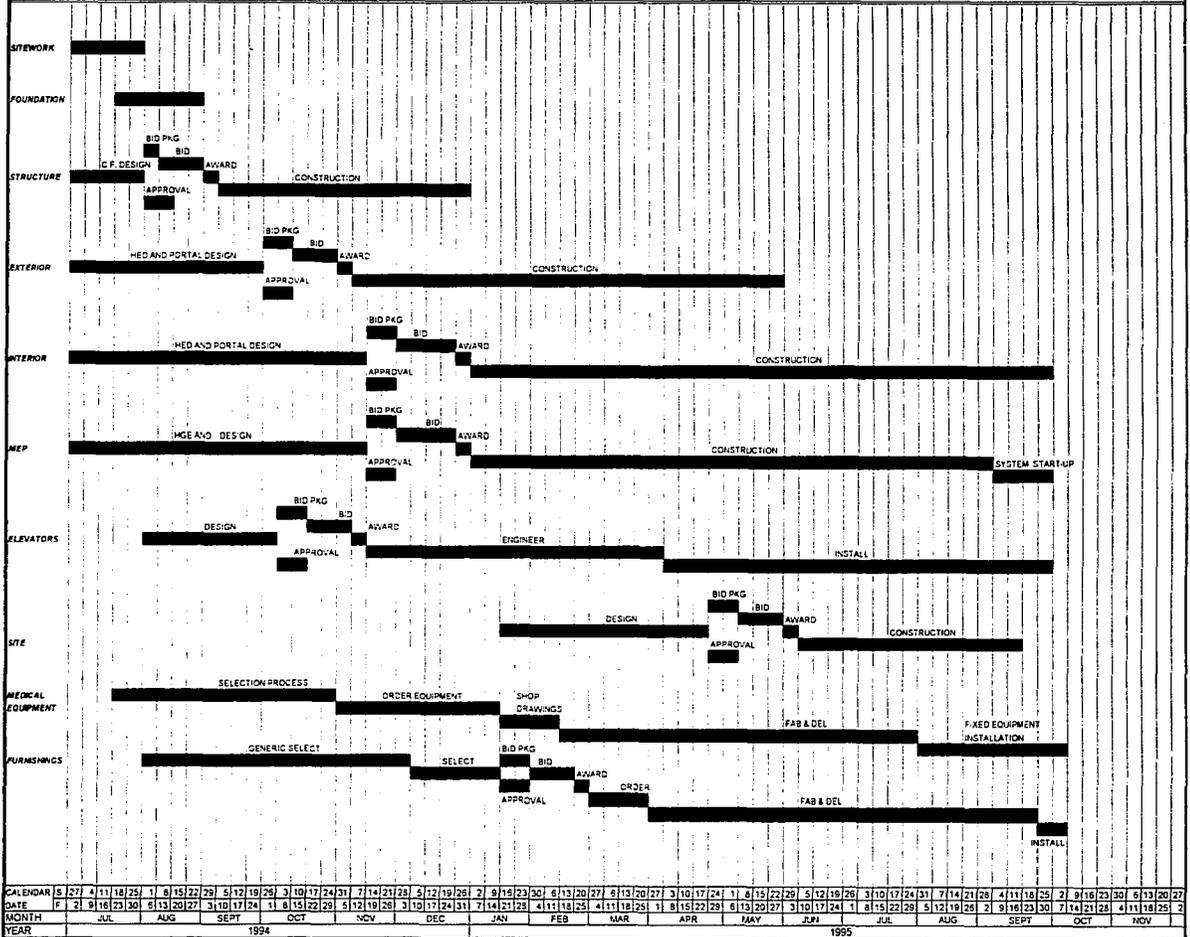


GRAFICA 7. ORGANIGRAMA HOSPITAL CIMA, CHIHUAHUA

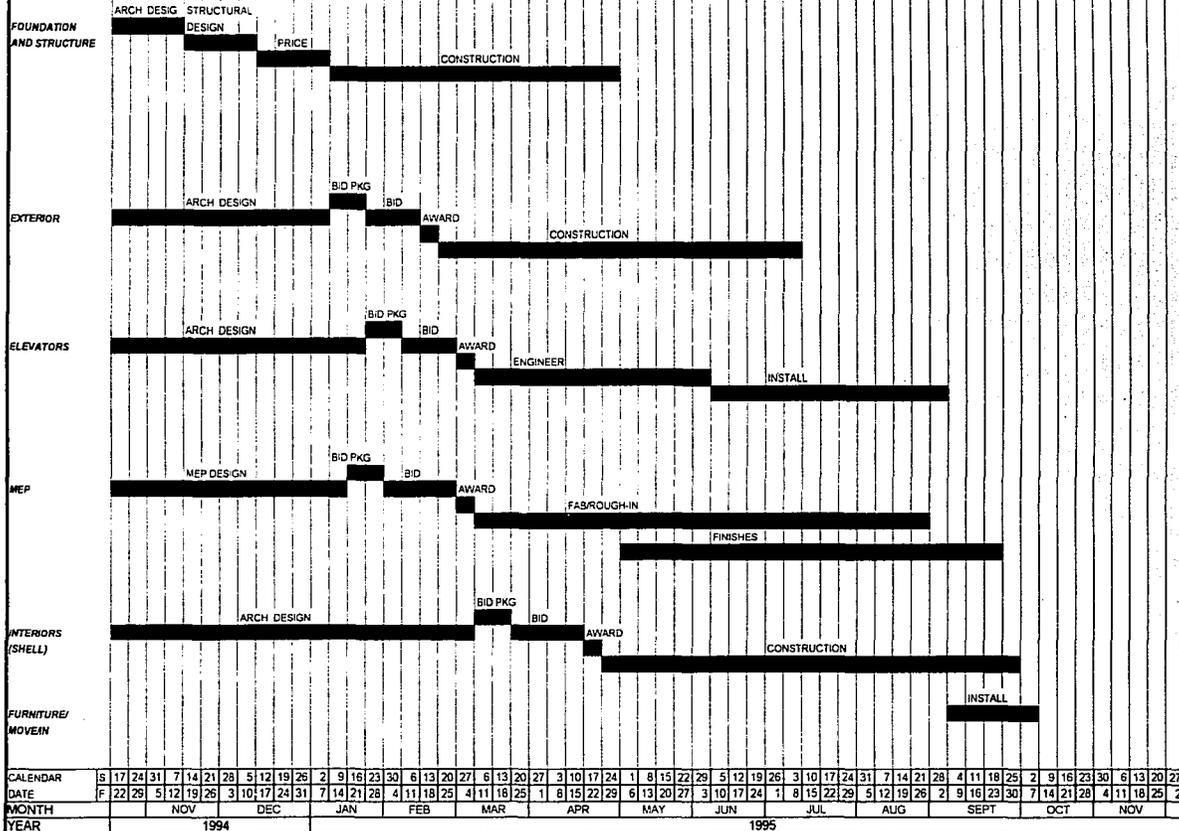


February 23, 1995

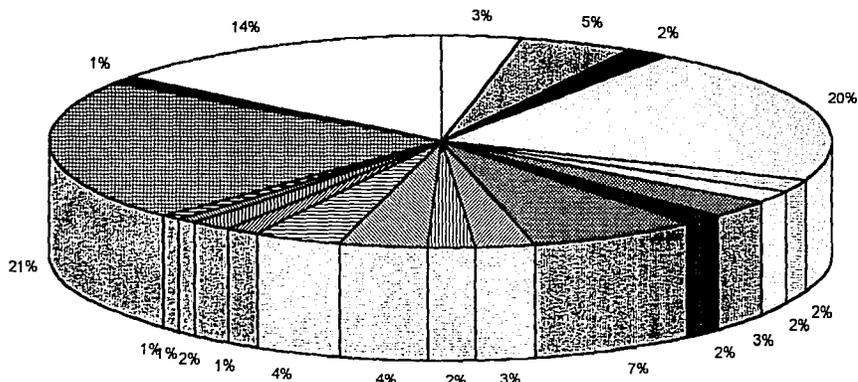
GRAFICA 8. PROGRAMA BASE, EDIFICIO DE HOSPITALIZACIÓN



GRÁFICA 9. PROGRAMA BASE, EDIFICIO DE CONSULTORIOS



GRAFICA 10. ESTIMADO DE COSTO POR ACTIVIDAD



- TERRACERIAS
- ▣ OBRAS EXTERIORES (PREDIO)
- CIMENTACION
- ESTRUCTURA
- ALBAÑILERIA
- ACERO
- ▣ CARPINTERIA Y MUEBLES ESP.
- IMPERMEABILIZACION
- ▣ PAREDES EXTERIORES
- ▣ ABERTURA DE PUERTAS
- ▣ PLAFONES
- ▣ PISOS
- ▣ ACABADOS
- ▣ ESPECIALIDADES
- ▣ EQUIPOS DE COCINA
- ▣ EQUIPO MEDICO
- ▣ ELEVADORES
- ▣ SISTEMAS MECANICOS
- SISTEMAS ESPECIALES
- SISTEMAS ELECTRICOS

GRAFICA 11. FORMATO DE RFI

BECK INTERNACIONAL DE MEXICO

REQUERIMIENTO DE INFORMACION
(REQUEST FOR INFORMATION) #M12

Para:
(To:) Eugenio Mesta (VIA FAX)
Portal

Nombre del Proyecto:
(Project Name) CIMA

Lugar:
Location: Chihuahua, Chihuahua

Requerido por:
(Requested by): Roberto Burgos

Número del Proyecto:
(Project Number) 31040

Referencia:
(Reference) Elevators MOB

Prioridad: *
(Priority*) A

Descripción:
(Description:)

Attached is the list of questions about the elevators for the MOB, these questions were brought up in my conversation with Ing. Rubèn Jasso.

This information is required immediately because the work in the foundation is going fast and soon we will be forming the footings for the elevator lobby.

Appreciamos su breve atención a este asunto. (We appreciate your prompt attention to this matter.)

Firma (signature)

01Oct94
fecha (date)

Respuesta:
(Response:)

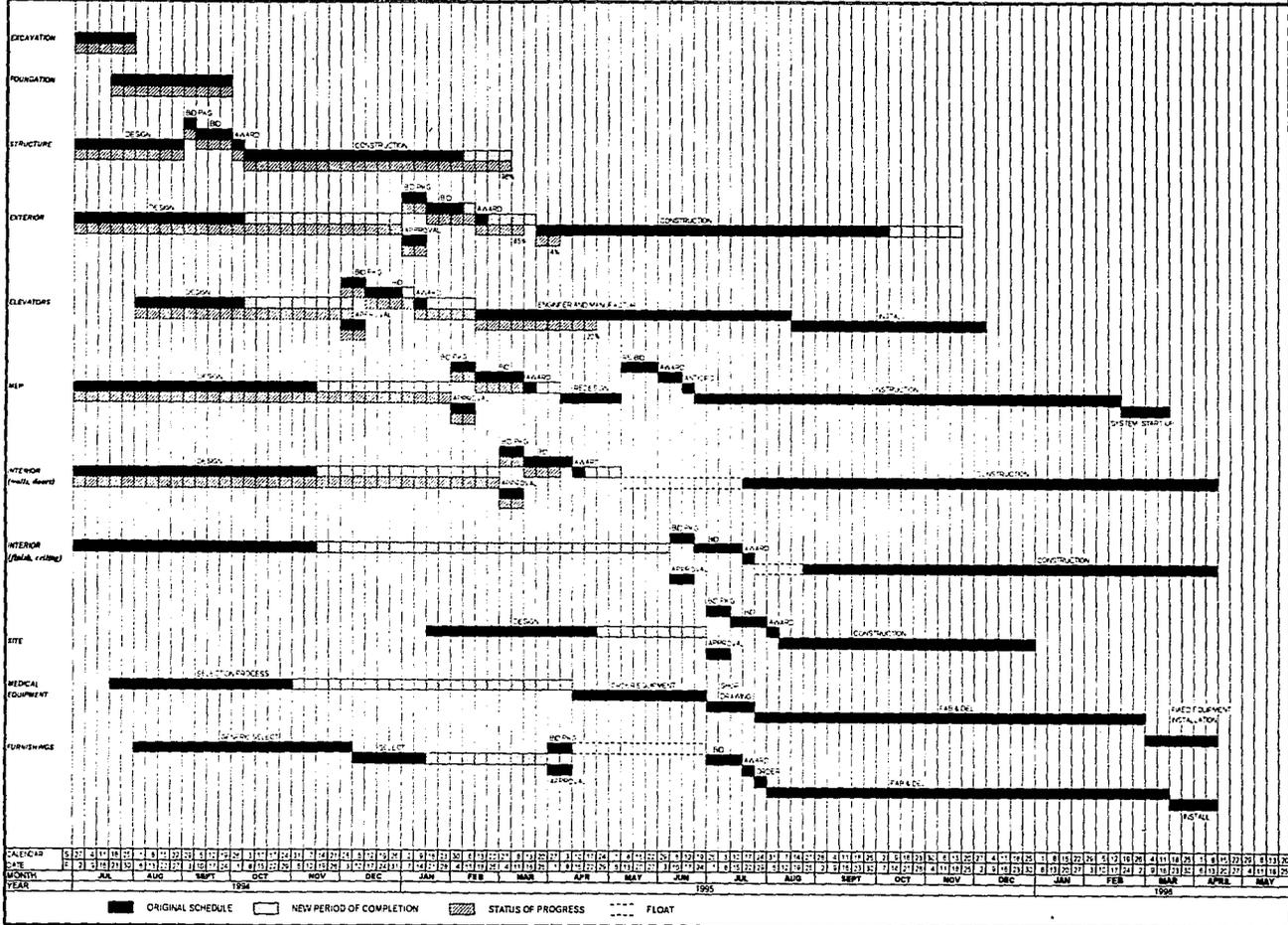
firma (signature)

fecha (date)

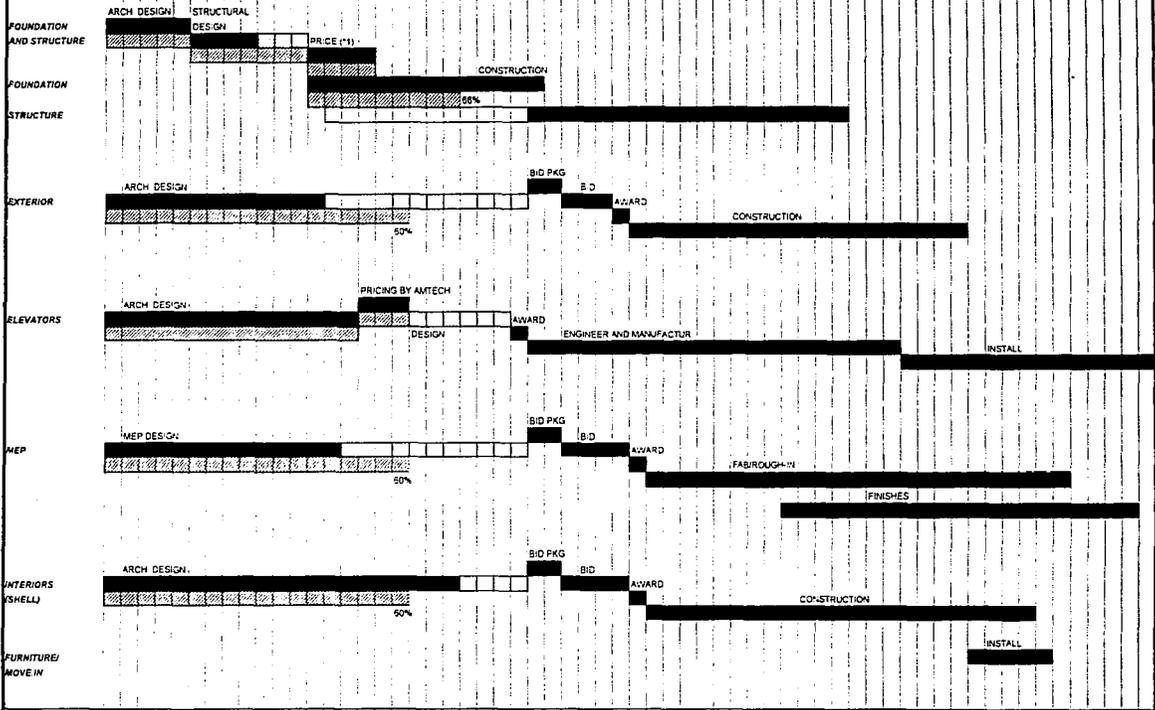
*A=respuesta inmediata requerida B=respuesta requerida en tres días C=respuesta requerida en diez días
immediate response requested three day response requested ten day response requested

cc: Bruce Johnson, Carlos Figueroa, Mara Landivar (VIA FAX)

GRÁFICA 12. PROGRAMA ACTUALIZADO, EDIFICIO DE HOSPITALIZACIÓN



GRAFICA 13. PROGRAMA ACTUALIZADO, EDIFICIO DE CONSULTORIOS

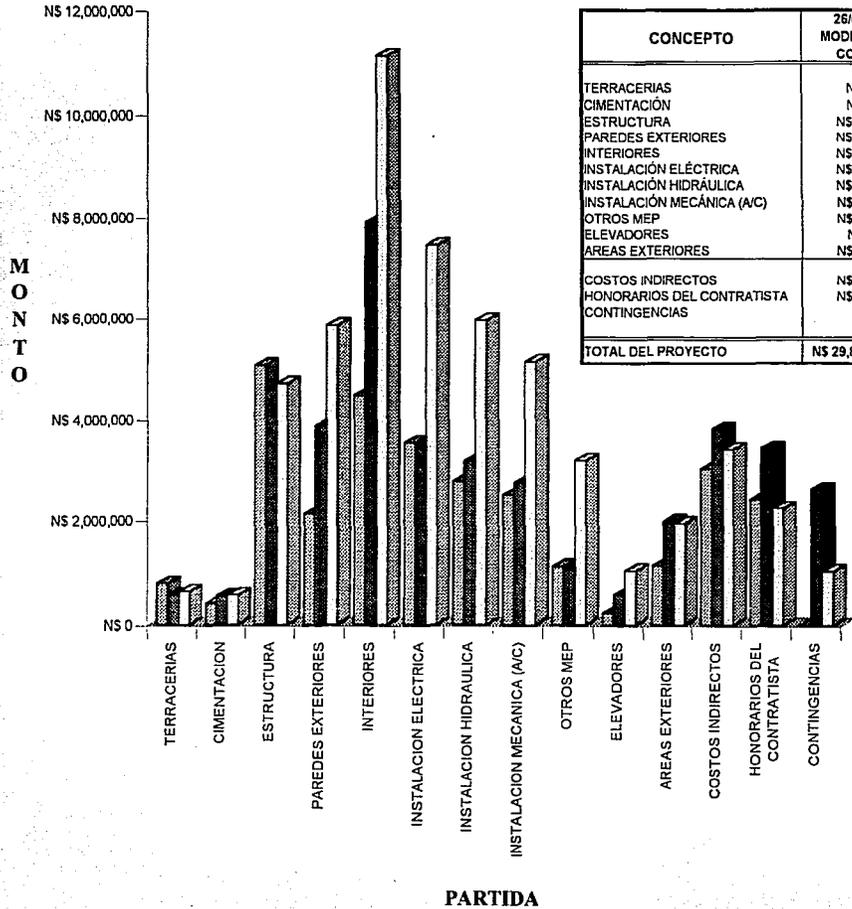


CALENDAR	S	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	2	6	13	20	27
DATE	F	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	2	6	13	20	27									
MONTH	DEC			JAN			FEB			MAR			APR			MAY			JUN			JUL			AUG			SEPT			OCT			NOV			DEC			JAN																								
YEAR	1994												1995																																																			

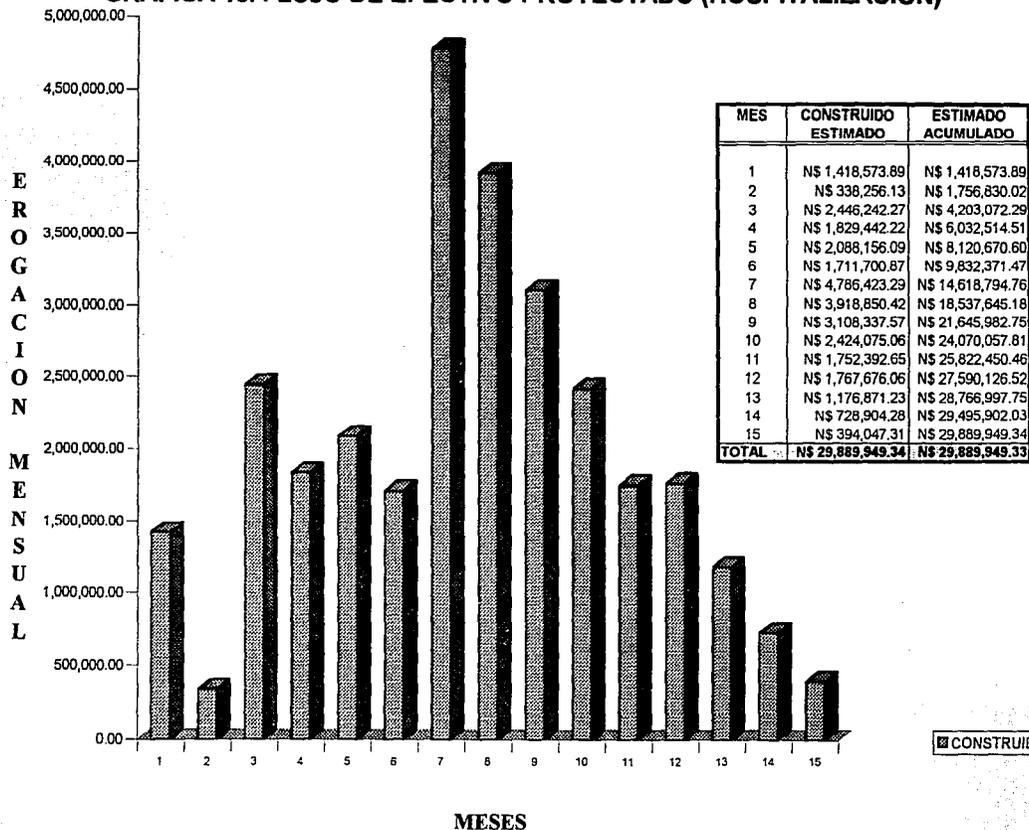
THIS SCHEDULE IS BASED ON 5 FLOORS OF 1000 SM EACH, WAFFLE SLAB, AND SAME DESIGN MEMBERS

ORIGINAL SCHEDULE
 NEW PERIOD OF COMPLETION
 STATUS OF PROGRESS
 FLOAT

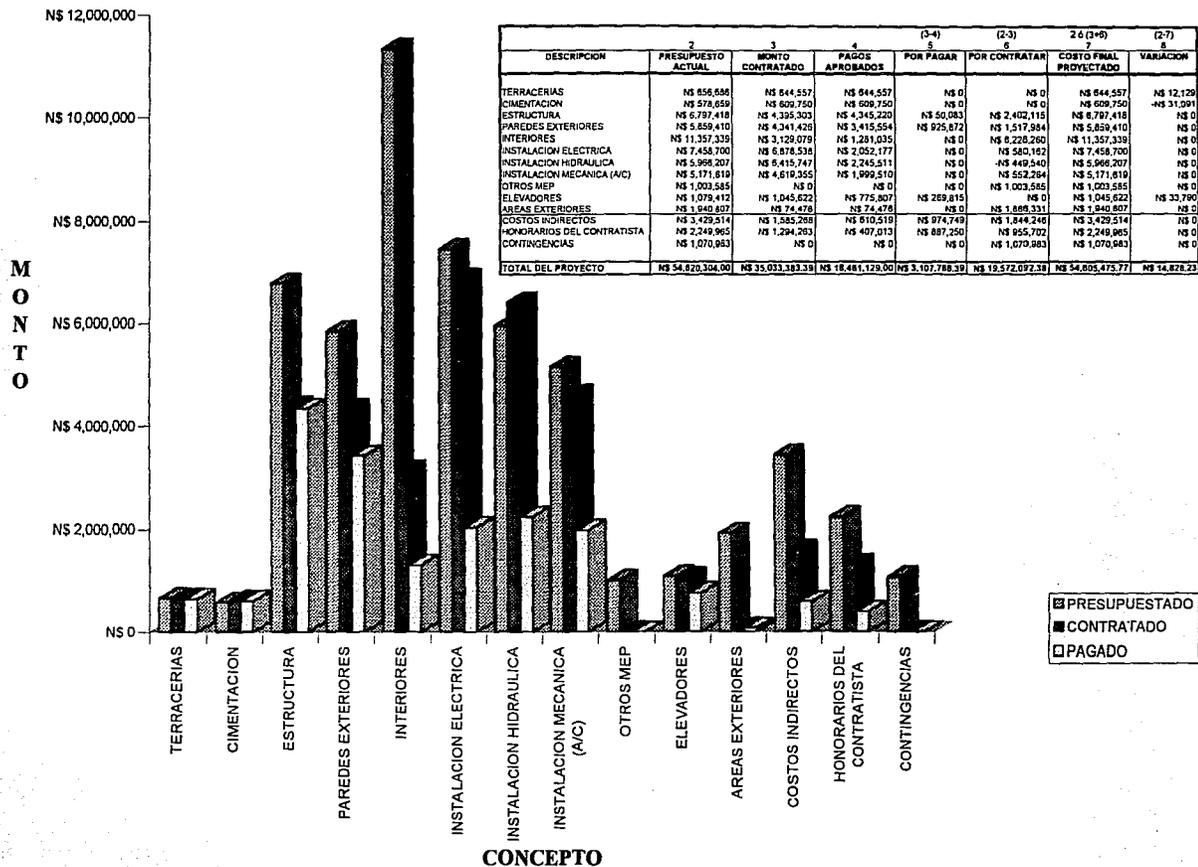
GRAFICA 15. PRESUPUESTO EDIFICIO DE HOSPITALIZACIÓN



GRÁFICA 16. FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO (HOSPITALIZACION)

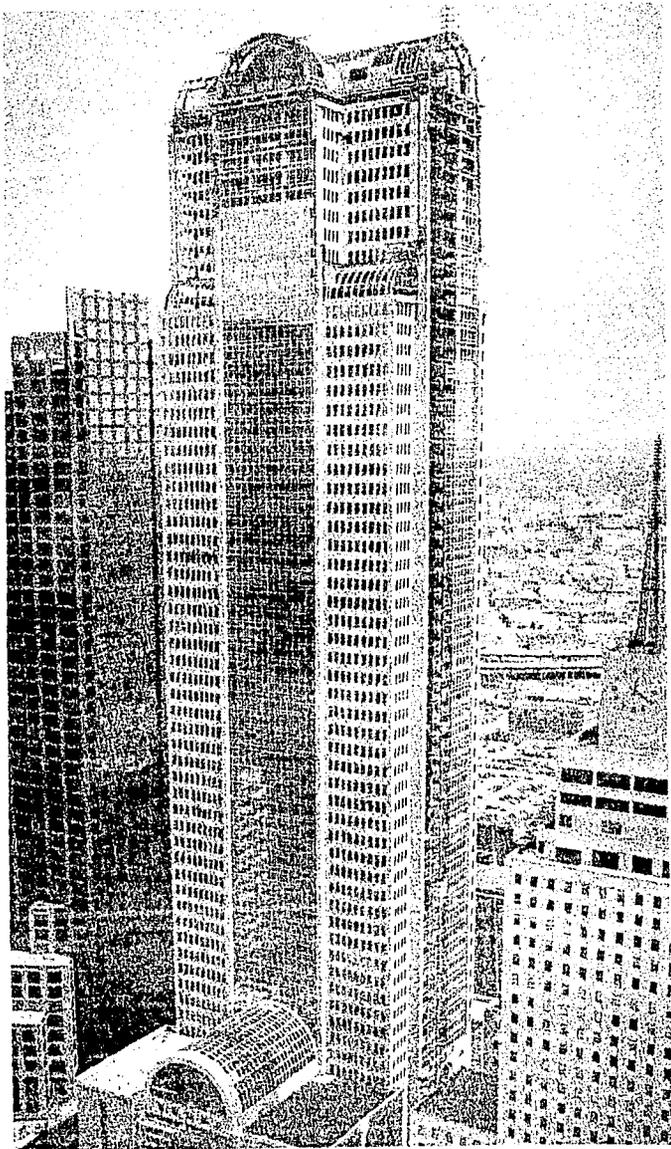


GRAFICA 17. CONTROL PRESUPUESTAL, EDIFICIO DE HOSPITALIZACION



COTIZACION DOLAR = NS 6.00

30-JULIO-1995



FOTOGRAFIA 1. TORRE MOMENTUM PLACE, DALLAS, TX.



*FOTOGRAFIA 2. EDIFICIO ANEXO DEL SENADO DE LA REPUBLICA,
MEXICO, D.F.*