



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
QUERÉTARO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



***“LA NORMATIVA TÉCNICA Y LEGAL  
APLICADA EN LA DEFENSA DE UNA  
DEMANDA EN LA ELABORACIÓN Y  
EJECUCIÓN DE UN PROYECTO”***

*Tesina para obtener el título de Ingeniero Civil*

**Elaborada por:** José Antonio Bautista Anaya  
Laura Irene Falcón Medina

**Asesor de Tesina:** Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza

QUERÉTARO, QRO. SEPTIEMBRE DE 2014

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>II</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>III</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>IV</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>V</b>
<b>NOTA ACLARATORIA</b>	<b>VI</b>
<b>DESARROLLO</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I – ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA</b>	
1.1 Presentación del Contrato y sus Principales Cláusulas.....	10
1.2 Síntesis de la Demanda.....	13
1.3 Análisis de la Demanda.....	24
1.3.1 De la Revisión del Proyecto por la Contratante y el Visto Bueno del Mismo..	24
1.3.2 De la Supervisión Externa y del Ejecutor de los Trabajos.....	24
1.3.3 De la Empresa Responsable de la Ejecución de los Trabajos.....	25
<b>CAPÍTULO II – DETERMINACIÓN DE LEYES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES</b>	
2.1 Normatividad y Reglamentos aplicables.....	30
<b>CAPÍTULO III – APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL</b>	
3.1 El Director Responsable de Obra y Corresponsables.....	34
3.1.1 La Figura del Director Responsable de Obra.....	34
3.1.2 La Figura de los Corresponsables.....	36
3.2 Seguridad Estructural.....	38
3.2.1 Clasificación de Edificios.....	39

3.2.2 Criterios de Diseño Estructural.....	40
3.2.3 Cargas Vivas y Muertas.....	43
3.2.4 Diseño por Sismo y Viento.....	44
3.2.5 Diseño de Cimentación.....	45
3.3 Revisión Estructural.....	54
3.3.1 Labores mínimas del Responsable en la Revisión de un Proyecto Estructural.....	54
3.3.2 Responsabilidades.....	55
3.3.3 Revisión de los Peritajes Realizados.....	55
<b>CAPÍTULO IV – COMPETENCIA DE LA DEMANDA.....</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO V – RECOMENDACIONES DEL CASO</b>	
5.1 Procedimiento Normal Como se Debe Dar Respuesta a una Demanda.....	62
5.2 Recomendaciones.....	63
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>VIII</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>IX</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>X</b>

## RESUMEN

Este trabajo se basa en la correcta utilización de la normatividad con el fin de usarla en favor del ingeniero civil, para defender lo hecho a lo largo del ejercicio profesional. Comenzando por el análisis de un contrato celebrado, donde se establecen cada una de las cláusulas de mismo delimitando tanto los derechos como las obligaciones de ambas partes, contratante y contratado. Una vez detallado el contrato, se procede a realizar un análisis profundo y preciso de la demanda presentada por la contratante, con la finalidad de, a partir de este, comenzar a identificar los puntos clave de la misma. Seguido por la búsqueda e identificación de la normatividad y reglamentación existente y vigente en materia de construcción que puede y debe ser aplicable al caso.

Aplicar el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal resulta de suma importancia, debido a que es en él donde se abarcan temas que competen a la elaboración de la defensa. Por ello, la aplicación de este comienza desde la figura del Director Responsable de Obra, la figura de los Corresponsables involucrados, concretamente en este caso, el corresponsable estructural, y presencia o no el caso.

Siendo la aplicación de las Normas Técnicas Complementarias, específicamente todo lo referente al seguridad estructural, parte fundamental de la defensa. Se aborda la clasificación de edificios, así como, los criterios de diseño estructural tomando en cuenta; cargas vivas y muertas, cargas de sismo y viento además de todo lo referente a la cimentación a partir de un estudio de mecánica de suelos realizado. En este apartado se realizó la revisión estructural del proyecto con el objetivo de defender el proyecto realizado y por el cual ha sido afectado el demandado del caso.

Fue necesario involucrar todo el aspecto legal para confirmar o no, que dicha demanda contaba o no sustento legal que soporte la procedencia de ésta.

Finalmente se hacen una serie de recomendaciones generales para el caso y aplicables para cualquier otro caso donde se involucre la aplicación o no de la normatividad y reglamentación correspondiente.

## INTRODUCCIÓN

En la práctica profesional, es decir, en elaboración de proyectos, ejecución y supervisión de los mismos; es habitual que se observen complicaciones, errores de proyección así como de ejecución de estos. Es por eso que es necesario realizar los trabajos de cada uno de los proyectos de la manera más eficiente, de acuerdo cada uno de los lineamientos, las normas y leyes a los que están sujetos, así como respetar lo indicado en proyecto durante todo el proceso constructivo.

Si la “Normatividad y Reglamentos” no son considerados en la elaboración de un proyecto y/o durante su ejecución, existe la posibilidad de que alguna de las partes involucradas (constructor, proyectista, supervisor o cliente) observen deficiencias en el proyecto, las cuales pueden repercutir de manera técnica, financiera e incluso legal.

Este documento expone el caso de una demanda interpuesta por el cliente contra la empresa, que a base de una licitación pública se encargó de la realización del proyecto, el cual incluye el cálculo y proyección de ocho edificios destinados a la administración, educación e investigación del centro educativo. Dicha empresa, que únicamente fungió como proyectista más no estuvo a cargo de la realización de los trabajos, fue demandada por supuestos fallos en el proyecto, los cuales atrasaron el proceso constructivo generando pérdidas económicas al cliente.

A lo largo del trabajo se demostrara de manera objetiva y aplicando siempre lo que la normatividad correspondiente indique, exponiendo incongruencias en la demanda, en los peritajes así como lo observado por la empresa a cargo de la construcción del proyecto.

Es importante mencionar que de detectarse omisiones por parte de la empresa demandada, estos se comentaran con el fin de que el presente trabajo, se constituya en un soporte de los mismos y se evite en el futuro la presencia de omisiones.

## ANTECEDENTES

El primer cuadro de la ciudad de México se encuentra desplantado sobre un suelo lacustre, donde anteriormente se hallaba el lago de Texcoco. A lo largo de la historia esta ciudad ha experimentado una gran cantidad de sismos que resultan del movimiento de las diversas placas tectónicas que se encuentran en el territorio nacional. Al estar construida sobre suelos lacustres, saturados, con una capacidad de carga relativamente baja, la sensación de estos movimientos se incrementa.

El primer código de construcción establecido en la Ciudad de México surgió a raíz de un fuerte sismo con una intensidad de 7.6 grados en la escala de Richter registrado el 28 de julio de 1957, como una respuesta de emergencia ante un siniestro que causó la caída del emblemático Ángel de la Independencia, así como daños a un considerable número de viviendas en la ciudad. Algunos años después se modificó dicho código. El 14 de diciembre de 1976 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

El terremoto telúrico ocurrido en el mes de septiembre de 1985, fue un parteaguas en la reglamentación de construcción para el país. Después de éste suceso, se determinó por parte de las autoridades revisar y actualizar las normas vigentes en materia del diseño estructural de las edificaciones, así como hacer énfasis en el cumplimiento de los usos originales para los cuales fueron autorizadas las edificaciones.

En 1987 durante la administración del presidente Miguel De La Madrid H., se publicó un nuevo Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. A partir de éste reglamento se empezaron a hacer revisiones periódicas al mismo, con la meta de proteger a la población de los riesgos originados por fallas estructurales. Posteriormente, se publicó nuevamente en el Diario de la Federación un reglamento actualizado en el año de 1993, haciendo actualizaciones a ciertos artículos.

En la actualidad, los profesionistas ligados a la construcción se rigen por el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal publicado el 29 de enero de 2004, éste nuevo reglamento se encuentra apoyado por las Normas Técnicas Complementarias del mismo, anunciadas el mismo año.

Dependiendo del tipo de obra que se pretenda llevar a cabo, existen otras normas o reglamentos a los que puede estar sujeta esta, como normatividad de instituciones como la CONAGUA, CEA, CFE, SCT, entre otras.

## JUSTIFICACIÓN

El Director Responsable de Obra es una figura que juega un papel clave durante el desarrollo de una obra. Desde la realización de su proyecto ejecutivo, hasta el proceso de la terminación de obra. Sobre ésta persona recae toda la responsabilidad de que se lleve a cabo de una manera adecuada y dentro de la normatividad la obra, desde su proyección, su construcción y el uso de la misma, siempre y cuando se utilice dicha obra con los fines para los fue diseñada.

El caso que se eligió para la elaboración de ésta tesina, presenta irregularidades o discrepancias con aspectos claves que tienen que ver con las responsabilidades de un Director Responsable de Obra. Tales como la normatividad aplicada a la parte estructural de una obra, trámites legales para la realización de una obra, la ausencia de una bitácora de obra correspondiente, la ejecución errónea del proyecto ejecutivo, entre otras.

Éste trabajo se basa en la utilización de los reglamentos existentes disponibles, para respaldar la correcta elaboración de un proyecto ejecutivo hecho por una empresa la cuál fue demandada por supuestos errores en dicho proyecto. Considerando que la profesión de ingeniero civil se ve inmiscuida constantemente en asuntos legales dada su naturaleza, creemos que es importante crear conciencia en los ingenieros, de tener en todo momento presente los reglamentos y normatividad que nos rigen. Con el fin de conocer nuestras obligaciones y acatarlas, así como conocer nuestros derechos y hacerlos valer.

## OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo se centra en utilizar toda la normatividad existente y disponible en México, para definir en primera instancia, cuáles fueron las fallas y por consiguiente las faltas a los reglamentos competentes en los procesos de proyección y/o ejecución de una obra, así como, en la supervisión de los mismos.

Realizar una revisión de toda la información disponible proveniente de todas las partes involucradas en el caso, haciendo énfasis en la parte demandada y la demandante, forma parte de nuestros objetivos, y a partir de dichos datos exponer un punto de vista conciso pero sobre todo objetivo.

Por último pero no menos importante, haciendo análisis a detalle, concluir, siempre con información sustentado en Normas y Reglamentos aplicables, armando una defensa legal y técnica para responder dicha demanda. El propósito de lo anterior es demostrar única y exclusivamente a través de la Normatividad correspondiente que el proyecto ejecutivo realizado por la empresa demandada siempre se encontró bajo en marco normativo y los parámetros establecidos por la reglamentación vigente y por consiguiente, demostrar que se realizaron los trabajos de manera correcta.

Para lo mencionado anteriormente utilizaremos los conocimientos visto durante nuestra formación con ingenieros civiles, así como, todo lo visto en el Diplomado de Ingenieros Directores Responsables de Obra y Corresponsables impartido por el Centro de Educación Continua de la Universidad Autónoma de Querétaro.

## NOTA ACLARATORIA

Es importante aclarar que todo lo relacionado al presente trabajo que para obtener el título de Ingeniero Civil, realizamos José Antonio Bautista Anaya y Laura Irene Falcón Medina, corresponde a un hecho real que se encuentra en este momento en su etapa procesal, razón por lo cual, para que el presente trabajo, no sea utilizado por alguna de las partes para la solución del problema, todos y cada uno de los nombres de las empresas que se encuentran mencionados en la presente tesina, han sido cambiados.

Aclaremos que el análisis y las conclusiones a las que llegamos en el presente trabajo, fue el resultado de la investigación documental que realizamos, analizando por un lado el contenido completo de la demanda y por otra parte, cada una de las pruebas presentadas por el demandado en sus respuestas o aclaraciones realizadas, y desde luego aplicando cada una de las diferentes leyes, normas y reglamentos aplicables en la obra pública, los cuales los analizamos a detalle y los aplicamos de acuerdo a lo que consideramos es lo más correcto y que se encuentre apegado a derecho.

Adicional a lo anterior, manifestamos y aclaramos que si bien la información se obtuvo de una de las dos partes involucradas en este proceso legal, ninguna de las dos, se encuentran enteradas del resultado que ha arrojado el presente trabajo, y no lo haremos llegar a ninguna de las partes, con el fin de que el proceso se desarrolle de manera normal, de cualquier forma es de agradecer, a quienes se encuentran vinculados, pues de alguna forma los hechos en los que se encuentran involucrados, nos permitieron realizar la presente tesina y de esta forma obtener el título de Ingeniero civiles.

El tema lo consideramos de gran ayuda en nuestra futura carrera, pues nos ayudó a formar un criterio propio de la realidad que se observa en el ámbito laboral, en todo lo relacionado a la normatividad aplicable a la obra pública, conociendo leyes, reglamentos, normas y especificaciones técnicas, que nos habrán de ser de mucha utilidad en el futuro, sobre todo al abrimos un panorama de lo importante que resulta que como profesionistas cumplamos siempre al 100 % con nuestra responsabilidad y evitemos errores de cualquier tipo que como se observa generan un importante daño económico, que para el caso que nos ocupa, lo fue al erario público.

# CAPÍTULO I

## **ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

### **1.1 PRESENTACIÓN DEL CONTRATO Y SUS PRINCIPALES CLÁUSULAS**

Antes de adentrarnos en el análisis de la demanda, los procedimientos técnicos y toda aquella información pertinente a la demanda, es necesario hablar brevemente del contrato celebrado por las partes involucradas en el caso, para así contar con información previa.

El contrato de servicios relacionados con la obra pública a precios unitarios y tiempo determina con número de expediente no. RM 2011/012, fue celebrado el día 29 de abril de 2011 entre la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., representado por el Arq. José Alejandro Cano Juárez en calidad de apoderado legal y el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) perteneciente al Sistema de Centros del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT; representado por el Dr. Felipe Rubio Santamaría, Director General del mismo.

Es en la **cláusula primera** del contrato donde se menciona el objeto del mismo, es decir, el servicio para el que fue contratado, siendo este la realización del Proyecto Ejecutivo del Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México del Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI). Dicho proyecto estaría ubicado entre la Av. Desarrollo y la Ave. Asociación Nacional de Industriales dentro del Parque Industrial San Martín en el municipio de Cuautitlán Izcalli perteneciente al Estado de México.

El terreno en el que se proyectaría el Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México cuenta con una superficie total de 32 500 022 m<sup>2</sup>.

A continuación se hace una comparativa (FIGURA 1 y FIGURA 2) del sitio con imágenes proporcionadas por la herramienta Google Maps en el año 2011 (año de la contratación) con la imagen que al día de hoy (año 2014) se puede obtener del buscador.

NOTA: Por motivos legales, con la finalidad de no entorpecer el proceso legal que sigue vigente, se omite la ubicación exacta del sitio del proyecto.



**FIGURA 1** – Sitio del Proyecto (Captura realizada el 2011)



**FIGURA 2** – Sitio del Proyecto (Captura realizada el 2014)

El monto del contrato se establece en la **cláusula segunda** por la cantidad de \$3'850,000.00 (Tres millones ochocientos cincuenta mil pesos 00/100 MN) más \$616,000.00 (Seiscientos dieciséis mil pesos 00/100 MN) correspondientes al IVA. Siendo el monto total del contrato de: \$ 4'466,000.00 (Cuatro millones cuatrocientos sesenta y seis mil pesos 00/100 MN).

En la **cláusula tercera** se determinó que el plazo de ejecución de los trabajos (realización y presentación del Proyecto Ejecutivo) sería de 13 semanas, dicho tiempo correría del 1 de mayo de 2012 a 31 julio del mismo año.

El Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) se obliga a poner a disposición del contratado toda la información contenida en el anteproyecto, es decir, los planos, memorias y especificaciones serán proporcionadas por la contratante como se indica en la **cláusula cuarta**.

En la **cláusula séptima**, el CNIDI le permitía la contratación de otra empresa para que ésta realice los trabajos de ingeniería estructural y de instalaciones, no obstante la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., seguiría siendo responsable total del proyecto.

Citando la **cláusula décima**: “Los servicios deberán ser realizados de acuerdo a catálogo de conceptos presentado por el proyectista en la licitación y aceptados por la entidad, en donde se describe ampliamente todos y cada una de las actividades a realizar con sus unidades, cantidades y precios unitarios, conjuntamente con los planos, especificaciones, programas, reglamento para actividades de construcción al que deberá sujetarse el proyectista a quien se le adjudique el contrato y demás instrucciones dadas por las supervisión.”

Las responsabilidades del proyectista son mencionadas en la **cláusula décima quinta**, entre las que se menciona la siguiente: el proyectista se obliga a responder por su cuenta y riesgo de los defectos y vicios ocultos de la misma.

Ambas partes deberán sujetarse estrictamente a los términos, lineamientos, procedimientos y requisitos establecidos en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como el Reglamento de Obras Públicas Vigente y demás Normas y disposiciones administrativas aplicables, lo anterior es mencionado en la **cláusula décima octava**.

En ese tenor, es entendible que un contrato de servicios relacionados con las obras públicas, como es el caso de la presente tesina, es un acuerdo entre dos partes, una “La Contratante”, que es quien paga por la prestación de un servicio profesional para la elaboración de un proyecto ejecutivo, y la otra parte “El

Contratista”, quien a cambio de una remuneración económica se compromete a ofrecer sus servicios para desarrollar el proyecto ejecutivo para la construcción de una serie de edificaciones.

Es de entenderse en consecuencia que el contenido de las cláusulas de un contrato, obliga a ambas partes en cumplimiento de las mismas.

Se adjunta el contrato al que se hace mención, al listado de anexos como ANEXO 1.

## **1.2 SÍNTESIS DE LA DEMANDA**

La demanda interpuesta por el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), tuvo lugar en un juzgado civil de la ciudad de Querétaro.

CNIDI pertenece al Sistema de Centros CONACYT, un órgano descentralizado de la Secretaría de Educación Pública. Por lo que cuenta con personalidad jurídica, patrimonio propio, así como autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa.

Dada esta personalidad jurídica, dicho órgano se encuentra sujeto a la observación y ejecución de leyes aplicables a sus acciones, entre éstas la Ley de Obra Pública. Así mismo ésta ley es aplicable a cualquier particular que sea contratado por una entidad de la naturaleza del Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI).

Como parte de su plan de desarrollo, la demandante Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) determinó la construcción de una unidad administrativa teniendo como ubicación el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México dentro del parque industrial de San Martín. Dicho complejo llevaría el nombre de “Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México”.

La constructora demandada Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., participó en la licitación pública federal de “Proyecto ejecutivo del Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México” con número LO-379ZU001-N1-2011, publicada en la página de internet [www.compranet.gob.mx](http://www.compranet.gob.mx) el día 31 de marzo de 2011. Cuya apertura de propuestas se llevo a cabo el día 15 de abril del mismo año, dándose el fallo en el mismo mes, sólo 11 días después de la apertura de propuestas, es decir, el día 26 de abril.

En las bases de dicha licitación se estableció que todos los trabajos necesarios para realizar dicho proyecto deberían de cumplir con los criterios de las siguientes normas:

- Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas Complementarias del Estado de México.

- Reglamento Municipal de Construcción.
- Reglamento de Construcción y Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal.
- Normas vigentes del ACI (American Concrete Institute), AISC (American Institute for Steel Construction), ANSI, ASHRAE, AWS, ASHTO.
- Normatividad específica aplicable a la naturaleza del proyecto publicada por las siguientes instituciones o dependencias: CONAGUA, CEC. CEA, CFE, SCT, NOM, NOMX, SSA, CONADE, SEDESU, SAGARPA, SEMARNAT.
- Código Urbano del Estado de México y Municipio de Cuautitlán Izcalli.

Cabe mencionar que dentro de la documentación entregada junto a las bases de la licitación, se encontraba un estudio de mecánica de suelos del terreno sobre el cuál debía de desarrollarse dicho proyecto. Éste estudio de mecánica de suelos fue elaborado por el Ing. Ángel Trejo Moedano con Cédula Profesional 261990, y fue contratado por la demandante Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI).

Después de que la demandada Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., la única participante de la licitación y al presentar una propuesta solvente, cumpliendo con todos los requisitos que la convocante condicionó, resultó ganadora de dicha Licitación Pública.

Una vez que la demandada presentara una propuesta ganadora que consideraba la elaboración del proyecto ejecutivo, cuyo alcance consistía en realizar los proyectos para la construcción de 8 edificios, por un monto de \$ 4'466,000.00 (Cuatro millones cuatrocientos sesenta y seis mil pesos 00/100 M.N.) con IVA incluido.

En la FIGURA 3 se observa la planta en conjunto del proyecto.

Mientras que en la FIGURA 4, FIGURA 5 y FIGURA 6 se muestran distintas vistas generales del proyecto por el cual se realizó la Licitación Pública.

Las 4 figuras mencionadas, fueron proporcionadas por el demandante y forman parte de la información del anteproyecto.



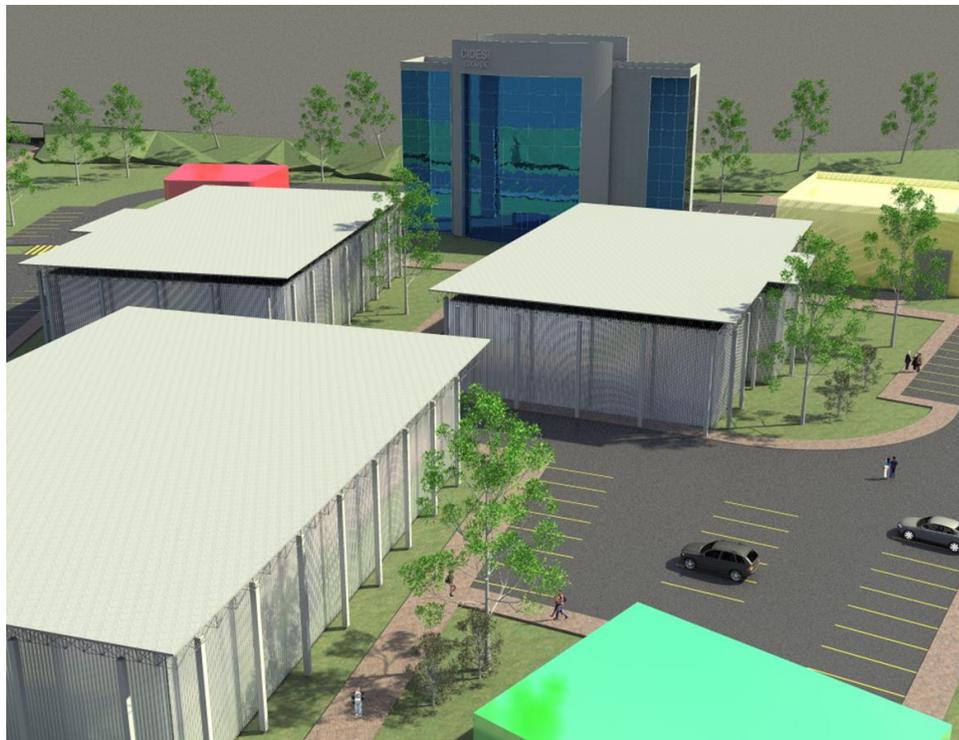
FIGURA 3 – Planta de Conjunto del Proyecto.



FIGURA 4 – Vista General del Proyecto I



**FIGURA 5 – Vista General del Proyecto II**



**FIGURA 6 – Vista General del Proyecto III**

La demandante Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) y la demandada Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., celebraron un contrato de Servicios Relacionados con la Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado con número RM 2011/012 el día 29 de abril de 2011, una vez elaborado el proyecto en mención, la demandada hizo entrega del proyecto ejecutivo al Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), estando en condiciones de proceder la demandante en licitar públicamente la construcción de la primera etapa que consistía en la construcción de 4 de los edificios que amparaban el contrato con la empresa proyectista.

A continuación se muestra en la FIGURA 7 la planta del proyecto, donde se señala cada una de las etapas del Centro de Manufactura Avanzada y Logística, proporcionada por la Convocante.



FIGURA 7 – Planta del Proyecto por Etapas.

Bajo la consideración que el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que las adquisiciones y las obras públicas que se realicen en el país, se debe de licitar para obtener la mejor oferta a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes, el CNIDI procedió en el proceso de licitación, cumpliendo con lo establecido en la normatividad aplicable. Haciendo hincapié en tener especialidad y experiencia demostrable con un mínimo de 3 años previos a la licitación en construcción de laboratorios especializados de manufactura, naves industriales, oficinas, así como, demostrar experiencia en la fabricación, montaje y construcción de estructuras metálicas, prefabricados e instalaciones.

Realizado el proceso de Licitación Pública Nacional el día 28 de octubre de 2011 se celebró un contrato de Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado entre la Constructora NIVEL S.A. de C.V. y el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial, en el contrato celebrado se contemplaba un periodo de ejecución del día 28 de octubre de 2011 al día 1ro. de julio de 2012, es decir se contemplaron 246 días naturales para que la empresa Constructora NIVEL S.A. de C.V. ejecutara los trabajos, cuyo alcance comprendía 4 de los 8 edificios proyectados por Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., es decir la primera etapa de lo que será el Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México, propiedad del CNIDI.

Por otra parte dado que el CNIDI, no cuenta con los elementos técnicos apropiados para la correcta supervisión de los trabajos a construir por parte de Constructora NIVEL S.A. de C.V., fue necesario la contratación de los servicios de supervisión externa de la obra, y el CNIDI celebro el contrato No. RM/2011/057 con el C. Arq. Luis Jorge Morales Jurado, cuyo periodo de prestación de servicios comprendió del 1 de noviembre de 2011 al día 31 de agosto de 2012.

Los edificios o alcances que se incluyeron en la primera etapa fueron los siguientes: Edificio de Manufactura, edificio de Ingenierías, área de caseta de acceso, áreas exteriores y acometida eléctrica, durante el proceso de ejecución de los trabajos, la empresa responsable de la construcción de los mismos, Constructora NIVEL S.A. de C.V. se observó que se presentaron atraso en su ejecución, es decir no se cumplía con el programa de avances contenido en el contrato celebrado. De acuerdo a lo que se establece en la demanda por parte del CNIDI, manifiesta que a "lo largo de la construcción de la obra tanto del edificio de manufactura como del de ingenierías empezaron a presentarse diversos problemas que hacían presumir la existencia de deficiencias en el proyecto ejecutivo elaborado por Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., consistiendo estas en excesivas vibraciones en los entrepisos del edificio

parque de ingenierías, , así como que el cubo del elevador era muy rígido para la estructura del edificio y carecía de cimentación, adicional a lo anterior manifestaba, que la estructura de la grúa del edificio de manufactura, presentaba movimiento (vibración) excesiva , posiblemente ocasionada por la esbeltez de las columnas y que no estaba conectado a la estructura del edificio, presumiendo con ello un mal cálculo de la parte estructural del proyecto.

Según lo manifestado en la demanda, se establece que lo contenido en el párrafo anterior, es decir las posibles deficiencias en el proyecto, le fueron manifestadas al proyectista, en varias reuniones sostuvieron entre el ejecutor de los trabajos: Constructora NIVEL S.A. de C.V., la supervisión externa a cargo del C. Arq. Luis Jorge Morales Jurado, representantes del CNIDI y desde luego, el proyectista Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.

De acuerdo al contenido de la demanda, se hace mención que a pesar de tener conocimiento el proyectista de las excesivas vibraciones de los edificios arriba señalados y la preocupación que mantenían el ejecutor de los trabajos, la supervisión externa y el propio CNIDI, el proyectista responsable, manifestó que procedió en la revisión del diseño estructura de los edificios y que existían errores en los cálculos y que el análisis estructural garantizaba la seguridad de los edificios.

El supervisor de obra externo decidió solicitar una revisión a la estructura del edificio contra el proyecto ejecutivo, con el fin de verificar si los supuestos problemas que presentaba el edificio se debían a una incorrecta ejecución de obra, o una incorrecta elaboración del proyecto ejecutivo. Los resultados arrojados por esta revisión señalaban que la problemática se podía deber a un incorrecto proyecto ejecutivo en su aspecto estructural.

Como respuesta a esta revisión el Arq. José Alejandro Cano Juárez, representante legal de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., entregó un reporte de revisión de esfuerzos actuantes para entresijos en estructura del edificio de Ingenierías. En el cual, según el criterio de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., se cumplía con los requerimientos estructurales necesarios para dicha obra.

Para la Constructora NIVEL S.A. de C.V. y para la demandante Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial, esta revisión entregada no coincidía con la realidad en la construcción. Por lo que se tomó la decisión de suspender la obra con la facultad que le otorgan los artículos 60, 144 y 147 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Con el fin de que se realizara una revisión detallada de los edificios de Ingeniería y Manufactura por parte del Ing. Arq. Daniel Uribe Bernal,

quien fungía como Perito Responsable de Obra autorizado por el Gobierno del Estado de México, para saber si era conveniente continuar con la construcción del edificio o si era necesaria alguna modificación en el proyecto. Y el día 18 de junio de 2012, la demandante, el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial, procedió a realizar el acta circunstanciada de suspensión temporal de la obra, en la cual se señala como causa a la existencia de vibración en los entresijos del edificio de Ingenierías y en la grúa del edificio de manufactura.

El día 24 de julio de 2012, el Ingeniero Arquitecto Héctor Daniel Pacheco Bernal hizo entrega de la revisión efectuada a los edificios en cuestión, en la que se sostuvo que existía una serie de fallas e inconsistencias atribuibles a las diversas partes involucradas en la obra.

Ante esta situación, la demandante procedió a hacer una reclamación formal al proyectista Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., teniendo como sustento la existencia de vicios ocultos existentes en los trabajos realizados por éste. Como respuesta del proyectista, se llevaron a cabo juntas de conciliación para llegar a un acuerdo entre ambas partes.

En éstas juntas se acordó que se procedería a realizar tanto un estudio de mecánica de suelos, como un dictamen de seguridad estructural, con el fin de comprobar el grado de responsabilidad de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.. Y con base en esto, se determinaría la forma en que cumpliría en sus obligaciones.

El 1° de octubre de 2012, el CNIDI contrató al Ing. Jorge Rosas Rivera para que llevara a cabo un nuevo estudio de mecánica de suelos el sitio de obra, enfocándose principalmente en la zona del edificio de Ingenierías.

Entre los puntos más importantes del estudio realizado, se menciona que era necesario adicionar micropilotes a la cimentación del cubo del elevador en el edificio de Ingenierías. También señalaba que se tenía que ampliar la losa en la zona de contacto con el cimiento.

En la sección de “Conclusiones y Recomendaciones” del estudio de mecánica de suelos, se hace la observación de que el cubo de elevadores se encuentra desplantado a una profundidad de 1.3 metros, teniendo en su superficie de contacto la capa de tepetate compactado que se había colocado anteriormente.

Posteriormente la demandante procedió a solicitar un dictamen técnico de seguridad estructural de los edificios que se estaban construyendo, así como un proyecto de refuerzo estructural en caso de que fuera

necesario aplicarlo dependiendo del resultado del dictamen. Para la realización de éste dictamen, se contrató a la empresa Edificación Integral Sociedad Anónima de Capital Variable el día 12 de septiembre de 2012.

En el mes de noviembre de ese año, se emitió el dictamen técnico, el cuál arrojó los siguientes resultados:

- Respecto al edificio de Manufactura:
  - La grúa viajera se encontraba desligada de la estructura.
  - Los desplazamientos de la grúa estaban fuera de lo permisible.
  - El nivel de esfuerzos en el acero, en algunas columnas, estaban escasas en un 8% por lo que se requería soldar la trabe de cubierta y colocar placas adicionales.
- Respecto al edificio de Ingenierías:
  - Existen columnas que están escasas un 20%
  - Las tabes curvas tienen problemas de resistencia de 200%.
  - Existen trabes escasas de resistencia alrededor del 25%.
  - Las trabes en los claros mayores a ocho metros están escasas.
  - En el segundo nivel del edificio, las columnas y trabes presentan problemas de resistencia.
  - La estructura es demasiado flexible en la zona donde se tienen trabes con un peralte menor al 5% del claro.
  - Las columnas circulares presentan problemas.
  - En el primer nivel, al medir los esfuerzos, se aprecia que existen columnas escasas en un 25%.

Como conclusión de dicho dictamen la empresa contratada comentó: “La estructura no se encuentra en condiciones adecuadas de seguridad y servicio bajo condiciones de carga gravitacionales y eventos sísmicos que pudieran presentarse durante su vida útil y condiciones normales de operación.”

Ante esta situación la propietaria, el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), le dio a conocer a Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. los resultados de ambos estudios. También hizo de su conocimiento que al llevar un avance de obra significativo tanto en el edificio de Manufactura como en el edificio de Ingenierías, se procedería a llevar a cabo las acciones correctivas propuestas por los mismos estudios de mecánica de suelos y de seguridad estructural que se habían realizado.

Posteriormente, se contrató a la empresa Supervisores Técnicos Sociedad Anónima de Capital Variable para que se desarrollara como supervisor de las actividades y reparaciones que eran necesarias realizar para corregir los problemas que presentaban los edificios de Manufactura e Ingenierías según los estudios anteriormente mencionados. Los cuales se les atribuían al mal manejo de datos y cálculos en el proyecto ejecutivo hecho por Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V..

Cuando finalizaron los servicios correctivos de la empresa Supervisores Técnicos Sociedad Anónima de Capital Variable, se acordó tener una reunión entre las partes en conflicto, a fin de llegar a un acuerdo en cuanto a la forma en que Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. retribuiría los gastos generados por las correcciones hechas a los edificios de Manufactura e Ingenierías, así como comprometerse a cubrir los gastos que aun estuvieran pendientes de erogarse.

Con el fin de comprobar cuáles eran los sobrecostos que realmente había tenido que absorber Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), esta mismo se dispuso a contratar a la empresa Ingeniería y Proyectos SOTO S.A. de C.V. Ésta empresa tenía que generar un informe técnico ejecutivo que determinara las causas de las fallas y defectos que se habían presentado en la obra. También era su deber verificar si las actividades de corrección hechas ante dichas fallas eran las indicadas para los edificios.

El día 27 de noviembre de 2013, Ingeniería y Proyectos SOTO S.A. de C.V. hizo entrega del informe técnico ejecutivo de los edificios construidos en el Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México.

En la demanda se indica que están entre las fojas 8 a 12 del informe técnico ejecutivo, las conclusiones y recomendaciones de la empresa que lo realizó:

- “El proyecto (refiriéndose al proyecto ejecutivo), tuvo fallas fundamentales de estructuración, que provocaron que existieran desplazamientos relativos que superan los que se consideran admisibles por las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.
- En muchos casos las secciones estructurales, tienen una capacidad menos a las solicitaciones a las que están sometidas.
- Las deficiencias estructurales se agravaron por claros errores en los detalles de conexiones que transforman una estructura con base en marcos en dos direcciones, por otra en la que no existen marcos.

- Que era indudable que la estructura del edificio de Ingenierías requirió de una reestructuración y refuerzo.
- Que la reestructuración efectuada es correcta, dado que atacaba todos los problemas de la estructura original (hago notar que los trabajos de reestructuración tuvieron que ser realizados por mi representada en virtud de que la demandada omitió en momento hacer frente a tal obligación como era su responsabilidad).
- Que no obstante la recomendación del primer estudio de mecánica de suelos en retirar todos los rellenos heterogéneos y la arcilla plástica potencialmente expansiva, a fin de cimentar directamente en la toba (suelo firme), la misma no fue tomada en cuenta y se cimentaron zapatas aisladas sobre el terreno de tepetate y no en la toba.
- Que la estructura no cumple estructuralmente con las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del Distrito Federal, por lo que fue necesario el reforzamiento de trabes y contraventeos en marcos así como la recimentación del edificio por medio de colocación de cuatro zapatas aisladas y treinta y dos micropilotes.”

Lo anterior fue tomado del HECHO NO. 47 de la demanda.

Habiendo expuesto lo anterior, de lo ya mencionado se puede resumir lo siguiente:

La demanda se centra en el supuesto incumplimiento de parte de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., en la elaboración de un proyecto erróneo, que derivado de ello, según demanda presentada por el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), le generó gastos adicionales, que no debieron generarse. Argumentando que si el proyecto contratado, se hubiera realizado apegado a la normatividad establecida para ese tipo de proyectos, de manera más puntual, de acuerdo a la demandante, el diseño estructural no se desarrolló correctamente, lo que ocasionó que se presentaran vibraciones “fuera de los rangos normales”, generando así incertidumbre o falta de seguridad. Dicha incertidumbre “obligó” a la demandante a:

1. Ordenar la suspensión de los trabajos de construcción.
2. Realizar peritajes al respecto.
3. Elaboración de nuevos estudios.

Resultado de lo anterior, la contratante y también demandante debió realizar gastos adicionales, no previstos. Además de aquellos derivados de las recomendaciones generadas por el peritaje para “reforzar” la estructura del edificio de ingenierías.

Se adjunta parte de la demanda presentada por el CNIDI contra la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. al que se hace mención, al listado de anexos como ANEXO 2.

### **1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

#### *1.3.1 DE LA REVISIÓN DEL PROYECTO POR LA CONTRATANTE Y EL VISTO BUENO DEL MISMO.*

En este punto se tiene que el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) no contrató los servicios profesionales de un tercero, es decir, una persona física o moral que supervisará la correcta ejecución de los trabajos (Elaboración del Proyecto), siendo ellos mismos quienes le dieron seguimiento a la ejecución del proyecto. Lo cual puede ser observado en el escrito de la demanda, pues se menciona en la misma que una persona del mismo CNIDI recibía del contratista responsable del desarrollo del Proyecto Ejecutivo, Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.

Lo expuesto en el párrafo anterior significa, una vez más, una falta de parte de la contratante, pues la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, prevé que cuando una dependencia no cuenta con el personal capacitado para dar seguimiento o supervisa un contrato, cuenta con facultades para contratar a un tercero y que sea esta persona quien supervise la correcta ejecución de los trabajos, artículo 18, cuarto párrafo de la LOPSRM, que a continuación se transcribe:

**Artículo 18.** Las dependencias o entidades que requieran contratar o realizar estudios o proyectos, previamente verificarán en sus archivos la existencia de trabajos sobre la materia de que se trate.

**Párrafo cuarto.-** Los contratos de servicios relacionados con las obras públicas sólo se podrán celebrar cuando las áreas responsables de su ejecución no dispongan cuantitativa o cualitativamente de los elementos, instalaciones y personal para llevarlos a cabo, lo cual deberá justificarse a través del dictamen que para tal efecto emita el titular del área responsable de los trabajos.

#### *1.3.2 DE LA SUPERVISIÓN EXTERNA Y DEL EJECUTOR DE LOS TRABAJOS*

Al verificar el punto **No. 20** de la demanda, se observa que el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) contrató los servicios de supervisión externa mediante contrato **No. RM 2011/077** el día 1 de noviembre del 2011, en la persona del Arq. Luis Jorge Morales Jurado, y que el contrato de prestación de servicios concluía el día 31 de agosto del 2012, es decir, 2 meses posterior a la fecha de conclusión de los trabajos lo cual resulta lógico para el cierre y finiquito de los trabajos, aun

cuando en estos momentos desconocemos la experiencia del citado arquitecto, para supervisar una obra de ese tipo y magnitud.

Sabemos que el arquitecto en mención es un profesionista joven, cuyo R.F.C. es *PESL760407PF3*, lo cual no significa que pudiera contar o no con la experiencia que se requería para realizar con propiedad los servicios que le fueron encomendados, lo que sí se sabe es que el giro u objeto social de la empresa, es “*RESTAURACIÓN DE SITIOS Y MONUMENTOS*”, entonces surge la siguiente pregunta: ¿Contaba el Arq. Luis Jorge Morales Jurado, con la experiencia necesaria y comprobada para asumir la responsabilidad que adquirió al aceptar el contrato? Si la respuesta fuera en el sentido positivo, deberá comprobarlo con copias de contratos y actas de entrega recepción de trabajos similares en el sector público, de no hacerlo hay una clara violación a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, porque al parecer, el contrato se adjudicó sin el correspondiente proceso que establece la ley, es decir, al menos un proceso de invitación a cuando menos 3 personas, lo anterior bajo la consideración que el monto de contrato supera los límites establecidos en la Ley de Presupuesto de Egresos de la Federación correspondiente al año 2012, tomando en cuenta que se trata de un contrato de servicios relacionados con las obras públicas.

Más relevante resulta lo anterior, pues es común y aplicable, que dentro de las responsabilidades que asume una empresa al celebrar un contrato de prestación de servicios relacionados con las obras públicas, que para el caso que nos ocupa, son los servicios de Supervisión de Obra, la primera actividad de cualquier supervisor, sin importa si este pertenece a la dependencia que contrata la obra o sea externo, como es el caso, es la Revisión a detalle del proyecto de lo que se pretende construir, he ahí lo importante que resulta que quien sea responsable de supervisar la ejecución de una obra revise antes de que se inicien los trabajos el proyecto ejecutivo que se le hace llegar. Concluyendo así que al no existir una sola nota de bitácora, que haga mención de que el supervisor externo Arq. Luis Jorge Morales Jurado, dio el visto bueno al proyecto, se entiende que hubo una omisión de gran importancia.

### *1.3.3 DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.*

Por lo que respecta a Constructora NIVEL S.A. de C.V., se observa que el contrato para la ejecución de los trabajos lo obtuvo mediante un proceso de Licitación Pública Nacional, por el avance que se observa en el edificio de ingenierías, que es el principal problema detectado por las “supuestas vibraciones” fuera de norma, se presume que esta empresa es la única que salió beneficiada con la suspensión, revisión y modificaciones correspondientes al refuerzo estructural del edificio, por lo que no se

descarta la posibilidad de que es la responsable de generar incertidumbre y dudas ante el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), pues como podrá observarse en el presente trabajo, no se encuentran, en lo absoluto, justificadas las medidas adoptadas por el CNIDI.

Para demostrar lo anterior se requiere que se revisen las estimaciones que se anexan en la demanda, la razón de esto es con el fin de determinar de manera precisa el avance de obra que se tenía al momento de ordenar la suspensión de los trabajos, al revisar de manera general los anexos de la demanda del número 86 al 97, que corresponden a 12 estimaciones, vemos que la estimación No. 17 tiene fecha del 2 de agosto del 2012, es decir, 45 días después de tomar la decisión de suspender los trabajos, según un segundo contrato (contrato no. RM 2012/29) de supervisión externa celebrado con “**Supervisores Técnicos S.A. de C.V.**”, éste inició el 1ro. de octubre del 2012 y concluyó el 1ro. de enero del 2013, significa que la obra se suspendió del 18 de junio del 2012 al 1ro. de octubre del mismo año, por lo anterior, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Si la estimación no. 17 tiene fecha del 2 de agosto del 2012, significa que los trabajos que amparan el pago corresponden a periodos de ejecución anteriores a la fecha de suspensión que fue el 18 de junio del mismo año.
- En la demanda mencionan hasta la estimación no. 63 de fecha 16 de octubre del 2013, significa que de la estimación 18 a la 63, es decir, 45 estimaciones corresponden al periodo del 1ro. de octubre del 2012 al 16 de octubre (al menos) del 2013.

De lo anterior se desprenden una serie de conclusiones o interrogantes:

- A) Si el contrato inicial de Constructora NIVEL S.A. de C.V. fue de 7 meses para ejecutar toda la obra, es decir del 1ro. de noviembre del 2011 al 1ro. de julio del 2012. ¿Qué avance tenía la obra cuando se tomó la decisión de suspender los trabajos?
- B) Si la obra inició el 1ro. de noviembre del 2011, la licencia de obra debe de haber sido tramitada y liberada antes de esa fecha.
- C) Si la obra fue suspendida el 18 de junio del 2012, es posible definir de manera clara y precisa el avance físico-financiero del edificio de ingenierías, y con lo anterior demostrar que con dicho avance resulta absurdo realizar pruebas de vibraciones.
- D) Si el contrato con Constructora NIVEL S.A. de C.V., concluía el 1ro. de julio, es decir, 13 días antes de terminar los trabajos contemplados en el contrato celebrado con la mencionada

empresa se decide suspender los trabajos. ¿Por qué fue necesario prorrogar los trabajos por un año más?

Para que lo anterior se haya dado, será necesario que se presenten los dictámenes técnicos de justificación al plazo y monto de la obra, verificando su correcta procedencia, esto derivado de lo establecido en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, pues en artículo 59 segundo párrafo, que a la letra dice:

**Artículo 59.** Las dependencias y entidades, podrán, dentro de su presupuesto autorizado, bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas, modificar los contratos sobre la base de precios unitario; **Segundo Párrafo.-** Si las modificaciones exceden el porcentaje indicado pero no varían el objeto del proyecto, se podrán celebrar convenios adicionales entre las partes respecto de las nuevas condiciones, debiéndose justificar de manera fundada y explícita las razones para ello. Dichas modificaciones no podrán, en modo alguno, afectar las condiciones que se refieran a la naturaleza y características esenciales del objeto del contrato original, ni convenirse para eludir en cualquier forma el cumplimiento de esta Ley o de los tratados. **como se puede observar**, se establece de manera clara, que los contratos se podrán modificar tanto en monto como en plazo, siempre y cuando existan causas justificadas, adicional a lo anterior; es importante señalar que para el caso de la aplicación de la Normatividad Federal como es el caso, si la ampliación al plazo fue superior al 25%, de manera obligada la contratante debió solicitar la autorización de la Secretaría de la Función Pública, situación que nunca ocurrió, esta disposición de ley, lo establece el mismo artículo antes citado en su párrafo 4to., pues resulta lógico, que cuando el incremento del plazo, sobrepasa el 100 % del plazo inicialmente pactados, se incrementa considerablemente los indirectos de la empresa constructora y por lo tanto la contratante para el caso de una solicitud de ajuste requiere forzosamente la autorización de La Secretaría de la Función Pública.

- E) ¿En qué momento, de acuerdo a las actas circunstanciadas que deben de existir o a las notas de bitácora la empresa encargada de la ejecución de los trabajos, Constructora NIVEL S.A. de C.V., notó vibraciones?
- F) ¿Cuál fue el método utilizado por la constructora en mención, para determinar que las “vibraciones” se encontraban fuera de Norma o Especificación? Derivado de lo recién cuestionado, es necesario que de manera clara y precisa Constructora NIVEL S.A. de C.V., presente la Norma Oficial Mexicana (NOM) que limite las vibraciones en un edificio en proceso de construcción.

- G) ¿Por qué en la relatoría de la demanda, se menciona que Constructora NIVEL S.A. de C.V., empezó a sentir “vibraciones” y las hizo notar en las reuniones con la supervisión externa (Arq. Luis Jorge Morales Jurado), proyectista (Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.) y contratante (Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial, CNIDI), no se presentan las actas o minutas de dichas reuniones como anexos a la demanda?
- H) ¿Por qué razón se decide sustituir al supervisor externo Arq. Luis Jorge Morales Jurado y cambiarlo por la empresa denominada “**Supervisores Técnicos, S.A. de C.V.**”? ¿no cumplió?, ¿Se le venció su contrato, o simple y sencillamente no se prestó a facilitarle las cosas al constructor?

Con respecto a lo antes señalado se observa que para Constructora NIVEL S.A. de C.V., la situación desarrollada resulta ventajosa en varios aspectos, aspectos que a continuación se mencionan.

#### **VENTAJA NO. 1**

Al generar “miedo” y/o “inseguridad” ante el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), la primera ventaja que obtuvo, fue que se suspendieran los trabajos y por lo tanto, eliminó toda posibilidad que le fueran aplicadas sanciones por incumplimiento de contrato, pues es evidente el atraso que presentaba el edificio de ingeniería, al momento de suspender los trabajos, es decir, se suspendió el 18 de junio, faltando 13 días para que concluyera el tiempo de ejecución considerado en su contrato.

En las tablas a continuación enlistadas y presentadas en el ANEXO 3 se muestra el cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería mes a mes.

#### Correspondientes al año de 2011

- TABLA 1 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de noviembre.
- TABLA 2 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de diciembre.

#### Correspondientes al año de 2012

- TABLA 3 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de enero.
- TABLA 4 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de febrero.
- TABLA 5 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de marzo.
- TABLA 6 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de abril.
- TABLA 7 Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de mayo.

TABLA 8	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de junio.
TABLA 9	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de agosto.
TABLA 10	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de septiembre.
TABLA 11	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de octubre.
TABLA 12	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de noviembre.
TABLA 13	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de diciembre.

Correspondientes al año de 2012

TABLA 14	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de enero.
TABLA 15	Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de febrero.

Es importante mencionar que en la fotografía del día 14 de junio de 2012 (TABLA 8), fue tomada 4 días antes de la entrega de reclamación de vicios ocultos de la proyectista Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.

La fotografía del día 21 de junio de 2012 (TABLA 8) fue tomada nueve días antes de la terminación de obra según el contrato entre Constructora NIVEL S.A. de C.V. y CNIDI.

La fotografía del día 27 de junio de 2012 (TABLA 8) coincide con la fecha de entrega de reclamación de vicios ocultos de la proyectista Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.

Por último, la fotografía del día 28 de junio de 2012 fue tomada tres días antes de la terminación de obra según el contrato entre Constructora NIVEL S.A. de C.V. y CNIDI. Es importante hacer mención que el a TABLA 15 correspondiente al Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de febrero del año 2013, se muestran dos fotografías con fecha de 14 de febrero de 2013, dicha fecha corresponde a la iniciación de la cimentación con micropilotes.

Como se puede observar en el cronograma anterior, el atraso en la ejecución de los trabajos por parte del contratista denominado Constructora NIVEL S.A. de C.V., era realmente evidente y que 13 días (periodo restante para concluir los trabajos según el contrato), no eran suficientes y por lo tanto, habrían que aplicarse penalizaciones, mismas que evitó al ser suspendidos los trabajos.

**VENTAJA NO. 2**

Ésta consiste en que como resultado de la suspensión de los trabajos y los *nuevos estudios* que ordenados y pagados en su totalidad por el CNIDI, derivado de la incertidumbre, provocada por la constructora Constructora NIVEL S.A. de C.V., se concluyó de manera indebida, que la estructura debía reforzarse y por lo tanto, estos trabajos de reforzamiento, los realizó la constructora señalada líneas arriba, es importante señalar que el importe fue bastante representativo, pues según estudios realizados, se recomendó que se reforzara la cimentación y se colocaran MICROPILOTES de 25 centímetros de diámetro, que serían apoyados en roca sana.

En razón a lo expuesto, nos atrevemos a afirmar, que se convino, el abuso por parte de una empresa considerada “colmilluda” (como se maneja en el argot de la construcción) y un empresa o persona sin la experiencia en la supervisión de este tipo de obras, que permitió que al final de cuentas detuviera la obra y obteniendo así, ampliaciones en tiempo y monto para concluir los trabajos.

Por lo que respecta a lo establecido en la demanda, es importante recalcar, **que** Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., jamás acepto que el diseño estructural no fue correcto desde el inicio y el proyectista lo revisó detenidamente varias veces, concluyendo lo que cualquier ingeniero constructor, que las vibraciones son normales derivadas del poco avance en la construcción del edificio, es decir, no hay edificio con diseño similar que no vibre durante su construcción.

## **CAPÍTULO II**

### ***DETERMINACIÓN DE LEYES Y NORMAS TÉCNICAS APLICABLES***

#### **2.1    NORMATIVIDAD Y REGLAMENTOS APLICABLES**

Bajo la consideración que la demanda se origina derivada de un contrato de prestación de servicios relacionados con las obras públicas a precios unitarios y tiempo determinado, con No. RM-2011/022 de manera inicial determinamos que interviene la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como el Reglamento de Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas, bajo la consideración que los recursos que destino la demandante para el pago de la elaboración del proyecto ejecutivo son de origen federal y por lo tanto aplica la normatividad federal.

Por otra parte, considerando que el punto medular de la demanda se centra de manera especial en el aspecto estructural del proyecto que consistió en la elaboración del proyecto ejecutivo para construir 8 edificios del Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México, siendo estos edificios los siguientes:

1. Edificio de Postgrado
2. Celda Flexible
3. Gimnasio
4. Auditorio
5. Edificio de Manufactura I
6. Edificio de Manufactura II
7. Edificio de Ingeniería
8. Edificio de Manufactura III

Interviene en el análisis de la posible procedencia de la demanda el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal que de manera supletoria aplica en la zona conurbada de la Ciudad de México, pues es importante verificar que el mencionado reglamento de construcciones se encuentre soportada o no la demanda en el aspecto técnico/estructural que presenta el CNIDI.

Como punto especial se debe verificar si de manera adicional existe alguna legislación o normas técnicas aplicables a la construcción de edificios que establezcan de manera puntual si existen parámetros que determinen que un edificio en proceso de construcción debe cumplir con algún parámetro de

vibraciones para considerarse desde el punto de vista estructural seguro o en caso contrario se tenga que reforzar para reducir al máximo las vibraciones y que estas sean aceptables.

Por otra parte, dado que la demandante, por cuenta propia contrato los servicios profesionales del Ing. Ángel Trejo Moedano para que este ejecutara los estudios de mecánica de suelos, ubicado en el San Martín, Cuautitlán Izcalli, Edo. De México; sitio en el cual se desarrollaría el proyecto para la construcción de los edificios enlistados anteriormente, razón por la cual será necesario aplicar lo establecido en la normatividad para el caso de que el proyecto ejecutivo solicitado a la demandada Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. no lo haya realizado en su totalidad, pues como ya se indicó líneas arriba el CNIDI entregó al demandado el estudio de mecánica de suelos para que a partir de este se desarrollaran los proyectos de cada uno de los edificios.

Así mismo es importante señalar que en las bases de licitación, en el punto 4.1 del anexo 1 "Normatividad y Reglamentos", se estableció que todos los trabajos de diseño e ingeniería; incluyendo: estudios, trabajos preliminares, anteproyecto, proyectos, memorias de cálculo, informes, reportes, dibujos, planos, documentos, especificaciones, números generadores, tarjetas de precios, presupuestos, y otros; serán realizadas por el proyectista y se harán de acuerdo con las normas regularmente aceptadas en México, así como por los criterios que marca la dependencia, incluyéndose entre estas las siguientes normas:

- a) Reglamento de Construcción y Normas Técnicas Complementarias para el Distrito Federal.
- b) Normas Vigentes de la ACI (American Concrete Institute).
- c) Normas Vigentes de la AISC (American Institute For Steel Construction).
- d) Norma Vigente ANSI (American National Standards Institute).
- e) Normas Vigentes AWS (American Welding Society).
- f) Normas Vigentes AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*).
- g) Normatividad específica aplicable a la naturaleza de proyecto publicada por las siguientes dependencias: CONAGUA, CEC, CEA, CFE, SCT, NOM, NOMX, SSA, CONADE, SEDESU, SAGARPA y SEMARNAT.
- h) Código Urbano del Estado de México y Municipio de Cuautitlán Izcalli
- i) Toda norma y reglamento que no se mencione anteriormente y que competan a la tipología del proyecto.

Todo lo anterior forma parte de las bases de licitación en el punto 4.1, donde se establece que todos los trabajos diseño e ingenierías, incluyendo estudios, trabajos preliminares, anteproyectos, proyectos, memorias de cálculo, informes, reportes, dibujos, planos, documentos, especificaciones, números generadores, tarjetas de precios, presupuestos y otros, realizados por el proyectista se harán de acuerdo a todos los reglamentos y normas enlistadas.

## CAPÍTULO III

### ***APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL***

#### **3.1 EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA Y CORRESPONSABLES**

Es entendible que en ciertas obras tanto la presencia de un Director Responsable de Obras como la de los corresponsables se piense que estos no son necesarios u obligatorios, pero la experiencia dice que la representación ellos repercute de distinta manera durante todo el proceso. Es por ello que basándonos en la primicia de que un Director Responsable de Obra y los Corresponsables son los encargados de la observancia de la buena ejecución y aplicación de todos los recursos normativos nos atrevemos a decir que muchos de los problemas o situaciones durante los trabajos pueden y deben ser evitados o solucionados por los mismos.

##### *3.1.1 LA FIGURA DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA*

El Reglamento de Construcción del Distrito Federal en el artículo 32, capítulo 1, título tercero; define al Director Responsable de Obra como la persona física auxiliar de la administración, que cuenta con autorización y registro de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, que se hace responsable de la observancia de la Ley, del mismo Reglamento así como las disposiciones aplicables, en el acto en que otorga su responsiva relativa al ámbito de su intervención profesional. Dicha responsiva se adquiere, según el Reglamento, cuando:

- I. Suscriba una manifestación de construcción o una solicitud de licencia de construcción especial.
- II. Tome a su cargo la supervisión de la ejecución de una edificación y/o instalación, aceptando la responsabilidad de la misma.
- III. Suscriba un dictamen de estabilidad o seguridad estructural de una edificación o instalación.
- IV. Suscriba el visto bueno de Seguridad y Operación de una edificación y/o instalación.
- V. Suscriba un documento relativo a cualquier otra modalidad que determinen las disposiciones legales y administrativas aplicables.<sup>1</sup>

La figura del Director Responsable de Obra, dentro del ejercicio de su función, tiene las siguientes obligaciones:

---

<sup>1</sup> Reglamento de Construcción del Distrito Federal 2004, Art. 34.

- I. Suscribir y presentar ante la autoridad una manifestación de construcción o una solicitud de licencia de construcción especial.

Para la ejecución de obras ya sea construcción, ampliación, modificación, reparación, demolición, instalación o desmantelamiento; es necesario registrar la manifestación de construcción, es decir, obtener la licencia de construcción correspondiente, siempre y cuando la obra no se encuentre dentro de los casos mencionados en los artículos 62 y 63 del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

- II. Dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto, como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos.
- III. Responder de cualquier violación a las disposiciones de este Reglamento. En caso de no ser atendidas las instrucciones del Director Responsable de Obra por el propietario o poseedor, en relación al cumplimiento del Reglamento, debe notificarlo de inmediato a la Delegación correspondiente.
- IV. Planear y supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad en la obra, relativas al personal, terceras personas, sus colindancias y la vía pública.
- V. Llevar en la obra un libro de bitácora foliado y sellado por la Delegación, con los siguientes datos:
  - A) Nombre y firma del propietario o poseedor, del Director Responsable de Obra y del Residente, así como de los Corresponsables y del Perito en Desarrollo Urbano, si los hubiere.
  - B) Nombre o razón social de la persona física o moral que ejecute la obra.
  - C) Materiales empleados para fines estructurales o de seguridad.
  - D) Procedimientos generales de construcción y de control de calidad.
  - E) Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra.
  - F) Fecha de las visitas, observaciones e instrucciones del Director Responsable de Obra, así como de los Corresponsables y Perito en Desarrollo Urbano, en su caso.
  - G) Fecha de inicio de cada etapa de la obra.
  - H) Incidentes y accidentes.
- VI. Colocar en la obra un letrero informativo con todos los datos que el Reglamento indica.
- VII. Entregar al propietario o poseedor, una vez concluida la obra, los planos actualizados y registrados del proyecto completo en original, el libro de bitácora, memorias de cálculo y conservar un juego de copias de estos documentos.

- VIII. Resellar anualmente el carnet dentro de los 15 días anteriores al aniversario de la fecha de su expedición y refrendar su registro de Director Responsable de Obra cada tres años o cuando lo determine la Administración, sin que sea necesario presentar la documentación que ya obra en poder de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, con excepción del documento del Colegio de Profesionales que lo acredite como miembro activo.

En particular informará a la Comisión sobre su participación en las responsivas suscritas a que se refiere el artículo 34 de este Reglamento durante el período anterior al refrendo o resello.

- IX. Elaborar y entregar al propietario o poseedor de la obra, al término de ésta, los manuales de operación y mantenimiento a que se refiere el artículo 232 de este Reglamento, en los casos de las obras que requieran de dictamen de impacto urbano o impacto urbano ambiental.
- X. Observar en la elaboración del Visto Bueno de Seguridad y Operación las previsiones contra incendio contenidas en el presente Reglamento y en las Normas.
- XI. Acotar en los planos del proyecto ejecutivo las áreas de donación en las obras que señale la normativa aplicable.
- XII. Las demás que establezcan las disposiciones legales y administrativas aplicables en la materia.

### 3.1.2 LA FIGURA DE LOS CORRESPONSABLES

En cuanto a los corresponsables, el Reglamento de Construcción de Distrito los describe como: “...persona física auxiliar de la Administración, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, con los conocimientos técnicos adecuados para responder en forma conjunta con el Director Responsable de Obra, o autónoma en las obras en que otorgue su responsiva, en todos los aspectos técnicos relacionados al ámbito de su intervención profesional, mismos que son relativos a la seguridad estructural, al diseño urbano y arquitectónico e instalaciones, y deberá cumplir con lo establecido en la Ley, en este Reglamento y en las demás disposiciones aplicables.” (*Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, 2004*)

El RCDF menciona como corresponsables a los siguientes:

- a) Corresponsable en Seguridad Estructural.  
(Ingeniero Civil, Ingeniero Arquitecto o Ingeniero Constructor Militar)
- b) Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico.

(Arquitecto, Ingeniero Arquitecto o Ingeniero Constructor Militar)

c) Corresponsable en Instalaciones.

(Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Mecánico o Ingeniero Electricista)

NOTA: Debido a que la demanda se enfoca en supuestas fallas estructurales, se hará mención y analizará únicamente la figura del corresponsable en Seguridad Estructural.

Se requiere de un Corresponsable en Seguridad Estructural, según el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, para construcción de edificaciones pertenecientes a los grupos A y B1, dicha clasificación se encuentra en el artículo 139 del RCDF y se abordará más adelante, así como, aquellas edificaciones ubicadas en zonas del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación o en áreas de conservación Patrimonial.

En cuanto a la responsiva del Corresponsable en seguridad estructural en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal menciona lo siguiente:

**ARTÍCULO 38.-** Los Corresponsables otorgarán su responsiva en los siguientes casos:

- I. El Corresponsable en Seguridad Estructural:
  - A) Suscriba conjuntamente con el Director Responsable de Obra una manifestación de construcción o una solicitud de licencia de construcción especial.
  - B) Suscriba los planos del proyecto estructural, la memoria de diseño de la cimentación y la estructura.
  - C) Suscriba los procedimientos de construcción de las obras y los resultados de las pruebas de control de calidad de los materiales empleados.
  - D) Suscriba un dictamen técnico de estabilidad o de seguridad estructural de una edificación o instalación.
  - E) Suscriba una constancia de seguridad estructural.

De la misma manera que el Director Responsable de Obra, el Corresponsable en Seguridad Estructural cuenta con obligaciones, estas son las siguientes:

- I. Suscribir, conjuntamente con el Director Responsable de Obra, la manifestación de construcción o la solicitud de licencia de construcción especial cuando se trate de obras clasificadas como grupos A y B1.

- II. Verificar que en el proyecto de la cimentación y de la superestructura, se hayan realizado los estudios del suelo y de las construcciones colindantes, con objeto de constatar que el proyecto cumple con las características de seguridad necesarias, establecidas en el Título Sexto del RCDF.
- III. Verificar que el proyecto cumpla con las características generales para seguridad estructural establecidas.
- IV. Vigilar que la construcción, durante el proceso de la obra, se apegue estrictamente al proyecto estructural, y que tanto los procedimientos como los materiales empleados, correspondan a lo especificado y a las normas de calidad del proyecto.
- V. Tendrá especial cuidado en que la construcción de las instalaciones no afecten los elementos estructurales en forma diferente a lo dispuesto en el proyecto.
- VI. Notificar al Director Responsable de Obra cualquier irregularidad durante el proceso de la obra que pueda afectar la seguridad estructural de la misma, asentándose en el libro de bitácora. En caso de no ser atendida esta notificación, deberá comunicarlo a la Delegación correspondiente y a la Comisión.
- VII. Responder de cualquier violación a las disposiciones de este Reglamento relativas a su especialidad.

En el caso concreto de la obra del Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México, en realidad no existe algún tipo de incumplimiento por parte de un Director Responsable de Obra y por consiguiente de ningún Corresponsable. Esto se debe a que Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI) realizó los trámites de licencia de construcción de la misma obra prácticamente antes de suspender los trabajos por el problema suscitado.

Al haber procedido de forma incorrecta, violando el reglamento de construcción en cuanto a los tiempos de tramitología de la obra, el mismo CNIDI impidió que el proyecto ejecutivo realizado por Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. fuera revisado por la figura de un DRO, así como un corresponsable estructural.

De esta manera, la figura del DRO de haber cumplido con lo establecido en el reglamento de construcciones del Distrito Federal, es decir, haber tramitado en tiempo, la licencia y permisos de construcción obligatorios, habría sido capaz de corregir el proyecto, en caso de la existencia de errores, y

el problema del incumplimiento del avance de obra se le hubiera podido atribuir directamente al constructor Constructora NIVEL S.A. de C.V.

### **3.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

El Reglamento de Construcción del Distrito Federal apoyado por las Normas Técnicas Complementarias del mismo, especifica los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, en la ejecución y en el mantenimiento de una edificación. Tienen el fin de lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural correcto en condiciones de uso normales de dicha edificación.

Las disposiciones del reglamento se aplican tanto a las edificaciones nuevas como a las modificaciones, ampliaciones, obras de refuerzo, reparaciones y demoliciones de las obras a que se refiere.

Para la construcción de torres, puentes, túneles y estructuras industriales especiales, pueden requerirse normas de construcción específicas que pueden llegar a diferir a las establecidas en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal. Por lo que en cada proyecto ejecutivo se deben de mencionar los reglamentos y normas aplicables a dicho proyecto.

#### *3.2.1 CLASIFICACIÓN DE EDIFICIOS*

**Artículo 174.-** Para los efectos de este título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

##### I.- Grupo A

Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones; estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas; museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del departamento.

##### II.- Grupo B

Edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el Grupo A, las que se subdividen en:

a) Subgrupo B1

Edificaciones de más de 30 m. de altura o con más de 6,000 m<sup>2</sup> de área total construida, ubicadas en las zonas I y II a que se alude en el artículo 175, y construcciones de más de 15 m. de altura o 3,000 m<sup>2</sup> de área total construida, en zona III; en ambos casos las áreas se refieren a un sólo cuerpo de edificio que cuente con medios propios de desalojo, (acceso y escaleras), incluyen las áreas de anexos, como pueden ser los propios cuerpos de escaleras. El área de un cuerpo que no cuente con medios propios de desalojo se adicionará a la de aquél otro a través del cual se desaloje. Además templos, salas de espectáculos y edificios que tengan salas de reunión que puedan alojar más de 200 personas.

b) Subgrupo B2

Las demás de este grupo.

Citando el primer párrafo del hecho número tres de la demanda interpuesta (ANEXO 2) por Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI):

“3.- En cumplimiento a su Objeto Social y como parte de sus actividades de expansión, mi poderdante determinó la construcción de una unidad Administrativa en Cuautitlán, Estado de México para instalar sus oficinas y laboratorios, (identificados en adelante como Centro de Ingeniería Industrial y Manufactura del Estado de México), por lo que requirió la contratación del Proyecto Ejecutivo correspondiente a la obra que se planeaba construir en el Estado de México, específicamente en el terreno ubicado en los Distritos O-31 y H-31 entre Avenida Desarrollo y Avenida Asociación Nacional de Industriales del Estado de México, en el Parque Industrial de San Martín, Cuautitlán Izcalli, Estado de México.”

De lo anterior, se puede observar que las edificaciones para las cuales se contrató a Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. para que elaborara su proyecto ejecutivo, tenían el propósito de fungir como oficinas y laboratorios.

El Reglamento de Construcción del Distrito Federal, claramente estipula en su Artículo 174 (anteriormente expuesto), que las edificaciones destinadas a oficinas y a construcciones industriales (tal como lo es un laboratorio de manufactura), se contemplan como edificios de clasificación B. Específicamente, éstos edificios pertenecen a la clasificación B1 debido a sus características.

### 3.2.2 CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

En cuanto al diseño estructural, el Reglamento de Construcción del Distrito Federal hace referencia a ello en los siguientes artículos.

**ARTÍCULO 146.-** Toda edificación debe contar con un sistema estructural que permita el flujo adecuado de las fuerzas que generan las distintas acciones de diseño, para que dichas fuerzas puedan ser transmitidas de manera continua y eficiente hasta la cimentación. Debe contar además con una cimentación que garantice la correcta transmisión de dichas fuerzas al subsuelo.

**ARTÍCULO 147.-** Toda estructura y cada una de sus partes deben diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.
- II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.

El cumplimiento de estos requisitos se comprobará con los procedimientos establecidos en este Capítulo y en las Normas.

**ARTÍCULO 148.-** Se considerará como estado límite de falla cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus componentes, incluyendo la cimentación, o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente su resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Las Normas establecerán los estados límite de falla más importantes para cada material y tipo de estructura.

**ARTÍCULO 149.-** Se considerará como estado límite de servicio la ocurrencia de desplazamientos, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten el correcto funcionamiento de la edificación, pero que no perjudiquen su capacidad para soportar cargas. Los valores específicos de estos estados límite se definen en las Normas.

**ARTÍCULO 150.-** En el diseño de toda estructura deben tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deban considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos se especifican en las Normas correspondientes.

Cuando sean significativos, deben tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los

hundimientos de los apoyos y las solicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas especificadas en las Normas correspondientes.

**ARTÍCULO 151.-** Se considerarán tres categorías de acciones, de acuerdo con la duración en que obren sobre las estructuras con su intensidad máxima, las cuales están contenidas en las Normas correspondientes.

**ARTÍCULO 152.-** Cuando deba considerarse en el diseño el efecto de acciones cuyas intensidades no estén especificadas en este Reglamento ni en sus Normas, estas intensidades deberán establecerse siguiendo los procedimientos aprobados por la Secretaría de Obras y Servicios y con base en los criterios generales que se mencionan en las Normas.

**ARTÍCULO 153.-** La seguridad de una estructura debe verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente, considerándose dos categorías de combinaciones que se describen en las Normas.

**ARTÍCULO 154.-** El propietario o poseedor del inmueble es responsable de los perjuicios que ocasione el cambio de uso de una edificación, cuando produzca cargas muertas o vivas mayores o con una distribución más desfavorable que las del diseño aprobado. También es responsable de los perjuicios que puedan ser ocasionados por modificaciones a la estructura y al proyecto arquitectónico que modifiquen la respuesta de la estructura ante acciones sísmicas.

**ARTÍCULO 155.-** Las fuerzas internas y las deformaciones producidas por las acciones se determinarán mediante un análisis estructural realizado por un método reconocido que tome en cuenta las propiedades de los materiales ante los tipos de carga que se estén considerando.

**ARTÍCULO 156.-** Los procedimientos para la determinación de la resistencia de diseño y de los factores de resistencia correspondientes a los materiales y sistemas constructivos más comunes se establecen en las Normas de este Reglamento.

En los casos no comprendidos en las Normas mencionadas, la resistencia de diseño se determinará con procedimientos analíticos basados en evidencia teórica y experimental, o con procedimientos experimentales de acuerdo con el artículo 157 de este Reglamento. En ambos casos, el procedimiento para la determinación de la resistencia de diseño deberá ser aprobado por la Secretaría de Obras y Servicios. Cuando se siga un procedimiento no establecido en las Normas, la Delegación previo dictamen

de la Secretaría de Obras y Servicios podrá exigir una verificación directa de la resistencia por medio de una prueba de carga realizada de acuerdo con lo que dispone el Capítulo XII de este Título.

**ARTÍCULO 157.-** La determinación de la resistencia debe llevarse a cabo por medio de ensayos diseñados para simular, en modelos físicos de la estructura o de porciones de ella, el efecto de las combinaciones de acciones que deban considerarse de acuerdo con las Normas de este Reglamento.

Cuando se trate de estructuras o elementos estructurales que se produzcan en forma industrializada, los ensayos se harán sobre muestras de la producción o de prototipos. En otros casos, los ensayos podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión.

La selección de las partes de la estructura que se ensayen y del sistema de carga que se aplique, debe hacerse de manera que se obtengan las condiciones más desfavorables que puedan presentarse en la práctica, pero tomando en cuenta la interacción con otros elementos estructurales.

Con base en los resultados de los ensayos, se deducirá una resistencia de diseño, tomando en cuenta las posibles diferencias entre las propiedades mecánicas y geométricas medidas en los especímenes ensayados y las que puedan esperarse en las estructuras reales.

El tipo de ensaye, el número de especímenes y el criterio para la determinación de la resistencia de diseño se fijará con base en criterios probabilísticos y deben ser aprobados por la Secretaría de Obras y Servicios, la cual podrá exigir una comprobación de la resistencia de la estructura mediante una prueba de carga de acuerdo con el Capítulo XII de este Título.

**ARTÍCULO 158.-** Se revisará que para las distintas combinaciones de acciones especificadas en el artículo 153 de este Reglamento y para cualquier estado límite de falla posible, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones que intervengan en la combinación de cargas en estudio, multiplicado por los factores de carga correspondientes, según lo especificado en las Normas.

También se revisará que bajo el efecto de las posibles combinaciones de acciones sin multiplicar por factores de carga, no se rebase algún estado límite de servicio.

**ARTÍCULO 159.-** Se podrán emplear criterios de diseño estructural diferentes de los especificados en este Capítulo y en las Normas si se justifican, a satisfacción de la Secretaría de Obras y Servicios, que los procedimientos de diseño empleados dan lugar a niveles de seguridad no menores que los que se obtengan empleando los previstos en este Reglamento; tal justificación debe realizarse previamente a la

declaración de la manifestación de construcción o a la solicitud de la licencia de construcción especial.

### 3.2.3 CARGAS VIVAS Y MUERTAS

#### DE LAS CARGAS MUERTAS

**ARTÍCULO 160.-** Se consideran como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

La determinación de las cargas muertas se hará conforme a lo especificado en las Normas.

#### DE LAS CARGAS VIVAS

**ARTÍCULO 161.-** Se consideran cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las edificaciones y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en las Normas.

**ARTÍCULO 162.-** Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deben tomar en consideración las que se indican en las Normas.

**ARTÍCULO 163.-** Durante el proceso de la edificación deben considerarse las cargas vivas transitorias que puedan producirse; éstas incluirán el peso de los materiales que se almacenen temporalmente, el de los vehículos y equipo, el de colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y del personal necesario, no siendo este último peso menor de 1.5 KN/m<sup>2</sup> (150 kg/m<sup>2</sup>). Se considerará, además, una concentración de 1.5 KN (150 kg) en el lugar más desfavorable.

### 3.2.4 DISEÑO POR SISMO Y VIENTO

#### DEL DISEÑO POR SISMO

**ARTÍCULO 164.-** En las Normas se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallarán en las Normas.

**ARTÍCULO 165.-** Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento del terreno. En el caso de estructuras que no cumplan con las condiciones de regularidad, deben analizarse mediante modelos tridimensionales, como lo especifican las Normas.

**ARTÍCULO 166.-** Toda edificación debe separarse de sus linderos con los predios vecinos o entre cuerpos en el mismo predio según se indica en las Normas. En el caso de una nueva edificación en que las colindancias adyacentes no cumplan con lo estipulado en el párrafo anterior, la nueva edificación debe cumplir con las restricciones de separación entre colindancias como se indica en las Normas.

Los espacios entre edificaciones colindantes y entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material, debiendo usar tapajuntas entre ellos.

**ARTÍCULO 167.-** El análisis y diseño estructural de otras construcciones que no sean edificios, se harán de acuerdo con lo que marquen las Normas y, en los aspectos no cubiertos por ellas, se hará de manera congruente con ellas y con este Capítulo, previa aprobación de la Secretaría de Obras y Servicios.

### **DEL DISEÑO POR VIENTO**

**ARTÍCULO 168.-** Las bases para la revisión de la seguridad y condiciones de servicio de las estructuras ante los efectos de viento y los procedimientos de diseño se establecen en las Normas.

#### *3.2.5 DISEÑO DE CIMENTACIÓN*

### **DEL DISEÑO DE CIMENTACIONES**

**ARTÍCULO 169.-** Toda edificación se soportará por medio de una cimentación que cumpla con los requisitos relativos al diseño y construcción que se establecen en las Normas.

Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural firme o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

**ARTÍCULO 170.-** Para fines de este Título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

**Zona I.** Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta Zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelo para explotar minas de arena;

**Zona II.** Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre, el espesor de éstas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros, y

**Zona III.** Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m.

La zona a que corresponda un predio se determinará a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo del predio objeto de estudio, tal como se establecen en las Normas. En caso de edificaciones ligeras o medianas, cuyas características se definan en dichas Normas, podrá determinarse la zona mediante el mapa incluido en las mismas, si el predio está dentro de la porción zonificada; los predios ubicados a menos de 200 m de las fronteras entre dos de las zonas antes descritas se supondrán ubicados en la más desfavorable.

**ARTÍCULO 171.-** La investigación del subsuelo del sitio mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio debe ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, la variación de los mismos en la planta del predio y los procedimientos de edificación. Además, debe ser tal que permita definir:

I. En la zona I a que se refiere el artículo 170 de este Reglamento, si existen materiales sueltos superficiales, grietas, oquedades naturales o galerías de minas, y en caso afirmativo su apropiado tratamiento.

II. En las zonas II y III a que se refiere el artículo 170 de este Reglamento, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, variaciones fuertes de estratigrafía, historia de carga del predio o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.

**ARTÍCULO 172.-** Deben investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomos, y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.

Asimismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la Red de Transporte Colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

**ARTÍCULO 173.-** En el diseño de toda cimentación, se considerarán los estados límite de falla y de servicio tal y como se indican en las Normas

Considerado como la parte medular por parte de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., para dar respuesta puntual a la demanda y demostrar que su proyecto cumplió al 100 % con los alcances del mismo, tanto normativo correspondiente a los alcances de los trabajos. Así como desde el punto de vista principal, que es el diseño del mismo, procederemos a analizar la parte básica del diseño de la cimentación, que desde luego resulta de los estudios de Mecánica de Suelos realizados, tan básico es lo anterior, que consideramos importante, reproducir varios capítulos y párrafos de estos.

### **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS REALIZADO POR EL ING. ANGEL TREJO MOEDANO**

A continuación tenemos un extracto del resultado que arrojó el Estudio de Mecánica elaborado por el Ing. Ángel Trejo Moedano, si a lo anterior agregamos que la Mecánica de suelos original es concluyente y que se respetó lo el contenido del informe de resultados que se entregó a quien realizó la contratación del mismo que es la demandante, tenemos entonces que se desvirtúa aún más la demanda.

#### *I. GENERALIDADES.*

El Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), a través de la Arq. María de Lourdes Ramírez Leal, solicitó al suscrito verificar las condiciones del subsuelo para el proyecto del CNIDI, Campus Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, en una superficie de 32 000 m<sup>2</sup>

Por información proporcionada por la Arq. Ramírez, el edificio principal es la Dirección General, es una estructura en 5 niveles, corresponde al espacio marcado con el número "1" en el plano de referencia. Las estructuras que corresponden a los espacios generales del proyecto, se construirán en un nivel de doble altura, adicionalmente se prevé la construcción de un auditorio

El estudio geotécnico comprende las etapas de exploración, en primera instancia indirecta mediante la propagación de ondas superficiales y posteriormente con la directa con pozos a cielo abierto hasta 3.0 m de profundidad.

La exploración indirecta se realizó con objeto de obtener las imágenes de velocidad (compresión y corte) que permitieran visualizar la disposición de estratos en el subsuelo y dependiendo de la distribución de rigideces, detallar con la exploración directa, obteniendo muestras para determinación de propiedades índice y mecánicas.

#### *II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.*

Los objetivos del estudio geotécnico son:

- Obtención de la estructura geológica,
- Determinar la potencia de los estratos del subsuelo,
- Selección del estrato competente,
- Evaluación de la capacidad de carga,
- Propuesta de cimentación.
- Evaluación de las deformaciones
- Definición de la estructura del pavimento de tipo flexible para las áreas de circulación y los estacionamientos

Para poder lograr los objetivos anteriores, se realizaron diversas actividades:

- Exploración indirecta mediante ondas superficiales.
- Exploración directa mediante pozos a cielo abierto.
- Cálculo numérico para verificar los desplazamientos y deformaciones.
- Determinación de las propiedades índice.

En el informe se presenta una descripción de las actividades y se dan las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

### *III. EXPLORACIÓN.*

Para determinar las características del área en estudio, con máquina retroexcavadora, se realizaron diez sondeos mediante pozo a cielo abierto correspondiente a la ubicación de cada una de las estructuras, a profundidad máxima de 3.0 m.

Adicionalmente en la zona del edificio principal se efectuó un sondeo profundo con máquina perforadora, hasta 20.0 m de profundidad, efectuándose el ensaye de penetración estándar (Estándar Penetration Test) de acuerdo con la Norma ASTM D 1586-84, con el objeto de determinar el valor "N". correspondiente con el avance de la perforación.

La Prueba de Penetración Estándar, consiste en hincar en el suelo un tubo partido de 50 mm de Diámetro exterior y 35 mm de Diámetro interior, por medio de un martinete de 63.5 kg de masa, el cual se

deja caer libremente desde 76 cm de altura y se registra el número de golpes para los 30 cm intermedios de penetración, a este número se le llama resistencia a la Penetración Estándar o valor "N", que permite determinar la consistencia de los suelos finos y la compacidad de los suelos arenosos.

Para obtener información a mayor profundidad se efectuó exploración con Métodos Geofísicos, mediante el Análisis Espectral de Ondas Superiores – Fuente Activa, se efectuaron tres tendidos, el No. 1 y 3 con dirección Ote – Pte, el No. 2 con dirección Norte – Sur (Plano Ubicación de sondeos), estos trabajos fueron efectuados por la **Empresa Alf**, a través del **Ing. Alfonso Andrade Manilla**.

#### ***Caracterización geomecánica, capacidad de carga.***

La caracterización geo mecánica se hizo utilizando la propagación de las ondas de esfuerzo, a partir de ahí se obtuvieron los parámetros de resistencia con los que se evaluó la capacidad de carga.

#### ***Caracterización geo mecánica***

De la interpretación de las velocidades de compresión "Vp" y corte "Vs" se evaluó la relación de Poisson "v"; con el peso volumétrico "ym" obtenido en el laboratorio, se determinó la magnitud de los módulos de deformación como son: Corte "G", Modulo de Young o Elástico "E". El ángulo de fricción interna "φ" se obtuvo de las correlaciones con el parámetro "relación de velocidades-Vp/Vs" según Documento Técnico 229 del Instituto Mexicano del Transporte.

Los resultados completos se muestran en la página 11 del Estudio de Mecánicas de Suelos que se encuentra en el apartado de Anexos de este documento, ANEXO 4.

#### ***IV. TRABAJOS DE LABORATORIO.***

De muestras obtenidas de los pozos a cielo abierto y la exploración con máquina, para obtener las propiedades del subsuelo, se determinaron los ensayos de laboratorio que se indican a continuación:

- Contenido de Humedad
- Relación de Vacíos
- Densidad de sólidos
- Grado de Saturación.
- Granulometría
- Límites de Consistencia

- Contracción Lineal
- Ensaye Triaxial no consolidada no drenada
- Expansión
- Consolidación

## *VI. ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.*

El subsuelo del sitio del proyecto corresponde a depósitos Piroclásticos y clastos aluviales del Plioceno (Tppc), no diferenciados, asociados con cenizas, piroclastos en general, suelos aluviales depositados en un ambiente acuoso, conforman una toba híbrida, que dio lugar a extensas llanuras y planicies de inundación.

El espesor es variable, en el área de estudio llegan a tener hasta 10 m, los cuerpos principales a profundidad corresponden a arenas de pómez, lapillis y en superficie están cubiertos por una capa de arcilla de espesor variable.

De manera local se encuentran interdigitados con tobas de grano fino (SM) y lapillis pumíticos, ocasionalmente se encuentran diatomeas y caliza lacustre.

Se encuentran cubiertos de forma discordante por depósitos del Cuaternario y se depositan de igual forma sobre materiales geológicos de las Formaciones Zempoala, Navajas y Las Cruces.

De las observaciones realizadas en las paredes de los pozos y los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio, se determinó que el predio esta encubierto por una capa superficial de Relleno desperdicio de construcción y Arcilla, inorgánica, color negro, potencialmente expansiva.

Durante la época de estiaje en la superficie se aprecian grietas de tensión ocasionadas por la intensa desecación, típico de suelos expansivos.

El espesor de relleno y arcilla es variable entre 0.80 a 3.0 m, el contenido de humedad varía entre 17% a 34%, con grados de saturación de 43% a 85%, por sus características de plasticidad de acuerdo con el S.U.C.S. se caracteriza con el símbolo (CH), esto es, Arcilla de alta plasticidad.

De muestras inalteradas en ensaye de saturación bajo carga se determinó el potencial de expansión, de 2.25% a 5.4% y presión de expansión de 0.37 kg/cm<sup>2</sup> a 0.43, esto es, 3.7 ton/m<sup>2</sup> a 4.3 ton/m<sup>2</sup>. Subyace TOBA Areno Limosa, compacta, con 71% de Arena y 29% de Limo, promedio.

## VII. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

El predio, de forma triangular es sensiblemente horizontal con niveles bajo las cotas de banquetas, por lo que es susceptible de inundarse factor desfavorable para el proyecto. (Fotos No. 2 a 36) De la exploración efectuada mediante pozos a cielo abierto, máquina perforadora y el ensaye de penetración estándar, se determinó que el subsuelo es Toba Arena Limosa, muy compacta, encubierta por Relleno desperdicio de construcción y Arcilla, de espesor variable entre 0.80 m a 3.0 m de espesor.

Los suelos superficiales, están constituidos por arcilla potencialmente expansiva y son inadecuados para el desarrollo del proyecto, por lo que es necesario su remoción total, hasta descubrir la toba Arena Limosa, de color café y gris claro.

Del ensaye de penetración estándar efectuado simultáneamente al avance de la perforación con máquina, a partir de 3.0 m de profundidad, se obtienen valores de N considerables, de donde se deduce que la Toba se encuentra en estado muy compacto.

Con los ensayos de compresión triaxial no consolidado no drenado, se obtiene parámetros de Cohesión y Fricción altos, lo que permite deducir la alta resistencia al esfuerzo cortante de la Toba subyacente.

Con los parámetros de los ensayos triaxiales, se efectuó el análisis de capacidad de carga, como la cohesión es un parámetro circunstancial que depende del grado de saturación, que se puede ver alterado por la infiltración de agua, en el análisis de la capacidad de carga se le aplicó un factor de reducción, aun así se obtienen valores significativos.

De donde se deduce que la cimentación de todas las estructuras puede ser resuelta mediante Zapatas Aisladas y/o Corridas de concreto armado. La estructura más pesada corresponde al Edificio de 5 niveles, en esta zona el espesor de materia a excavar y retirar es entre 2.0 m a 2.50 m, una vez retirado el material inadecuado para el proyecto, deberá sustituirse por material inerte, compactado para lograr los niveles de proyecto.

Como la Toba Arena Limosa, en esta zona, se encuentra en general a 2.50 m de profundidad, es conveniente desplantar la cimentación justamente en este suelo, con la finalidad de aprovechar la alta capacidad de carga admisible que posee. De donde se deduce que la cimentación de todas las estructuras puede ser resuelta mediante Zapatas Aisladas y/o Corridas de concreto armado.

La estructura más pesada corresponde al Edificio de 5 niveles, en esta zona el espesor de materia a excavar y retirar es entre 2.0 m a 2.50 m, una vez retirado el material inadecuado para el proyecto, deberá sustituirse por material inerte, compactado para lograr los niveles de proyecto.

Como la Toba Areno Limosa, en esta zona, se encuentra en general a 2.50 m de profundidad, es conveniente desplantar la cimentación justamente en este suelo, con la finalidad de aprovechar la alta capacidad de carga admisible que posee.

No es recomendable desplantar la cimentación en el Relleno inerte, compactado, porque de ninguna manera podrá lograrse capacidad de carga tan alta, como la que posee el terreno natural.

Para el resto de las estructuras, dependiendo del nivel de cargas, se puede optar por desplantar la cimentación en las plataformas de relleno compactado, o bien, en el piso de toba, areno limosa.

De muestras inalteradas en ensaye de saturación bajo carga se determinó el potencial de expansión, de 2.25% a 5.4% y presión de expansión de 0.37 kg/cm<sup>2</sup> a 0.43, esto es, 3.7 ton/m<sup>2</sup> a 4.3, lo que permite definir que este suelo manifiesta un potencial de expansión alto, susceptible a cambios volumétricos por alteración en el contenido de humedad.

## VIII. CIMENTACIÓN

### TIPO DE CIMENTACION

La cimentación conveniente son Zapatas Aisladas y Corridas de concreto armado.

### PROFUNDIDAD DE DESPLANTE

Las Zapatas deberán desplantarse en la toba areno limosa.

### CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga admisible es como sigue:

*Zapatas cuadradas:  $q_a = 42.0 \text{ ton/m}^2$*

*Zapatas Corridas:  $q_a = 36.0 \text{ ton/m}^2$*

Del análisis precedente se puede concluir que las deformaciones son poco significativas, son de tipo elástico, y ocurrirán durante el proceso constructivo.

## IX. RELLENO

El material de relleno y el suelo arcilloso que encubre la toba, deberá ser retirado de las áreas de construcción y sustituirlo por material de banco, inerte, compactado.

Para su construcción se recomienda el siguiente procedimiento:

- a) Para uniformizar la superficie total del predio con niveles por arriba de las cotas de banquetas, se requiere colocar material inerte, tepetate, compactado.
- b) Compactar el tepetate en capas, con humedad cercana a la óptima del ensaye proctor especificación S.C.T.
- c) Se recomienda compactar el material al 95% del peso volumétrico seco máximo, especificación S.C.T.
- d) Se recomienda verificar en cada una de las capas, el grado de compactación logrado.

Al respecto, es importante hacer mención que la base de una correcta cimentación, es precisamente los estudios de mecánica de suelos, independientemente de que en lo personal considero como bien realizados y suficientes los estudios del C. Ing. Ángel Trejo Moedano, tendremos que manifestar que se apegó estrictamente a los resultados que ellos mismos proporcionaron al contratar por su parte al citado ingeniero.

Resultó importante que el Ing. Trejo Moedano, demostrara que de acuerdo a los lineamientos que regulan los estudios de mecánica de suelos, que el procedimiento que aplico en la realización de las pruebas y desde luego los resultados y recomendaciones de cimentación son los idóneos para el trabajo que realizo.

Que otros elementos son susceptibles de resaltar con respecto a la Mecánica de Suelos, proporcionada por la contratante Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial (CNIDI), al proyectista Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., entre otros podemos resaltar los siguientes:

Consideramos que el elemento más importante a resaltar es el que se refiere a la recomendación de cimentación, en el capítulo VIII, referente a la cimentación, el Ing. Ángel Trejo Moedano, recomienda, lo siguiente:

- Zapatas aisladas y corridas.
- Las zapatas deberán desplantarse en la toba areno limosa.
- La capacidad de carga de las *Zapatas cuadradas*:  **$q_a = 42.0 \text{ ton/m}^2$** .

- La capacidad de carga de las *Zapatas corridas*:  **$q_a = 36.0 \text{ ton/m}^2$** .
- Como la Toba Arena Limosa, en esta zona, se encuentra en general a 2.50 m de profundidad, es conveniente desplantar la cimentación justamente en este suelo, con la finalidad de aprovechar la alta capacidad de carga admisible que posee.

NOTA: Se adjunta el estudio completo, en el apartado de anexos como ANEXO 4.

Por lo tanto de los estudios realizados de Mecánica de suelos, se concluye de manera clara y precisa que el proyectista, respeto absolutamente los estudios proporcionados por la demandante, lo anterior se puede corroborar en cada uno de los planos referenciados de desplante de la cimentación, en el apartado de anexos como ANEXO 5 se encuentra un plano donde se muestran los detalles de la cimentación que el proyectista proporcionó.

### **3.3 REVISIÓN ESTRUCTURAL**

#### **3.3.1 LABORES MÍNIMAS DEL RESPONSABLE EN LA REVISIÓN DE UN PROYECTO ESTRUCTURAL.**

Quien sea el responsable de revisar el Proyecto de Cálculo Estructural , lo habrá de revisar de acuerdo a las norma técnicas que se aplican para su diseño, mismas que para este caso se señalaron las que corresponden L Reglamento de Construcciones del D.F. y verificará su cumplimiento en lo que sea aplicable. No obstante lo anterior el Revisor efectuará como mínimo las siguientes labores:

- a. Revisión breve del sistema estructural y su comportamiento, tanto estático como sísmico
- b. Revisión de la relación del suelo con la estructura
- c. Revisión del cumplimiento de las normas empleadas
- d. Revisión de los parámetros básicos usados en el cálculo, cargas, sobrecargas de uso, materiales, tensiones admisibles, características generales del suelo y otras que se consideren relevantes
- e. Revisión de los modelos sísmicos y estáticos, de los resultados de los análisis y verificar los resultados para las distintas combinaciones de carga
- f. A partir de los resultados obtenidos se sugiere que el Revisor realice una revisión selectiva del diseño estructural de los elementos o zonas críticas, a modo de revisión final del diseño.
- g. Verificación del contenido de los planos y su concordancia con los resultados de los análisis.

h. Recepción de los planos definitivos (emitidos para construcción) y proyecto de socializado, cuando corresponda.

### 3.3.2 RESPONSABILIDADES

El propietario de una construcción será responsable por todos los daños y perjuicios que provengan de fallas o defectos en ella, sea durante su ejecución o después de terminada, sin perjuicio de su derecho a repetir en contra de quienes sean responsables de las fallas o defectos de construcción que hayan dado origen a los daños y perjuicios. Los proyectistas serán responsables por los errores en que hayan incurrido, en sus respectivos ámbitos de competencia, si de éstos se han derivado daños o perjuicios. Los constructores serán responsables por las fallas, errores o defectos en la construcción, incluyendo las obras ejecutadas por subcontratistas y el uso de materiales o insumos defectuosos, sin perjuicio de las acciones legales que puedan interponer a su vez en contra de los proveedores, fabricantes y subcontratistas.

Las personas jurídicas serán solidariamente responsables con el profesional competente que actúe por ellas como proyectista o constructor respecto de los señalados daños y perjuicios.

Los Revisores Independientes serán subsidiariamente responsables con los proyectistas, en lo que dice relación con la aplicación de las normas pertinentes al respectivo proyecto de arquitectura, en los casos que a la solicitud de permiso y de recepción definitiva de las obras se acompañe informe favorable elaborado por dichos revisores. Los Revisores Independientes no tienen la obligación de realizar la revisión estructural de las construcciones.

El Revisor de Proyectos de Cálculo Estructural responderá de la revisión que efectúe del proyecto en la forma que establecen las normas generales sobre prestación de servicios profesionales.

### 3.3.3 REVISIÓN DE LOS PERITAJES REALIZADOS

Como es mencionado a lo largo de la demanda, se realizaron distintos peritajes, esto, debido a la desconfianza y duda que sembró Constructora NIVEL S.A. de C.V. debido de las vibraciones mencionadas a lo largo de los capítulos.

Una vez realizados los peritajes la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. se dispuso a hacer una revisión de los mismos, en dicha revisión se destaca lo siguiente:

- La revisión de la Información Geotécnica no es nuestra competencia de la demandada ya que el Estudio de Mecánica de Suelos fue proporcionado por el CNIDI, en él se especifican las capacidades de carga admisible superficiales mínimo de 42 ton/m<sup>2</sup> y máximo de 64 ton/m<sup>2</sup>.

Haciendo una valoración de las áreas de contacto al suelo, para las diferentes zapatas aisladas principales propuestas, obtenemos un Factor de seguridad contra el peso de la estructura a servicio como se muestra en las siguientes tablas:

### RESISTENCIA TERRENO FIRME

ZAPATAS	ANCHO mm	LARGO mm	PZAS	AREA TOTAL	CAPAC. CARGA	RESISTENCIA
				CONTACTO		DEL SUELO
ZA-1	3500	3500	4	49 m <sup>2</sup>	42 ton/m <sup>2</sup>	2058 ton
ZA-2	2500	2500	10	62.5 m <sup>2</sup>	42 ton/m <sup>2</sup>	2625 ton
ZA-3	2000	2000	2	8 m <sup>2</sup>	42 ton/m <sup>2</sup>	336 ton
ZA-4	1800	1800	8	29.92 m <sup>2</sup>	42 ton/m <sup>2</sup>	1256.64 ton
ZA-5	1000	1000	1	1 m <sup>2</sup>	42 ton/m <sup>2</sup>	42 ton
<b>TOTAL</b>						<b>6,318 ton</b>

**TABLA 2** – Resistencia del terreno firme

### RESISTENCIA EN TEPETATE COMPACTADO AL 90%

ZAPATAS	ANCHO mm	LARGO mm	PZAS	AREA TOTAL	CAPAC. CARGA	RESISTENCIA
				CONTACTO		DEL SUELO
ZA-1	3500	3500	4	49 m <sup>2</sup>	25 ton/m <sup>2</sup>	1225 ton
ZA-2	2500	2500	10	62.5 m <sup>2</sup>	25 ton/m <sup>2</sup>	1562.5 ton
ZA-3	2000	2000	2	8 m <sup>2</sup>	25 ton/m <sup>2</sup>	200 ton
ZA-4	1800	1800	8	29.92 m <sup>2</sup>	25 ton/m <sup>2</sup>	748 ton
ZA-5	1000	1000	1	1 m <sup>2</sup>	25 ton/m <sup>2</sup>	25 ton
<b>TOTAL</b>						<b>3,760.5 ton</b>

**TABLA 3** – Resistencia en tepetate compactado al 90%

### CARGA DEL EDIFICIO SERVICIO

NIVELES	m2 CONSTRUCCION	CARGA DE SERVICIO	CARGA TOTAL
1er NIVEL	234.18	700 kg/m <sup>2</sup>	164 ton
Site	33.3	700 kg/m <sup>2</sup>	23.3 ton
Tapanco	21.98	700 kg/m <sup>2</sup>	15.4 ton
2do NIVEL	409.9	700 kg/m <sup>2</sup>	287 ton
3er NIVEL	409.9	700 kg/m <sup>2</sup>	287 ton
4to NIVEL	407.99	700 kg/m <sup>2</sup>	285.6 ton
Azotea	411.12	700 kg/m <sup>2</sup>	288 ton
<b>TOTAL</b>			<b>1,350.3 ton</b>

**TABLA 4 – Carga del edificio servicio**

**Factor de seguridad para Toba :**  $6318/1350.3 = 4.67 > 2$

**Factor de seguridad para Tepetate :**  $3760.5/1350.3 = 2.78 > 2$

- Inclusive si consideramos una capacidad muy baja en el relleno de tepetate, el factor de seguridad por posibles asentamientos es mayor a 2.0
- Por consiguiente no era necesario colocar pilas ni cimentaciones más profundas.

El responsable de ésta revisión, M. en C. Ing. Roberto Ruiz Cobos, señala una serie de puntos clave en su revisión a lo que podemos concluir lo siguiente:

1.- Revisión de la Superestructura.

- Falta información de cargas accidentales en el modelo matemático.
- No es edificio tipo A, sino tipo B.
- No muestra esfuerzos en el terreno a servicio. Ahí se puede demostrar que no son necesarias las pilas o cimentaciones profundas, incluyendo el cubo del elevador.

2.- Revisión del Estudio de Mecánica de Suelos y zapatas.

- El primer estudio y los subsecuentes no son competencia de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.
- Las zapatas superficiales no se debieron desplantar en arcilla ni rellenos.
- Las Zapatas superficiales se desplantaron algunas en el relleno compactado con tepetate, que inclusive marca una capacidad de carga para 1.5 a 3 mts, mayor a 42 ton/m<sup>2</sup>.

- Se muestra una tabla, para zapatas, incluyendo una capacidad de carga mínima en tepetate de 25 ton/m<sup>2</sup>.
- El factor de seguridad por contacto al suelo es mayor a 2.0. No pueden existir asentamientos.
- No era necesaria una cimentación profunda.

Pero sobre todo llama la atención que se micro piloteara a 9 metros de profundidad en el área de elevadores cuando la capa rocosa se encuentra a 18.00 ó 20.00 m. de profundidad.

## CAPÍTULO IV

### COMPETENCIA DE LA DEMANDA

En esta etapa del trabajo procederemos de manera inicial a verificar de acuerdo con el contenido de la demanda la procedencia de la misma, comentando de manera inicial el proceso general que lleva cualquier demanda y verificando de acuerdo a la autoridad en la que se finco la demanda, si esta tiene competencia en la misma, aplicando lo establecido en la leyes que intervienen.

La demanda se considera incompetente ante el Juez de Primera Instancia Civil por tratarse de un contrato regido por la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las mismas como el mismo actor lo menciona en su demanda en cuyo artículo 103 establece:

**Artículo 103.-** Las controversias que se susciten con motivo de la interpretación o aplicación de los contratos celebrados con base en esta Ley, serán resueltas por los tribunales federales, en los casos en que no se haya pactado cláusula arbitral o medio alterno de solución de controversias, o éstas no resulten aplicables.

Lo anterior es así por ser supletorias a este Leyes Federales como lo establece el artículo 13 que manifiesta:

**Artículo 13.-** Serán supletorias de esta Ley y de las demás disposiciones que de ella se deriven, en lo que corresponda, el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Código Federal de Procedimientos Civiles. Lo anterior sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 79 de la presente Ley.

De lo que queda claro que dicha controversia debe ser resuelta por el tribunal federal competente. Adicional a lo anterior de lo preceptuado en los artículos 62 de la ley de obras públicas y servicios relacionados y 124 al 130 de su reglamento se concluye que para que la actora al ser un organismo descentralizado del gobierno federal para lograr las prestaciones que reclama en juicio puede obtener la rescisión del contrato de obra por causas imputables al contratista mediante el procedimiento administrativo previsto en los preceptos mencionados el cual se verifica de pleno derecho y sin la intervención de la autoridad judicial, por lo cual la intervención de la autoridad judicial en la resolución de esta clase de conflictos está condicionada al evento de que la resolución del contrato la solicite el propio contratista. En tal virtud si la entidad o dependencia contratante de la obra tiene a su alcance el procedimiento administrativo de rescisión se concluye que no puede deducir esta pretensión judicialmente debido a que el acceso a esa instancia solo compete al particular.

Adicional a lo anterior y suponiendo sin conceder que si pudiera tener acceso el organismo descentralizado a la instancia judicial, también resulta improcedente la vía ordinaria civil intentada por el actor ya que al establecer el artículo 15 de la multicitada ley de obras lo siguiente:

**Artículo 15.-** Los actos, contratos y convenios que las dependencias y entidades realicen o celebren en contravención a lo dispuesto por esta Ley, serán nulos previa determinación de la autoridad competente.

La solución de las controversias se sujetará a lo previsto por el Título Séptimo de esta Ley, sin perjuicio de lo establecido en los tratados de que México sea parte.

Es importante señalar que el título séptimo de la Ley de Obras públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, de manera inicial en sus primeros artículo, trata todo lo referente a las inconformidades que puedan presentar los contratistas derivados de concursos de obras celebrados por las distintas dependencias y posteriormente en su artículo 103, puntualiza de manera clara y precisa por qué autoridades serán resueltas las controversias que se susciten durante la celebración de contratos.

Las controversias que se susciten con motivo de la interpretación o aplicación de los contratos celebrados con base en esta Ley, serán resueltas por los tribunales federales, en los casos en que no se haya pactado cláusula arbitral o medio alternativo de solución de controversias, o éstas no resulten aplicables.

De lo anterior, que queda claro que de lo preceptuado en el artículo 98 en el sentido de que las controversias podrán resolverse mediante el arbitraje comercial establecido en el Título Cuarto del Libro Quinto del Código de Comercio esto es así ya que de acuerdo al artículo 75 fracción VI del mencionado cuerpo legal mercantil se reputan actos de comercio las empresas de Construcción y Trabajos públicos y privados esto es los contratos de obra pública y servicios relacionados son actos de comercio y por lo tanto resulta improcedente la vía ordinaria civil intentada por el actor pues en todo caso la procedente sería la vía ordinaria mercantil.

Desde el punto de vista jurídico es improcedente la acción ejercitada por el actor en este juicio ya que el mismo actor en su demanda y de las pruebas aportadas por este reconoce que hubo errores en el estudio de mecánica de suelos que fue entregado por ésta (CNIDI) a Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., para la realización del proyecto ejecutivo, por lo cual y dado que los cálculos estructurales de dicho proyecto fueron realizados tomando como base dicho estudio de mecánica de suelos que ha decir de la misma actora contiene errores por lo al haber sido realizada dicha

manifestación por el actor al narrar los hechos constitutivos de la demanda constituye una confesión expresa del mismo en este sentido que libera de toda responsabilidad al suscrito pues se reitera el proyecto ejecutivo que fue encomendado, se realizó tomando como base dicho estudio de mecánica de suelos por lo cual resulta improcedente la pretensión del actor en el sentido de que se realicen las correcciones del mismo, así como también la reclamación de daños causados por dichos errores, por lo cual desde este momento se objetan las documentales aportadas por el actor con las cuales pretende probar su acción y que contienen los dictámenes periciales realizados por los peritos de los cuales se desprende que el proyecto ejecutivo presenta los errores que mencionan dichos dictámenes pues estos debieron realizarse tomando como base el estudio de mecánica de suelos que fue entregado a mi representada por la actora para la realización del proyecto ejecutivo y al no hacerlo y basarse dichos dictámenes en un estudio de mecánica de suelos diversos, es claro que los mismos no pueden probar responsabilidad alguna en contra de mi representada pues se reitera para ello era necesario que el actor demostrara el error cometido por mi representada en los cálculos del proyecto ejecutivo basados en el estudio de mecánica de suelos que le fue entregado, que fue a lo que se comprometió la demandada como el mismo actor lo reconoce en el punto 8.- del capítulo de hechos de su demanda donde menciona que el compromiso de Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V., era realizar los trabajos de acuerdo a las bases, especificaciones e información técnica que le fueron proporcionados, por lo tanto es fundamental que la defensa del juicio deba basarse en que el proyecto ejecutivo fue realizado de acuerdo al estudio de mecánica de suelos entregado por la actora y que en base a dicho estudio (el de mecánica de suelos que fue entregado) los cálculos estructurales son correctos y apegados a las normas.

## **CAPÍTULO V**

### **RECOMENDACIONES DEL CASO**

#### **5.1 PROCEDIMIENTO NORMAL COMO SE DEBE DAR RESPUESTA A UNA DEMANDA**

Una vez analizada detenidamente los alcances de una demanda, resulta lógico que independientemente del tipo o alcance de la demanda habremos de apoyarnos en un abogado, de preferencia con experiencia en el tipo de demanda a responder, en lo general una demanda consta de los siguientes capítulos:

- Proemio de la demanda.- En el proemio de la demanda sé escribe el nombre del demandante, del demandado, los domicilios de ambos y el tipo de acción que se interpone.
- En las prestaciones (que es más técnico decir pretensiones) se pone los que demandas en concreto.
- En los hechos obviamente narras los hechos que sirven de base de la demanda, es decir si celebraste un contrato, por cuanto tiempo fue, que tipo de contrato, que fecha, etc.
- En el capítulo de derecho se invocan los artículos de la ley o del código que resulten aplicables a tu demanda y en su caso la jurisprudencia que resulte aplicable al caso.
- En los puntos petitorios haces una especie de resumen en concreto de todo, normalmente pones que se tenga por presentado promoviendo la demanda, que se ordene notificar al demandado y que en su momento oportuno se dicte sentencia favorable

Algo muy importante al recibir una demanda o la notificación que existe una demanda en nuestra contra, es verificar de manera inmediata el plazo que nos ha otorgado el juez para dar respuesta a la misma y no sea una causa el hecho de que no la atendamos en tiempo y se pueda perder la misma por no dar respuesta en tiempo indicado por la autoridad, así mismo debemos verificar que de acuerdo al tipo de contrato celebrado y al clausulado del mismo, verificar que el demandante haya presentado la demanda ante la autoridad competente, es decir que el juez tenga la competencia.

#### **5.2 RECOMENDACIONES**

Para el caso que nos compete, una vez demostrada, en el capítulo anterior, la improcedencia de la demanda se recomienda la contestación en tiempo y forma a los improcedentes incidentes de Incompetencia e Improcedencia de la vía (la demanda).

Así como presentar, auxiliándose de la normatividad y reglamentos vigentes y aplicables, la defensa de cada uno de los puntos señalados en la demanda.

Se debería exigir una reparación de daños y perjuicios, consecuencia de la demanda interpuesta al contratista, sabiendo que el mundo de la construcción la reputación de la buena ejecución de los trabajos lo es todo, está de más mencionar que dicho proceso podría perjudicar de manera notable la adjudicación de nuevos contratos debido a la duda o desconfianza por parte un futuro contratante. Así como, en la demanda se mencionan todos los gastos efectuados a raíz de la supuesta incompetencia del proyectista y se pide que la demandada sea quien cubra estos gastos, la parte afectada, Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. puede y debe exigir que la demandante cubra todos los gastos ocasionados consecuencia de la presente demanda.

## CONCLUSIONES

Del trabajo anterior, podemos llegar a varias conclusiones, entre ellas destacan las siguientes, cuando una dependencia del sector público no cuenta con el personal capacitado para asumir la responsabilidad de contratar servicios relacionados con las obras públicas, para el caso de la ejecución de proyectos, o para contratar y ejecutar una obra, lo más recomendable será que se apoye en instancias del mismo sector público, dedicadas a la creación de infraestructura educativa y mediante un convenio de colaboración, sea esta última instancia la responsable de cumplir con toda la normatividad aplicable y vigilar que todas las acciones necesarias para el logro de sus objetivos las realice la dependencia que cuente con la experiencia necesaria, para el caso que nos ocupa, una dependencia que pudo haber asumido la responsabilidad de la contratación del proyecto, el proceso de concurso de la obra, su ejecución y supervisión, pudo ser el área técnica de la Secretaría de Educación Pública responsable de la construcción de la infraestructura educativa.

La improvisación que se observa en todo el proceso motivo de la presente tesina, es evidente la falta de conocimientos técnicos-normativos por parte de la demandante, si procedemos a un análisis a detalle de los errores que se observan podemos destacar los siguientes:

- En ningún caso es conveniente que cuando se contrate un proyecto de esta naturaleza, o que el soporte básico sea un estudio de mecánica de suelos, se contrate de manera independiente el estudio de mecánica de suelos y por separado la elaboración del proyecto ejecutivo, al realizar lo anterior, restamos responsabilidad a encargado del proyecto ejecutivo, pues la base del diseño que corresponde a un correcto estudio de mecánica de suelos, no vincula de manera directa al proyectista con la propuesta de cimentación y estructural, lo exime de responsabilidad en caso de que se cometan errores en el estudio de mecánica de suelos.
- Cuando se celebra un concurso de obra pública a nivel nacional y se publica la convocatoria en CompraNet, desconocemos totalmente el número de empresas que participaran y si bien la documentación solicitada nos da un panorama general de las empresas que participan, por medio del currículum o experiencia en obras similares de las empresas, en ocasiones no damos importancia a la información que se solicita y mucho menos se investiga que la información proporcionada sea verídica, aunado que a ello podemos sumar otros factores como son el número de empresas participantes y el tiempo con que se cuenta para investigarlas y tomar una mejor

y Servicios Relacionados con las Mismas, que contempla la posibilidad de diferir la fecha del fallo de un concurso hasta por un mes adicional a la fecha contemplada en las bases de licitación. artículo 37 fracción III de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

- Por otra parte, podemos concluir de manera adicional, la poca importancia que se da a algunos de los requisitos solicitados en los concursos de obra, como es el caso de la verificación del cumplimiento de contrato, de las empresas que participan en las licitaciones, en este punto resalta la información que podemos tener a través de la Ley de Acceso a la Información Gubernamental, en el sentido de corroborar que la empresa con la que pretendemos celebrar el contrato, realmente haya cumplido sus compromisos en otras dependencias con las que haya celebrado contratos, a este respecto, vale la pena comentar que la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, y en particular su reglamento de ley, contempla como motivo de descalificación de un concurso, a aquellas empresas que se compruebe que han proporcionado información falsa en un concurso de obra, artículo 69, fracción III.
- Otra conclusión a la que podemos llegar es la relacionada a lo importante que es, contar con los servicios profesionales de una autentica empresa que cuente con la experiencia probada en la supervisión del tipo de obra para lo cual se están contratando sus servicios, en el caso del presente trabajo, se observa que el primer supervisor responsable de los trabajos de ejecución de la obra, no tenía experiencia probada en los trabajos de coordinación de este tipo de obra, se pudo demostrar que su actividad principal está referida a las obras de restauración de sitios y monumentos históricos.

Ahora bien, es rescatable también hacer mención que en gran medida los problemas que orillaron a la demandante a exigir el “supuesto” cumplimiento del contrato a la demandada, se basó exclusivamente al temor que el ejecutor de los trabajos pudo generar dentro del personal de la contratante, sin embargo en toda la investigación el único actor que aparece como un héroe es precisamente la empresa ejecutora del trabajo, y en este momento la demandante no se ha dado cuenta que la manera en que fue utilizada por la empresa, a fin de evitar que fuese sancionada por incumplimiento del contrato, recordando que al momento de suspender los trabajos, solo faltaban 13 días para que venciera el plazo de ejecución de las obras y se procediera en la aplicación de sanciones, no solo evito que se aplicaran sanciones, adicional a lo anterior, resulto el único beneficiado directo de todo lo contenido en la demanda, pues al generar el temor a la demandante, fue esta empresa quien realizó todas las “supuestas” adecuaciones y reforzamiento innecesario de del edificio de ingenierías, destacando algunos trabajos totalmente no soportados, como el

hecho que se hayan colocados micro pilotes en el área del cubo de los elevadores, cuando la profundidad de desplante de estos elementos se realizó a una profundidad de 9.00 metros, y desde luego a estar la capa rocosa a un promedio de 20.00 metros de profundidad, desde luego que estos no están trabajando o cumpliendo con su fin.

Por lo que respecta a la existencia de un daño al erario público, podemos afirmar que efectivamente se presenta el daño al erario público, pues se generaron muchos gastos adicionales innecesarios provocados por toda una serie de estudios que se realizaron, la contratación de diversos especialistas, los diferentes elementos estructurales que se reforzaron como es la cimentación, donde se introdujeron micro pilotes, el tiempo adicional que se requirió para concluir la obra en un plazo mayor al inicialmente contratado, que obligo a contratar los servicios de supervisión externa por un plazo mayor y todos los gastos que la demandante ha realizado al generar la demanda.

Si la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos, tanto Federal como Estatal, contempla sanciones a quienes ocasionan daño al erario público, ¿Quiénes podrían en su momento ser acreedores a las sanciones contempladas en la Ley? De acuerdo a al trabajo de análisis que realizamos en la presente tesina, podemos prever por el soporte técnico, normativo y legal, que estas sanciones pudieran revertirse en contra de la demandante, pues no se observa elementos solidos de peso o irrefutables, que realmente exista una responsabilidad en el ejecutor del proyecto, incluso adicional a al daño estimado y requerido por la demandante superior a los \$ 7'000,000.00 (SIETE MILLONES DE PESOS 00/100 MN), estos se pudieran incrementar considerablemente, dependiendo de la resolución que dicten las autoridades, que de resultar no favorable a la demandante, el demandado, está en todo su derecho de contrademandar y exigir de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal de Responsabilidad Patrimonial del Estado, misma que contempla el derecho de los particulares a exigir una indemnización cuando como producto de un acto administrativo irregular realizado por un servidor público se ve afectado en su patrimonio, a exigir que se le pago de daños y perjuicios, mismos que podrá acreditar el demandado, por los gastos que les ha generado la demanda por los servicios de contratación de asesores técnicos , así como asesores legales.

La importancia de mantenerse actualizado en todo lo referente a las normas técnicas aplicables para cada tipo de obra, a las disposiciones adicionales que se generan por los avances científicos, así como a la normatividad relacionado con las leyes que intervienen en la planeación, proyección, programación, presupuestación, contratación y ejecución de obras, que en la mayoría de ocasiones todo se pretende solucionar con lo contenido de la Ley de Obra Pública aplicable, cuando en realidad nos damos cuenta que

existen muchas Leyes adicionales que debemos de conocer, para que como servidor público pueda uno desarrollar su trabajo, cargo o comisión, evitando en todo momento observaciones por el incumplimiento de las disposiciones legales existentes.

Por lo que respecta al respeto de las disposiciones legales existentes, se rescata en el presente trabajo, la recomendación de cumplir con ordenamientos legales, que de respetando los términos, requisitos y tiempos que se establecen, nos ayudan e evitar posibles omisiones que de no detectarse a tiempo, nos ocasionaran gastos adicionales, como ocurrió en el presente trabajo, al no proceder en realizar los trámites necesarios y en tiempo, es decir antes de iniciar los trabajos, como lo es la obtención de la licencia o permiso de construcción, misma que de obtenerse en tiempo, no hubiese sido necesaria la serie de modificaciones realizadas y los gastos adicionales, pues es responsabilidad de los DRO y sus Corresponsables, en este caso el estructural de verificar y avalar el proyecto a construir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*, 2010.

*Reglamento de Construcciones del Distrito Federal*, 2004.

*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Mampostería, Madera, Concreto y Metálicas*; Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, 2004.

*Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones, Cimentaciones, Viento, Sismo, Hidráulicas y Arquitectónico*; Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, 2004.

Secretaría de Gobernación, 2014, Unidad General de Asuntos Jurídicos.

(<http://www.ordenjuridico.gob.mx/busqueda.php?frase=construccion&x=0&y=0&edo=9>) Consultado el día 25 de septiembre de 2014.

SEP Secretaría de Educación Pública, 2010, Reglamentos.

([http://comprasep.sep.gob.mx/marco\\_J/Reglamentos/rconstruccionesfram.htm](http://comprasep.sep.gob.mx/marco_J/Reglamentos/rconstruccionesfram.htm)) Consultado el día 4 de agosto de 2014.

## **ANEXOS**

- ANEXO 1** El contrato de servicios relacionados con la obra pública a precios unitarios y tiempo determinado entre la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V. y el Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo Industrial.
- ANEXO 2** Demanda presentada por el CNIDI contra la empresa Construcciones y Proyectos DRAVA JON S.A. de C.V.
- ANEXO 3** Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería.
- ANEXO 4** Estudio de Mecánicas de Suelos realizado por el Ing. Ángel Trejo Moedano.
- ANEXO 5** Plano de detalles de cimentación.

CONTRATO N° RM [REDACTED]  
 REFERENTE A: PROYECTO EJECUTIVO DEL  
 [REDACTED]  
 [REDACTED] DEL ESTADO DE MÉXICO

CONTRATO DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL [REDACTED], A QUIEN SE LE DENOMINARA "LA ENTIDAD" REPRESENTADA POR EL [REDACTED], EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL Y POR LA OTRA PARTE [REDACTED] S.A. DE C.V., A QUIEN SE DENOMINARÁ EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONTRATO COMO "EL PROYECTISTA", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ARQ. [REDACTED], EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

## DEFINICIONES

PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE CONTRATO SE ENTENDERÁ POR:

1. "LA ENTIDAD" AL: [REDACTED]
2. "EL PROYECTISTA" A [REDACTED] S.A DE C.V.
3. "LA LEY" A: LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.
4. "EL REGLAMENTO" AL: REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

## DECLARACIONES

I. DECLARA "[REDACTED]" POR CONDUCTO DE SU REPRESENTANTE LEGAL:

- I.1. QUE ES UN ORGANISMO DESCENTRALIZADO, CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO, CON AUTONOMÍA DE DECISIÓN TÉCNICA, OPERATIVA Y ADMINISTRATIVA, CREADO POR DECRETO DEL EJECUTIVO FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL DÍA 10 DE MAYO DE 1999, REESTRUCTURADO POR DECRETOS PRESIDENCIALES PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LOS DÍAS 30 DE AGOSTO DE 2000 Y EL 11 DE OCTUBRE DE 2006.
- I.2. QUE TIENE POR OBJETO PROMOVER, APOYAR Y REALIZAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA Y APLICADA, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA FORMACIÓN ESPECIALIZADA DE CAPITAL HUMANO EN LOS CAMPOS DE LA METALMECÁNICA Y DISCIPLINAS AFINES, ASÍ COMO LA DE DIFUNDIR LOS RESULTADOS DE SUS INVESTIGACIONES.
- I.3. QUE ES UN CENTRO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN, ATENTO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 47 DE LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, RECONOCIDO COMO TAL POR ACUERDO DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y POR EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2000.

Querétaro

[REDACTED]  
 Santiago de Querétaro, Qro., México

Nuevo León

[REDACTED]  
 Apodaca, N.L., México

[REDACTED] C. Jofre [REDACTED]  
 [REDACTED]



- I.4. QUE EL DR. FELIPE ALEJANDRO RUBIO CASTILLO, ACREDITA SU PERSONALIDAD COMO DIRECTOR GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL CON EL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 57,980, DE FECHA 21 DE AGOSTO DE 2009, OTORGADA ANTE LA FE DEL LIC. IGNACIO SOTO SOBREYRA Y SILVA, TITULAR DE LA NOTARÍA NÚMERO 13, CON EJERCICIO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.
- I.5. QUE TIENE CAPACIDAD JURÍDICA PARA CONTRATAR Y REÚNE LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS PARA OBLIGARSE A LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS OBJETO DE ESTE CONTRATO, Y DISPONE DE LA ORGANIZACIÓN Y LOS ELEMENTOS PARA ELLO.
- I.6. QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES ES: [REDACTED]
- I.7. QUE TIENE SU DOMICILIO LEGAL EN PLAYA PIE DE LA CUESTA, NÚMERO 702, DESARROLLO SAN PABLO, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, ESTADO DE QUERÉTARO.
- I.8. QUE ATENTO A LO ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA NACIONAL DE RENDICIÓN DE CUENTAS, TRANSPARENCIA Y COMBATE A LA CORRUPCIÓN 2008-2012, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 11 DE DICIEMBRE DE 2008, ESTA ENTIDAD SE ENCUENTRA COMPROMETIDA A REALIZAR SUS OBJETIVOS Y ADMINISTRAR SUS RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS CON ESFUERZO, EFICIENCIA, EFICACIA Y PROBIDAD, ASÍ COMO FORTALECER LA TRANSPARENCIA Y EL ARRAIGO DE UNA CULTURA FRONTAL A LA CORRUPCIÓN, A EFECTO DE ELEVAR LA CONFIANZA DE LA SOCIEDAD EN LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.
- I.9. QUE LA ADJUDICACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO SE REALIZÓ A TRAVÉS DEL PROCESO DE LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° LO-0379ZU001-N1-2011 Y DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO POR LA LEY DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS Y SU REGLAMENTO.
- I.10. QUE CUENTA CON EL PRESUPUESTO REQUERIDO Y SUFICIENTE PARA LA CELEBRACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO, EN BASE A LO ESTABLECIDO EN EL CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS SIN NÚMERO DE FECHA 15 DE FEBRERO DE 2011.
- I.11. QUE SE HA DESIGNADO A LA ING. CIRILO NOGUERA SILVA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE EQUIPO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA, COMO EL SERVIDOR PÚBLICO QUE FUNGIRÁ COMO RESPONSABLE DE ADMINISTRAR Y VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DE "EL PROYECTISTA".

II.- "EL PROYECTISTA" DECLARA:

- II.1. QUE [REDACTED] ACREDITA SU EXISTENCIA Y PERSONALIDAD JURÍDICA CON ESCRITURA PÚBLICA NO [REDACTED] DE FECHA 14 DE DICIEMBRE DEL AÑO DE 2000, ANTE LA FE DEL NOTARIO PÚBLICO [REDACTED] [REDACTED] DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, E INSCRITA EN EL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO, BAJO EL FOLIO MERCANTIL NÚMERO [REDACTED] DE FECHA 23 DE ENERO DEL 2001.

Querétaro

Nuevo León

[REDACTED]

C. Noguera

[REDACTED]

Presidencia  
de la Federación

CERTIFICADO  
150  
VERSION

CONAC

II.2. QUE EL ARQ. [REDACTED] ACREDITA SU PERSONALIDAD COMO REPRESENTANTE LEGAL CON EL INSTRUMENTO NOTARIAL MENCIONADO EN LA DECLARACIÓN INMEDIATA ANTERIOR Y QUE EN OBVIO DE REPETICIONES SE TIENE POR REPRODUCIDO COMO SI A LA LETRA SE INSERTARA.

II.3. QUE TIENE CAPACIDAD JURÍDICA PARA CONTRATAR Y REÚNE LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS PARA OBLIGARSE A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA OBJETO DE ESTE CONTRATO.

II.4. QUE TIENE ESTABLECIDO SU DOMICILIO EN [REDACTED] EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERÉTARO. [REDACTED] MISMO QUE SEÑALA PARA TODOS LOS FINES Y EFECTOS LEGALES DE ESTE CONTRATO.

II.5. QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES ES [REDACTED]

II.6. QUE BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTA QUE ACTUALMENTE NINGUNO DE SUS SOCIOS O EMPLEADOS DESEMPEÑAN EMPLEO, CARGO O COMISIÓN EN EL SERVICIO PÚBLICO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, Y ASIMISMO, QUE NO SE ENCUENTRAN INHABILITADOS EN LOS TÉRMINOS DE LA LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS.

II.7. QUE NO SE ENCUENTRA DENTRO DE NINGUNO DE LOS SUPUESTOS CONTENIDOS EN EL ARTÍCULO 50 NI 60 DE LA LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y BIENES DEL SECTOR PÚBLICO QUE LE IMPIDAN CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO.

II.8. QUE DE ACUERDO CON LAS LEYES FISCALES Y OTROS ORDENAMIENTOS FEDERALES, MANIFIESTA QUE SE ENCUENTRA AL CORRIENTE EN EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES FISCALES, DE CONFORMIDAD CON LAS DISPOSICIONES TRIBUTARIAS VIGENTES.

II.9. QUE DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN I.2.1.17., FRACCIÓN I DE LA MISCELÁNEA FISCAL PARA 2009 Y PARA LOS EFECTOS ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 32-D DEL CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN, "EL PROVEEDOR" PRESENTA EN ESTE ACTO EL DOCUMENTO ACTUALIZADO EXPEDIDO POR EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SAT), EN EL QUE SE EMITIÓ OPINIÓN EN SENTIDO FAVORABLE SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES FISCALES.

II.10. QUE CONOCE EL CONTENIDO Y LOS REQUISITOS QUE ESTABLECEN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS ( LOPSRM ), LA CUAL REGIRÁ ESTE CONTRATO DURANTE SU VIGENCIA ,ASI COMO EL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS ( RLOPSRM ) Y LAS REGLAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, PARA LA ENTIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL Y EL CONTENIDO DE LOS ANEXOS NO. A, CATÁLOGO DE CONCEPTOS CON CANTIDADES, PRECIOS UNITARIOS, IMPORTES Y PROGRAMAS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, QUE DEBIDAMENTE FIRMADOS POR LAS PARTES, INTEGRAN EL PRESENTE CONTRATO, ASÍ COMO LAS DEMÁS NORMAS QUE REGULAN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

III.- DECLARAN "LA ENTIDAD" Y "EL PROYECTISTA":

Conjueu

Querétaro [REDACTED]

Nuevo León [REDACTED]

[REDACTED]

III.1. QUE SE RECONOCEN MUTUAMENTE LA PERSONALIDAD JURÍDICA CON QUE ACUDEN A LA CELEBRACION DEL PRESENTE CONTRATO.

III.2. QUE EN VIRTUD DE LAS DECLARACIONES QUE ANTECEDEN, ES SU VOLUNTAD CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO OBLIGÁNDOSE RECÍPROCAMENTE EN SUS TÉRMINOS Y SOMETERSE A LO DISPUESTO EN LOS DIVERSOS ORDENAMIENTOS ENCARGADOS DE REGULAR LOS ACTOS JURÍDICOS DE ESTA NATURALEZA.

EN MERITO DE LO ANTES EXPUESTO, LAS PARTES SE SUJETAN A LAS SIGUIENTES:

#### CLAUSULAS

##### PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO:

"LA ENTIDAD" ENCOMIENDA A "EL PROYECTISTA" EL DESARROLLO DE UN PROYECTO EJECUTIVO DEL CENTRO DE MANUFACTURA AVANZADA Y LOGÍSTICA DEL ESTADO DE MÉXICO, EN EL TERRENO UBICADO EN LOS [REDACTED] ENTRE [REDACTED] ESTADO DE MÉXICO, EN EL PARQUE INDUSTRIAL [REDACTED] CUAUTITLÁN IZCALLI, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 32,500.033 M2, EN EL ESTADO DE MÉXICO, Y ESTE SE OBLIGA A REALIZARLO CON LOS REQUERIMIENTOS E INSTALACIONES, QUE ADEMÁS DE SATISFACER TODOS LOS REQUERIMIENTOS Y CONDICIONES DE ESTA DESCRIPCIÓN FUNCIONAL, RESPETE TODAS LAS NORMAS, REGLAMENTOS, CÓDIGOS Y PRESCRIPCIONES NACIONALES Y/O LOCALES QUE APLIQUEN, IGUALMENTE LAS ESTABLECIDAS POR LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE AGUA, GAS, ENERGÍA, VOZ Y DATOS, ETC. Y DE ACUERDO A LOS "TÉRMINOS DE REFERENCIA", EL CUAL SE ADJUNTA COMO ANEXO 1.

##### SEGUNDA.- MONTO DEL CONTRATO:

EL MONTO FIJO A PAGAR POR LOS TRABAJOS OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO ES DE \$ 3'850,000.00, (TRES MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.) MÁS 16% DE I.V.A. QUE IMPORTA LA CANTIDAD \$4'466,000.00, DANDO UN TOTAL DE (CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL PESOS 00/100 M.N.) MISMA QUE PAGARÁ "LA ENTIDAD" A "EL PROYECTISTA"

##### TERCERA.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

"EL PROYECTISTA" SE OBLIGA, A INICIAR LA OBRA OBJETO DE ESTE CONTRATO EL DÍA 2 DE MAYO DE 2011 Y TERMINARLA A MÁS TARDAR EL DÍA 31 DE JULIO DE 2011, HACIENDO UN TOTAL DE 90 DÍAS CALENDARIO DE CONFORMIDAD CON EL PROGRAMA CONVENIDO PREVIAMENTE CON "LA ENTIDAD".

"EL PROYECTISTA" DEBERÁ COMUNICAR A "LA ENTIDAD" LA TERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS PARA QUE ESTA COMPRUEBE EN NO MAS DE 15 DIAS NATURALES LA TERMINACIÓN CONFORME AL PRESENTE CONTRATO Y SI PROCEDE, HACER LA RECEPCIÓN FÍSICA LEVANTANDO EL ACTA CORRESPONDIENTE. A PARTIR DE LA RECEPCIÓN FÍSICA SE DEBERÁ HACER EL FINIQUITO DE LOS TRABAJOS EL CUAL SE LLEVARA A CABO DENTRO DE LOS 30 DIAS NATURALES SIGUIENTES Y POSTERIORMENTE SE LEVANTARA EL ACTA ADMINISTRATIVA QUE DÉ POR EXTINGUIDOS LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE AMBAS PARTES, DE ACUERDO A LO QUE ESTABLECE EL ARTÍCULO 64 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

##### CUARTA.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO Y DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS:

[REDACTED]

C. Jaquez

[REDACTED]

Querétaro

Nuevo León



CONACY

"LA ENTIDAD" SE OBLIGA A PONER A DISPOSICIÓN DE "EL PROYECTISTA", LOS PLANOS, MEMORIAS Y ESPECIFICACIONES QUE SE TIENEN DEL ANTEPROYECTO. EL RETRASO EN LA ENTREGA DE LOS MISMOS, PRORROGARA EN IGUAL PLAZO LA ENTREGA DEL PROYECTO.

**QUINTA.- ANTICIPOS:**

NO SE OTORGARA ANTICIPO ALGUNO.

**SEXTA.- AJUSTE DE COSTOS Y SU REVISIÓN**

LAS PARTES ACUERDAN LA REVISIÓN Y AJUSTES DE LOS COSTOS DIRECTOS, CUANDO OCURRAN CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS DE ORDEN ECONÓMICO QUE DETERMINEN UN AUMENTO O REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS AUN NO EJECUTADOS DENTRO DEL PROGRAMA VIGENTE, AL MOMENTO DE OCURRIR DICHA CONTINGENCIA. LA REVISIÓN DE LOS COSTOS A SOLICITUD DE "EL PROYECTISTA" SE REALIZARÁ MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 57 Y 58 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, UTILIZANDO LOS MÉTODOS DE CALCULO SEÑALADOS EN LOS ARTÍCULOS 144 AL 153 DE SU REGLAMENTO Y NO PODRÁ CAMBIARSE DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO.

EL PAGO ANTES MENCIONADOS SE LLEVARÁN A CABO EN EL DOMICILIO DE "LA ENTIDAD" UBICADO EN [REDACTED] QUERÉTARO, QRO., MEDIANTE CHEQUE O VÍA TRANSFERENCIA BANCARIA, DENTRO DE LOS 15 DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA PRESENTACIÓN DE LA FACTURA CORRESPONDIENTE.

**SEPTIMA.- SUBCONTRATOS**

EL PROYECTISTA PODRÁ SUBCONTRATAR LAS INGENIERÍAS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES, PERO EN TODO CASO SEGUIRÁ SIENDO RESPONSABLE DEL PROYECTO.

**OCTAVA.- GARANTÍAS**

"EL PROYECTISTA" GARANTIZARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES PACTADAS EN ESTE INSTRUMENTO, MEDIANTE FIANZA EXPEDIDA POR INSTITUCIÓN AUTORIZADA, A FAVOR DE "LA ENTIDAD", POR EL IMPORTE CORRESPONDIENTE AL 10% DEL MONTO ESTABLECIDO EN ESTE CONTRATO, SIN I. V. A. INCLUIDO.

LA GARANTÍA CORRESPONDIENTE DEBERÁ SER ENTREGADA A "LA ENTIDAD" EN UN PLAZO MÁXIMO DE QUINCE DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA NOTIFICACIÓN DEL FALLO, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 48, FRACCIONES I Y II DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS Y 90 DE SU REGLAMENTO, PERO INVARIABLEMENTE ANTES DE LA FIRMA DEL CONTRATO.

DICHA GARANTÍA DEBERÁ CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 103, FRACCIÓN I DEL REGLAMENTO, LOS CUALES SON LOS SIGUIENTES:

- A) QUE LA FIANZA SE OTORGA ATENDIENDO A TODAS LAS ESTIPULACIONES CONTENIDAS EN EL PRESENTE CONTRATO;
- B) QUE PARA LIBERAR LA FIANZA, SERÁ REQUISITO INDISPENSABLE LA MANIFESTACIÓN EXPRESA Y POR ESCRITO DE "LA ENTIDAD".
- C) QUE LA FIANZA PERMANECERÁ VIGENTE DURANTE EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN QUE GARANTICE Y CONTINUARÁ VIGENTE EN CASO DE QUE SE OTORQUE

Querétaro

Nuevo León

C. Wofuen

CONA

PRÓRROGA AL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, ASÍ COMO DURANTE LA SUBSTANCIACIÓN DE TODOS LOS RECURSOS LEGALES O DE LOS JUICIOS QUE SE INTERPONGAN Y HASTA QUE SE DICTE RESOLUCIÓN DEFINITIVA QUE QUEDE FIRME, Y D) QUE LA AFIANZADORA ACEPTA EXPRESAMENTE SOMETERSE A LOS PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN PREVISTOS EN LA LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS PARA LA EFECTIVIDAD DE LAS FIANZAS, AÚN PARA EL CASO DE QUE PROCEDA EL COBRO DE INDEMNIZACIÓN POR MORA, CON MOTIVO DEL PAGO EXTEMPORÁNEO DEL IMPORTE DE LA PÓLIZA DE FIANZA REQUERIDA. TRATÁNDOSE DE DEPENDENCIAS, EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN SERÁ EL PREVISTO EN EL ARTÍCULO 95 DE LA CITADA LEY, DEBIÉNDOSE ATENDER PARA EL COBRO DE INDEMNIZACIÓN POR MORA LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 95 BIS DE DICHA LEY. EN GENERAL LAS GARANTÍAS ESTARÁN DE ACUERDO A LOS ARTÍCULOS 48.49 Y 50 DE LA LEY Y 60 A 68 DE SU REGLAMENTO.

NOVENA.- PLAZO, FORMA Y LUGAR DE PAGO.

PAGO POR AVANCE, QUINCE DÍAS DESPUÉS DE HABER PRESENTADO TODA LA INFORMACIÓN QUE RESPALDE EL AVANCE DEL PROYECTO, EN LAS INSTALACIONES DE CIDESI, MEDIANTE CHEQUE O TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA.

DECIMA.- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS.

LOS SERVICIOS DEBERÁN SER REALIZADOS DE ACUERDO A CATALOGO DE CONCEPTOS PRESENTADO POR "EL PROYECTISTA" EN LA LICITACIÓN Y ACEPTADOS POR "LA ENTIDAD", EN DONDE SE DESCRIBE AMPLIAMENTE TODOS Y CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR CON SUS UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS, CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS, ESPECIFICACIONES, PROGRAMAS, REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN AL QUE DEBERÁ SUJETARSE "EL PROYECTISTA" A QUIEN SE LE ADJUDIQUE EL CONTRATO Y DEMÁS INSTRUCCIONES DADAS POR LA SUPERVISIÓN.

DECIMA PRIMERA.- PENAS CONVENCIONALES POR ATRASO:

"LA ENTIDAD" TENDRÁ LA FACULTAD DE VERIFICAR SI LOS SERVICIOS OBJETO DE ESTE CONTRATO SE ESTÁN EJECUTANDO DE ACUERDO CON EL PROGRAMA ACORDADO. SI EL AVANCE DE LOS SERVICIOS ES MENOR A LO QUE SE DEBIÓ REALIZAR POR CAUSA IMPUTABLE AL PROYECTISTA, "LA ENTIDAD" PROCEDERÁ A RETENER, EL 2% (DOS POR CIENTO) DE LA DIFERENCIA DE DICHS IMPORTES, EL CUAL SERÁ MULTIPLICADO POR EL NUMERO DE SEMANAS TRANSCURRIDAS DESDE LA FECHA PROGRAMADA PARA LA INICIACIÓN DE LOS SERVICIOS, HASTA LA DE REVISIÓN, POR LO TANTO, EN CADA ESTIMACIÓN QUE PRESENTE "EL PROYECTISTA" SE HARÁ LA RETENCIÓN O DEVOLUCIÓN QUE CORRESPONDA A FIN DE QUE LA RELACIÓN TOTAL SEA LA INDICADA. SI DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO ANTERIORMENTE, AL EFECTUARSE LA COMPARACIÓN CORRESPONDIENTE A LA ÚLTIMA ESTIMACIÓN DEL PROGRAMA, PROCEDE HACER ALGUNA RETENCIÓN, SU IMPORTE SE APLICARÁ A BENEFICIO DE "LA ENTIDAD", A TÍTULO DE PENA CONVENCIONAL, POR EL SIMPLE RETARDO EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A CARGO DEL PROYECTISTA. SI "EL PROYECTISTA" NO CONCLUYE LOS SERVICIOS EN LA FECHA SEÑALADA EN EL PROGRAMA TAMBIÉN COMO PENA CONVENCIONAL, DEBERÁ CUBRIR A "LA ENTIDAD" SEMANALMENTE Y HASTA EL MOMENTO EN QUE LOS SERVICIOS QUEDEN CONCLUIDOS, UNA CANTIDAD IGUAL AL 5% (CINCO POR CIENTO) DEL IMPORTE DE LOS TRABAJOS QUE NO SE HAYAN REALIZADO A LA FECHA DE TERMINACIÓN SEÑALADA EN EL PROGRAMA.

EL PAGO DE LAS PENAS CONVENCIONALES SEÑALADAS EN LOS PÁRRAFOS ANTERIORES ESTARÁ LIMITADO AL 10% (DIEZ POR CIENTO) DEL MONTO ACTUALIZADO DEL

Quadrataro

Nuevo León

C. Nogueira

CON

CONTRATO. CUANDO ESTE LIMITE SEA REBASADO "LA ENTIDAD" PROCEDERÁ A LA RESCISIÓN DEL CONTRATO, Y EN SU CASO A HACER EFECTIVA LA FIANZA DE CUMPLIMIENTO RESPECTIVA.

PARA DETERMINAR LAS RETENCIONES Y, EN SU CASO, LA APLICACIÓN DE LAS PENALIDADES ESTIPULADAS, NO SE TOMARAN EN CUENTA LAS DEMORAS MOTIVADAS POR CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR, YA QUE, EN TAL EVENTO, SE HARÁ AL PROGRAMA LAS MODIFICACIONES QUE A SU JUICIO PROCEDA.

EN CASO DE QUE "LA ENTIDAD" OTE POR RESCINDIR EL CONTRATO, EN LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN CORRESPONDIENTE DE LA LEY Y DE SU REGLAMENTO VIGENTE, APLICARA LAS PENAS PACTADAS, ADEMÁS DE APLICAR SI DA LUGAR A ELLO, LA FIANZA OTORGADA CONFORME A LAS PROPIAS REGLAS.

**DECIMA SEGUNDA.- FORMA DE REINTEGRACIÓN DE PAGOS EN EXCESO:**

RESPECTO DE PAGOS EN EXCESO QUE POR CUALQUIER FORMA HAYA RECIBIDO "EL PROYECTISTA", ESTE DEBERÁ REINTEGRAR A "LA ENTIDAD" LAS CANTIDADES PAGADAS EN EXCESO MAS LOS INTERESES CORRESPONDIENTES, ESTABLECIDOS EN EL CÓDIGO FISCAL FEDERAL.

LOS CARGOS SE CALCULARAN SOBRE LAS CANTIDADES PAGADAS EN EXCESO EN CADA CASO Y SE COMPUTARAN POR DÍAS NATURALES, DESDE LA FECHA DE PAGO HASTA LA FECHA EN QUE SE PONGAN EFECTIVAMENTE LAS CANTIDADES A DISPOSICIÓN DE "LA ENTIDAD".

**DECIMA TERCERA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO:**

LO ANTERIOR SE APLICARA EL ARTICULO 61 Y LO RELATIVO DEL ARTICULO 62 DE LA LEY. EN CASO DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR CAUSA IMPUTABLE A "EL PROYECTISTA", "LA ENTIDAD" PROCEDERÁ A HACER EFECTIVAS LAS GARANTÍAS Y SE OBLIGARÁ DE CUBRIR LOS IMPORTES RESULTANTES DE TRABAJOS EJECUTADOS AUN NO PAGADOS, HASTA QUE SE OTORQUE EL FINIQUITO CORRESPONDIENTE, LO QUE DEBE EFECTUARSE DENTRO DE LOS TREINTA DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA NOTIFICACIÓN DE LA RESCISIÓN. EN DICHO FINIQUITO DEBERÁ PREVERSE EL VALOR DE LOS TRABAJOS AUN NO EJECUTADOS QUE SE ENCUENTREN PENDIENTES DE EFECTUARSE CONFORME AL PROGRAMA VIGENTE, ASÍ COMO LO RELATIVO A LA VALUACIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPO QUE, EN SU CASO, LE HAYAN SIDO ENTREGADOS.

SIN PERJUICIO DE LAS RESPONSABILIDADES QUE PUDIERAN EXISTIR, "LA ENTIDAD" PROCEDERÁ A LA RESCISIÓN DEL CONTRATO CUANDO "EL PROYECTISTA" NO INICIE LOS TRABAJOS EN LA FECHA SEÑALADA EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE TAL MANERA QUE PONGA A DISPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS EN LA FECHA SEÑALADA Y NO REPRETE LA PARTE DE LOS SERVICIOS RECHAZADOS QUE NO CUMPLA CON LAS NORMAS DE CALIDAD, ASÍ COMO CUALQUIER OTRA CAUSA QUE CONVIENE CONVENCIÓN A LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO, COMO NO ACATAR LAS ORDENES DEL SUPERVISOR DEL CIDESI.

"LA ENTIDAD" DETERMINE JUSTIFICADAMENTE LA RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO. LA DECISIÓN CORRESPONDIENTE SE COMUNICARA POR ESCRITO A "EL PROYECTISTA", EXPONIENTE LAS RAZONES QUE AL RESPECTO SE TUVIERAN PARA EFECTUARLA. DENTRO DEL TERMINO DE QUINCE DÍAS HÁBILES CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA EN QUE RECIBA LA NOTIFICACIÓN DE RESCISIÓN, EXPONGA LO QUE A SU PARECER CONVENGA, EN CUYO CASO "LA ENTIDAD" RESOLVERÁ LO PROCEDENTE DENTRO DEL PLAZO DE QUINCE DÍAS HÁBILES SIGUIENTES A LA FECHA EN QUE HUBIERA RECIBIDO EL ESCRITO DE CONTESTACIÓN DE "EL PROYECTISTA".

UN  
DEL  
LA LEY  
DE SU  
  
OS EN EL  
TES:  
  
IPULACIONES  
PENSABLE LA  
LIMIENTO DE LA  
QUE SE OTORQUE  
C. Noguera



Nuevo León

C. Noguera



EL PROCEDIMIENTO DE RESCISIÓN SE LLEVARÁ A CABO CONFORME A LOS ARTÍCULOS 124 AL 134 DEL REGLAMENTO.

**DECIMA CUARTA.- RELACIONES LABORALES:**

"EL PROYECTISTA" COMO EMPRESARIO Y PATRÓN DEL PERSONAL QUE OCUPA CON MOTIVO DE LOS TRABAJOS MATERIA DEL CONTRATO, SERÁ EL ÚNICO RESPONSABLE DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DE LAS DISPOSICIONES LEGALES Y DEMÁS ORDENAMIENTOS EN MATERIA DEL TRABAJO Y DE SEGURIDAD SOCIAL. "EL PROYECTISTA" CONVIENE POR LO MISMO, EN RESPONDER DE TODAS LAS RECLAMACIONES QUE SUS TRABAJADORES O SUBCONTRATISTAS PRESENTEN EN SU CONTRA O EN CONTRA DE "LA ENTIDAD", EN RELACIÓN CON LOS TRABAJOS DEL CONTRATO.

**DECIMA QUINTA.- RESPONSABILIDADES DEL PROYECTISTA:**

"EL PROYECTISTA" SE OBLIGA A QUE LOS MATERIALES, EQUIPO QUE SE UTILICEN EN LOS TRABAJOS OBJETO DE SERVICIOS MOTIVO DEL CONTRATO, CUMPLAN CON LAS NORMAS DE CALIDAD ESTABLECIDAS POR "LA ENTIDAD", ASÍ COMO A RESPONDER POR SU CUENTA Y RIESGO DE LOS DEFECTOS Y VICIOS OCULTOS DE LA MISMA Y DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE POR INOBSERVANCIA O NEGLIGENCIA DE SU PARTE SE LLEGUEN A CAUSAR A "LA ENTIDAD" O A TERCEROS.

LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADOS DEL PRESENTE CONTRATO, NO PODRÁN SER CEDIDOS, ENAJENADOS, GRABADOS O TRANSFERIDOS A TERCEROS POR NINGÚN MOTIVO Y BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA POR PARTE DE "EL PROYECTISTA", CON EXCEPCIÓN DE LOS DERECHOS DE COBRO Y, PARA TAL EFECTO EN ESTE ACTO, "LA ENTIDAD" MANIFIESTA SU CONSENTIMIENTO PARA QUE "EL PROYECTISTA" PUEDA CEDER SUS DERECHOS DE COBRO A FAVOR DE UN INTERMEDIARIO FINANCIERO, MEDIANTE OPERACIONES DE FACTORAJE O DESCUENTO ELECTRÓNICO EN CADENAS PRODUCTIVAS, CONFORME A LO PREVISTO EN LAS DISPOSICIONES GENERALES A LAS QUE DEBERÁN SUJETARSE LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL PARA SU INCORPORACIÓN AL PROGRAMA DE CADENAS PRODUCTIVAS DE NACIONAL FINANCIERA, S.N.C., INSTITUCIÓN DE BANCA DE DESARROLLO, PUBLICADAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28 DE FEBRERO DE 2007. EN CASO DE QUE "EL PROYECTISTA" OTE POR CEDER SUS DERECHOS DE COBRO A TRAVÉS DE OTROS ESQUEMAS, REQUERIRÁ PREVIA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE "LA ENTIDAD".

**DECIMA SEXTA.- RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS SERÁ TOTAL Y SE REALIZARA EN UN PLAZO DE 15 DÍAS NATURALES A PARTIR DE QUE "LA ENTIDAD" VERIFIQUE PREVIO CUMPLIMIENTO DE LA LISTA DE DETALLES QUE EN CONJUNTO REALICEN LA SUPERVISIÓN DE "LA ENTIDAD" Y "EL PROYECTISTA" PARA LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS, RESERVÁNDOSE "LA ENTIDAD" EL DERECHO DE RECLAMAR LOS TRABAJOS FALTANTES O MAL EJECUTADOS.

**DECIMA SÉPTIMA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO:**

"LA ENTIDAD" PODRÁ SUSPENDER TEMPORALMENTE, EN TODO O EN PARTE, LOS SERVICIOS CONTRATADOS, EN CUALQUIER MOMENTO POR CAUSAS JUSTIFICADAS O POR RAZONES DE INTERÉS GENERAL, SIN QUE ELLO IMPLIQUE SU TERMINACIÓN DEFINITIVA, EL PRESENTE CONTRATO PODRÁ CONTINUAR PRODUCIENDO TODOS SUS

Querétaro

Nuevo León

C. Noque



EFFECTOS LEGALES, UNA VEZ QUE HAYAN DESAPARECIDO LAS CAUSAS QUE MOTIVARON LA SUSPENSIÓN.

**DECIMA OCTAVA.- OBLIGACIONES:**

LAS PARTES SE OBLIGAN A SUJETARSE Estrictamente, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS OBJETO DE ESTE CONTRATO, A TODAS Y CADA UNA DE LAS CLÁUSULAS QUE LO INTEGRAN, ASÍ COMO A LOS TÉRMINOS, LINEAMIENTOS, PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS QUE ESTABLECE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, EL REGLAMENTO OBRAS PÚBLICAS VIGENTE Y DEMÁS NORMAS Y DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS QUE LE SEAN APLICABLES.

**DECIMA NOVENA.- CONTROVERSIA TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS:**

LAS PARTES ACUERDAN PARA EL CASO DE DISCREPANCIAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS FUTURAS Y PREVISIBLES EXCLUSIVAMENTE Y QUE DE NINGUNA MANERA IMPLIQUEN AUDIENCIA DE CONCILIACIÓN,

QUE ÉSTAS SEAN RESUELTAS POR LA PERSONA QUE DESIGNE LA "ENTIDAD" EN SU CARÁCTER DE SUPERVISOR.

**VIGÉSIMA.- OBLIGACIÓN FISCAL:**

"EL PROYECTISTA" SE COMPROMETE PREVIAMENTE A LA FIRMA DEL CONTRATO Y A EFECTO DE DAR CUMPLIMIENTO AL ART. 32, DEL CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN, PRESENTAR POR ESCRITO CON TODOS SUS DATOS FISCALES, NUMERO DE LICITACIÓN Y MONTO DEL CONTRATO SIN IVA, SU MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD LO SIGUIENTE:

A) QUE HA PRESENTADO EN TIEMPO Y FORMA LAS DECLARACIONES DEL EJERCICIO POR IMPUESTOS FEDERALES DISTINTAS A LAS DE ISAN E ISTUV CORRESPONDIENTES A SUS TRES ÚLTIMOS EJERCICIOS FISCALES, ASÍ COMO QUE HAN PRESENTADO LAS DECLARACIONES DE PAGOS PROVISIONALES CORRESPONDIENTES A 2011 POR LOS MISMOS IMPUESTOS.

SI "EL PROYECTISTA" TUVIESE MENOS DE 3 AÑOS INSCRITO EN EL R.F.C. LA MANIFESTACIÓN A QUE SE REFIERE EL PÁRRAFO ANTERIOR CORRESPONDERÁ AL PERIODO DE INSCRIPCIÓN.

EL PROYECTISTA QUE NO HUBIERE ESTADO OBLIGADO A PRESENTAR PARCIAL O TOTALMENTE LAS DECLARACIONES ANTERIORES, ASENTARAN ESTA MANIFESTACIÓN EN EL ESCRITO ANTES REFERIDO.

B) QUE NO TIENE ADEUDOS FISCALES FIRMES A SU CARGO POR IMPUESTOS FEDERALES DISTINTO A ISAN E ISTUV.

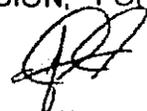
C) EN CASO DE CONTAR CON AUTORIZACIÓN PARA EL PAGO A PLAZOS, MANIFESTARAN QUE NO HAN INCURRIDO DURANTE EL AÑO 2010, EN LAS CAUSALES DE REVOCACIÓN A QUE HACE REFERENCIA EL ART. 66 FRACCIÓN III, DEL C.F.F.

**VIGÉSIMA PRIMERA.- OTRAS ESTIPULACIONES ESPECÍFICAS:  
DEDUCCIONES.**

"EL PROYECTISTA" ACEPTA LAS DEDUCCIONES DE CADA ESTIMACIÓN, POR EL SIGUIENTE CONCEPTO:



C. Noguer



Querétaro

Nuevo León

CONA

DE CONFORMIDAD CON LO QUE DISPONE EL ARTICULO 191 DE LA LEY FEDERAL DE DERECHOS, "LA ENTIDAD" ESTA OBLIGADA A RETENER A "EL PROYECTISTA" UNA CANTIDAD EQUIVALENTE AL 0.005 (CINCO AL MILLAR) SOBRE EL IMPORTE TOTAL DE LOS PAGOS QUE SE REALICEN DERIVADOS DE LO QUE SE ESTIPULA EN EL PRESENTE CONTRATO, POR CONCEPTO DE DERECHOS POR EL SERVICIO DE VIGILANCIA, INSPECCIÓN Y CONTROL QUE LAS LEYES DE LA MATERIA CONFIEREN A LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PUBLICA.

**VIGÉSIMA SEGUNDA.- INTERPRETACIÓN:**

PARA LA INTERPRETACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONTRATO, ASÍ COMO TODO AQUELLO QUE NO ESTE EXPRESAMENTE ESTIPULADO EN EL MISMO, LAS PARTES SE SOMETEN A LA JURISDICCIÓN DE LOS TRIBUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO, QRO., POR LO TANTO "EL PROYECTISTA" RENUNCIA EL FUERO QUE PUDIERE CORRESPONDERLE POR RAZÓN DE SU DOMICILIO PRESENTE, FUTURO O CUALQUIER OTRA CAUSA.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA EN 2 EJEMPLARES, EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO., A LOS 29 DÍAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO 2011.

AREA SOLICITANTE

ING. [REDACTED]  
DIRECTOR DE [REDACTED]

LAS PARTES

FOR "LA ENTIDAD"

POR "EL PROYECTISTA"

DR. [REDACTED]

DIRECTOR GENERAL

ARQ. [REDACTED]

REPRESENTANTE LEGAL

TESTIGOS

C.P. [REDACTED]  
Convenio/Co [REDACTED]  
Revisado [REDACTED]  
[REDACTED] 29 ABR 11  
[REDACTED] Fecha

REVISIÓN JURÍDICA

Querétaro

Nuevo León

VS

JUICIO: ORDINARIO CIVIL  
EXPEDIENTE NUM. \_\_\_\_\_

C. JUEZ DE LO CIVIL EN TURNO  
P R E S E N T E.

LIC. GERARDO PADILLA MACEDO (con número de cédula profesional 2448796 expedida por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública), en mi carácter de apoderado legal del [REDACTED], personalidad que heredó mediante testimonio notarial número 27,226, de fecha 3 tres de noviembre del año 2004, pasada ante la fe del LICENCIADO [REDACTED], Notario Público Titular de la Notaría número 13 trece de esta Demarcación Notarial, el cual se acompaña como Anexo 1; testimonio que en este acto exhibo en copia certificada; misma que solicito desde este momento me sea devuelta previa certificación y cotejo que se haga de la copia simple que de igual forma exhibo para tales efectos; señalando como domicilio para oír y recibir toda clase de notificaciones y citaciones el despacho número 203 del edificio 60 de la Avenida Corregidora Norte, de esta ciudad de Querétaro y, autorizando, para recibirlos en forma indisimulada, a los CC. Licenciados, [REDACTED] (cédula profesional número [REDACTED]), a quienes en términos de lo dispuesto por el artículo 2484 del Código Civil vigente en el Estado les otorgo las facultades más amplias que tal artículo dispone, incluidos las de transigir, así como para oír y recibir notificaciones a los P.D.D. EMMA LAURA LANDEROS VEGA, SALMA JANET LEÓN GUTIÉRREZ y HIEBER CALDERÓN GUILLEN ante Usted con el debido respeto comparezco para exponer:

QUE EN PRIMER TÉRMINO Y CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL SEGUNDO PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 259 DEL CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS CIVILES VIGENTE EN EL ESTADO, Y SU CORRELATIVO 273 DEL CÓDIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS CIVILES, MANIFIESTO QUE EN ESTE ACTO ME CONDUZCO CON VERDAD Y QUE SEGUIRÉ HACIÉNDOLO A LO LARGO DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO, TODA VEZ QUE SOY SABEDOR DE LAS SANCIONES QUE EXISTEN EN EL CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS CIVILES Y CÓDIGO PENAL, AMBOS VIGENTES EN EL ESTADO, PARA EL CASO DE HACERLO CON FALSIDAD

Así mismo, por medio del presente escrito vengo a demandar en la Vía Ordinaria Civil a la persona moral denominada [REDACTED], quien tiene su domicilio en [REDACTED] y [REDACTED] ambos en esta Ciudad de Querétaro, las prestaciones que a continuación se señalan:

PRESTACIONES

A) El cumplimiento forzoso del Contrato de Prestación de Servicios Relacionados con la Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado número RM [REDACTED] de fecha 29 de Abril de 2011 celebrado entre mi poderdante y la hoy demandada correspondiente a el Desarrollo de un Proyecto Ejecutivo del [REDACTED] Estado de México propiedad de mi poderdante, y que se deriva de la licitación pública nacional LO-3792U001-N1-2011 y que se realizó sobre el terreno

ubicado en los [redacted] entre [redacted] del Estado de México, en el [redacted] Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

B) Como consecuencia de lo anterior, la corrección del [redacted] ESTADO DE MÉXICO que entregara a mi representada al amparo del Contrato de Prestación de Servicios Relacionados con la Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado número RM 2011 [redacted], de fecha 29 de Abril de 2011, corrección que deberá de realizarse muy en especial en su aspecto estructural y de instalaciones en general, debiendo efectuarse las correcciones necesarios tomando en consideración entre otros elementos, ~~de los 5 edificios a que se refiere el proyecto ejecutivo encomendado por la demandada aplicable con el tiempo~~, es decir, estructuras que requieren de un grado de seguridad alto por estar destinadas a la investigación y docencia, así como que se cumpla con toda la normatividad aplicable en términos de lo pactado en la propia Licitación Pública Nacional LO-379ZU001-N1-2011.

La corrección del Proyecto Ejecutivo deberá de realizarse respecto a los 5 edificios que se encuentran pendientes de construir (Edificio de Posgrado, Celda Flexible, Gimnasio, Auditorio y Edificio de Manufactura 2) y que, junto con los 2 edificios ya construidos (Ingeniería y Manufactura), conforman la totalidad del proyecto ejecutivo elaborado por la demandada

C) En caso de negativa de la demandada a realizar las correcciones necesarias al PROYECTO EJECUTIVO [redacted] ESTADO DE MÉXICO respecto a los elementos indicados en el inciso inmediato anterior, se reclama entonces que éstas sean realizadas por un tercero, debiendo correr a cargo de la demandada el costo de honorarios que tal tercera persona cobre por la elaboración o corrección del proyecto ejecutivo en comento.

D) El cumplimiento de la demandada a su obligación de otorgar la correspondiente fianza de vicios ocultos a que la obliga el artículo 66 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, a fin de garantizar los vicios ocultos que pudiera presentar su proyecto ejecutivo respecto a las edificaciones que se encuentran aun pendientes de construir y que forman parte del proyecto ejecutivo elaborado por la hoy demandada. La fianza en cuestión deberá de cumplir expresamente con lo que dispone el artículo 98 y demás relativos del Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas.

E) El pago de los daños y perjuicios que el incorrecto servicio brindado por la demandada principalmente en el aspecto estructural y de instalaciones en general del PROYECTO EJECUTIVO [redacted] DEL ESTADO DE MÉXICO ha causado a mi poderdante respecto a los 2 edificios que ya han sido construidos y que al presentar fallas en su aspecto estructural, generaron a mi representada daños y perjuicios, consistiendo éstos en los montos que mi representada ha tenido que cubrir a terceras personas para la detección de los problemas generados en la construcción de la obra a que se refiere el proyecto Ejecutivo encomendado a la hoy demandada, así como aquellos que han sido necesarios erogar para la corrección de tales defectos de obra generados por el incorrecto diseño estructural del Proyecto Ejecutivo, e igualmente aquellos que sea necesario cubrir adicionalmente para detectar y corregir la totalidad de los defectos que presente la obra por el incorrecto Proyecto Ejecutivo multihabitado, tal como se señalará y detallará en el capítulo de hechos del presente escrito.

F) En términos de lo dispuesto por el artículo 55 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, el pago de los intereses moratorios que hayan generado las cantidades que resulten de las prestaciones C), D) y E) del presente capítulo de prestaciones, a razón de una tasa igual a la establecida en el Código Fiscal de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales, debiéndose computar tales intereses, desde el momento en que se realizó el gasto o pago respectivo hasta la fecha en la cual la demandada efectivamente reintegre a mi representada dichas sumas.

- G) El pago de gustos y costas que se generen con motivo del presente Juicio.

### HECHOS

1.- Mi representada es Centro Público de Investigación, perteneciente al Sistema de Centros CONACYT y fue creado como órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, por decreto presidencial de fecha 07 de marzo de 1984, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 09 del mismo mes y año; modificada en su naturaleza jurídica por decreto presidencial el día 04 de mayo de 1999, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 del mismo mes y año, constituyéndose como un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal; y reestructurado por Decreto Presidencial de fecha 11 de agosto de 2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 del mismo mes y año; y reconocido como Centro Público de Investigación, atento a lo señalado en el Acuerdo expedido por la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de fecha 30 de agosto de 2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de septiembre de 2000, quedando sectorizado en el sector coordinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología mediante Decreto Presidencial del día 03 de abril de 2003, publicado en el Diario Oficial del día 14 de del mismo mes y año, siendo por lo tanto un organismo descentralizado de la administración pública federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa, reestructurado por decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de octubre de 2006. Tal situación, con independencia de ser pública y notoria por el hecho de haberse publicado en el Diario Oficial de la Federación, se puede incluso apreciar del propio documento con el que acredito mi personalidad y que se ha identificado como Anexo 1

Hago notar a su Señoría el que, dentro del Objeto Social de mi poderdante se encuentran entre otros, el promover y apoyar la modernización tecnológica el Sector Productivo a través de la investigación aplicada, el desarrollo experimental, la impartición de estudios de posgrado y la prestación de servicios científicos y tecnológicos que propicien la innovación y la transferencia de tecnología, impulsando la vinculación del sector industrial con el sistema educativo nacional.

2.- Dada su naturaleza jurídica, mi poderdante está sujeta a la observancia y aplicación de distintas leyes aplicables a los actos que realicen las Entidades de la Administración Pública Federal, incluidas entre éstas, la Ley de Obra Pública y Servicios relacionados con las Mismas, ordenamiento legal el cual también le es aplicable a los particulares que contratan con las Entidades de la Administración Pública Federal, incluida la hoy demandada, tal como se desarrollará a lo largo del presente escrito inicial de demanda.

3.- En cumplimiento a su Objeto Social y como parte de sus actividades de expansión, mi poderdante determinó la construcción de una unidad Administrativa en Cuautitlán, Estado de México para instalar en ésta sus oficinas y laboratorios, (identificados en adelante como [REDACTED] de México), por lo que requirió la contratación del Proyecto Ejecutivo correspondiente a la obra que se planeaba construir en el Estado de México, específicamente en el terreno ubicado en los [REDACTED] en el [REDACTED] Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Como seguramente es del conocimiento de su Señoría, un proyecto ejecutivo lo es una serie de estudios, planos y documentos los cuales se utilizan como base para poder construir una o varias edificaciones, conteniendo diversos elementos como lo son, entre otros, los arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, desagües, estructurales y de seguridad, cimentación, etc., y los cuales el constructor debe de seguir para poder realizar con base en los cuales, como ya se señaló, el constructor toma como base y referencia para construir la edificación o edificaciones que se contienen en el proyecto ejecutivo. Obviamente, para la elaboración de un proyecto ejecutivo, el proyectista, debe de realizar diversos estudios como por ejemplo mecánica de suelos, estudios de resistencias, estudios hidráulicos, etc., a fin de poder determinar las características que debe de tener la construcción o construcciones a que se referirá su proyecto ejecutivo)

4.- Como consecuencia de lo anterior y, en cumplimiento a lo establecido por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, ésta procedió, el pasado día 31 de Marzo de 2011, a publicar en la dirección de Internet <http://www.compranet.gob.mx> (que es el portal oficial de Internet a través del cual las diversas dependencias y entidades de la administración pública federal convocan a sus diversos procesos licitatorios), la licitación pública nacional correspondiente a "PROYECTO EJECUTIVO [REDACTED] ESTADO DE MÉXICO", correspondiéndole a tal proceso licitatorio el número de Licitación Pública Nacional LO-379ZU001-N1-2011. Se acompaña al presente una impresión de las bases de licitación publicadas en Compranet, como Anexo 2.

5.- Me permito hacer notar que, en las bases de licitación referidas en el hecho 4 de la presente demanda y que fueron anexadas al presente escrito inicial de demanda, específicamente en el punto 1.1 del Anexo 1 de las Bases de Licitación, en los "Términos de Referencia", se establece que, el proyecto para el Centro de [REDACTED] Estado de México, tiene como objetivo general el proyectar una Unidad de Manufactura con sede en el Estado de México que cumpla con los requerimientos e instalaciones que, además de satisfacer todos los requerimientos y condiciones de esta descripción funcional, respete todas las Normas, Reglamentos, Códigos y Prescripciones nacionales y/o locales que apliquen, igualmente las establecidas por las compañías suministradoras de agua, gas, energía, voz y datos, etc.

Así mismo, en las bases de licitación, en el punto 4.1 del Anexo 1 de tales Bases, "Normatividad y Reglamentos", se estableció que todos los trabajos de diseño e ingeniería; incluyendo: estudios, trabajos preliminares, anteproyectos, proyectos, memorias de cálculo, informes, reportes, dibujos, planos, documentos, especificaciones, números generadores, tarjetas de precios, presupuestos y otros, serán realizados por el Proyectista y se harán de acuerdo con las Normas regularmente aceptadas en México, así como por los criterios que marque la dependencia, incluyéndose entre éstas las siguientes Normas:

- Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas Complementarias del Estado de México.
- Reglamento Municipal de Construcción.
- Reglamento de Construcción y Normas Técnicas complementarias para el Distrito Federal.
- Normas vigentes del ACI (American Concrete Institute), AISC (American Institute for Steel Construction), ANSI, ASHRAE, AWS, ASHTO.
- Normatividad específica aplicable a la naturaleza del proyecto publicada por las siguientes instituciones o dependencias: CONAGUA, CEC, CEA, CFE, SCT, NOM, NOMX, SSA, CONADE, SEDESU, SAGARPA, SEMARNAT.
- Código Urbano del Estado de México y Municipio de Cuautitlán Izcalli
- Normatividad y Reglamentos que no fueron mencionados anteriormente que competan a la tipología del proyecto.

6.- Del proceso de Licitación Pública Nacional referido en el hecho inmediato anterior, resulta ser que, tanto la hoy demandada y la empresa ERI RESTAURACIONES, S.A. DE C.V., participaron como licitantes de dicho procedimiento, adquiriendo las bases de licitación respectivas y asistiendo tanto a la visita a instalaciones, como a la Junta de Aclaraciones realizada el pasado día 8 de Abril de 2011, en donde los licitantes realizaron las preguntas que consideraron necesarias para emitir su propuesta técnico-económica de dicho procedimiento licitatorio. Se acompaña la citada acta de Junta de Aclaraciones como Anexo 3

7.- Es el caso que el pasado día 15 de Abril de 2011, fecha en la cual se llevó a cabo el evento de Presentación y Apertura de Proposiciones, la hoy demandada [REDACTED], fue el único licitante que entregó propuesta técnico-económica, levantándose el acta correspondiente, haciendo una propuesta económica por la cantidad de \$4'466,000.00 (Cuatro millones cuatrocientos sesenta y seis mil pesos 00/100 M.N.), con IVA incluido. El proyecto ejecutivo propuesto por tal persona moral,

consideraba la construcción de 8 edificaciones distintas sobre el terreno propiedad de mi poderdante, conteniendo cada una de éstas los elementos que deben de contemplarse para la construcción de una edificación, es decir, contemplando el aspecto estructural, el hidráulico, el eléctrico, arquitectónico, etc). Se acompañan a la presente demanda los originales de el acta de Presentación y Apertura de Proposiciones, así como la Propuesta Técnico-Económica presentada por la hoy demandada dentro del procedimiento licitatorio a que he venido haciendo referencia en hechos anteriores, como Anexos 4 y 5 respectivamente.

8.- Me permito hacer notar a su Señoría que, en la propuesta técnico económica presentada por la hoy demandada, ésta, por conducto de su representante legal Arq. [REDACTED], manifestó en el Formato T.1 "Carta Compromiso y Presentación de Propuesta Técnica", que se comprometía a Realizar los trabajos, en caso de resultar ganador de la licitación LO-379ZU001-N1-2011, de acuerdo a las bases, especificaciones e información técnica que le fueron proporcionados. Así mismo, en el formato T8 de su propuesta, manifestó tener conocimiento del sitio donde se llevarían a cabo los trabajos a que se referiría su proyecto ejecutivo, así como conocer las condiciones ambientales de tal sitio. Igualmente en sus formatos T9 y T10, manifestó el aceptar y tener conocimiento de la convocatoria, circulares, minutas complementarias y la conformidad de ajustarse a sus términos, así como conocer las leyes, reglamentos y normatividad aplicable al desarrollo del proyecto.

9.- Así las cosas, mi poderdante, en apego a lo que marca la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, tras revisar que la propuesta técnico-económica que había presentado la hoy demandada cumpliera con los elementos que se habían solicitado, procedió a emitir, el pasado día 26 de Abril de 2011, el Fallo correspondiente, determinando la adjudicación del contrato de la citada licitación pública LO-379ZU001-N1-2011, a favor de la hoy demandada. Se acompaña a la presente el acta de Fallo emitida por mi representada, como Anexo 6.

10.- Como consecuencia de la adjudicación de la licitación multialudada a favor de la empresa [REDACTED], S.A. de C.V., mi poderdante y la hoy demandada, ésta última representada por el Arq. Ricardo Alberto Briseño Senosiain, procedieron a formalizar, el pasado día 29 de Abril de 2011, el contrato de Servicios Relacionados con la Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado número RM [REDACTED] en el cual se formalizó la encomienda a la hoy demandada del Desarrollo de un Proyecto Ejecutivo del [REDACTED] del Estado de México, contrato el cual, se desprende de la licitación pública nacional LO-379ZU001-N1-2011 cuyas términos y condiciones se señalan en se contienen en la propia licitación y sus anexos, los cuales han sido ya acompañados al presente escrito inicial de demanda. Se acompaña como Anexo 7 el contrato multialudado, el cual es documento fundatorio de la acción que nos ocupa

11.- En el contrato RM [REDACTED] celebrado por mi poderdante con la hoy demandada, ésta última manifestó en la Declaración II.10. Que conoca el contenido y requisitos que establecen la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas (LOPSRM), la cual regiría el contrato durante su vigencia, así como el reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (RLOPSRM) y las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de los Servicios relacionados con las mismas para las Entidades de la Administración Pública Federal, y el Contenido de los Anexos "A" "Catalogo de Conceptos con Cantidades, Precios Unitarios, Importes y Programa de Ejecución de los Trabajos" (Para efectos de simplificar, el citado Anexo A del contrato lo es la propia Propuesta Técnico Económica presentada por el licitante hoy demandado y que se identificó previamente como Anexo 5 de la presente demanda)

12.- En el contrato referido en el hecho inmediato anterior, se estableció, en su cláusula Primera, que se encomendaba a El Proyectista, hoy demandado, el desarrollo de un Proyecto Ejecutivo del [REDACTED] del Estado de México, en el terreno ubicado en los [REDACTED] México, en el [REDACTED] Cuautitlán Izcalli con una superficie total de 32,500.033 metros cuadrados en el Estado de México y que ésta, es decir la hoy demandada, se obligaba a realizarlo con los

requerimientos e instalaciones que, además de satisfacer todos los requerimientos y condiciones de esta descripción funcional, respete todas las Normas, Reglamentos, Códigos y Prescripciones nacionales y/o locales que apliquen, igualmente las establecidas por las compañías suministradoras de agua, gas, energía, voz y datos, y de acuerdo a los "términos de referencia" (ya señalados en el hecho número 5 del presente escrito inicial de demanda y que se contienen en el punto 1.1 del Anexo I de las Bases de Licitación LO-3792U001-N1-2011.

13.- En el contrato celebrado con la hoy demandada, en su cláusula Segunda, se acordó que el precio de los trabajos o servicios a realizar por la demandada lo serían por la cantidad de \$3'850,000.00 (tres millones ochocientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) mas el correspondiente Impuesto al Valor Agregado (IVA), dando un total de \$4'466,000.00 (Cuatro millones cuatrocientos sesenta y seis mil pesos 00/100 M.N.),

Por su parte, en la cláusula Tercera, se estableció que el plazo de ejecución de los servicios correría del 2 de Mayo de 2011 al 31 de Julio del mismo año y que, el proyectista, debería de comunicar a la entidad la terminación de los servicios para que ésta comprobara la terminación conforme al presente contrato y, si procedía, hacer la recepción física, levantando el acta correspondiente, para que, a partir de la recepción física, se elaborara el finiquito correspondiente dentro de los 30 días naturales siguientes y posterior a ello levantar el acta en la que diera por extinguidos los derechos y obligaciones de ambas partes, ello incluso en apego a lo dispuesto expresamente por el artículo 64 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.

14.- En la Cláusula Séptima del Contrato celebrado entre las partes, se estableció que "El Proyectista" (hoy demandada) podría subcontratar las ingenierías estructurales e instalaciones, pero en todo caso seguiría siendo responsable del proyecto y por ende de la totalidad de las obligaciones a su <sup>QUER. INDO CPO</sup> cargo establecidas en el contrato.

15.- De igual forma, en la Cláusula Décima del contrato de referencia, la hoy demandada se comprometió a que los servicios serían brindados conforme al catalogo de conceptos presentado por ésta en la licitación en donde se describía ampliamente todas y cada una de las actividades a realizar con sus unidades, cantidades y precios unitarios, conjuntamente con los planos, especificaciones, programas, reglamento para actividades de construcción al que debería sujetarse y demás instrucciones que le diera la supervisión de obra.

16.- Así las cosas, la hoy demandada dio inicio a las actividades tendientes a realizar el proyecto ejecutivo contratado, procediendo a realizar diversas entregas parciales conforme avanzaba el trabajo encomendado. Conforme hacía cada una de las entregas parciales, acompañaba su correspondiente factura para que ingresara a revisión y fuera cubierta por mi poderdante.

Las facturas emitidas por la hoy demandada a mi poderdante, mismas que en su momento fueron debidamente pagadas por mi mandante, fueron las siguientes:

a) Factura número 2218 de fecha 11 de Mayo de 2011, por un monto total de \$804,239.21 (Ochocientos cuatro mil doscientos treinta y nueve pesos 21/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del primer avance de los trabajos del desarrollo del proyecto ejecutivo del "██" del Estado de México".

b) Factura número 2222 de fecha 31 de Mayo de 2011, por un monto total de \$804,239.21 (Ochocientos cuatro mil doscientos treinta y nueve pesos 21/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del segundo avance de los trabajos del desarrollo del proyecto ejecutivo del "██" del Estado de México".

c) Factura número 2234 de fecha 18 de Julio de 2011, por un monto total de \$756,872.42 (Setecientos cincuenta y seis mil ochocientos setenta y dos pesos 42/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del tercer avance de los trabajos del

desarrollo del proyecto ejecutivo del " [REDACTED] del Estado de México".

d) Factura número 2239 de fecha 29 de Agosto de 2011, por un monto total de \$756,872.42 (Setecientos cincuenta y seis mil ochocientos setenta y dos pesos 42/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del cuarto avance de los trabajos del desarrollo del proyecto ejecutivo del " [REDACTED] del Estado de México".

e) Factura número 2249 de fecha 12 de Octubre de 2011, por un monto total de \$756,872.42 (Setecientos cincuenta y seis mil ochocientos setenta y dos pesos 42/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del quinto avance de los trabajos del desarrollo del proyecto ejecutivo del " [REDACTED] del Estado de México".

f) Factura número 2255 de fecha 18 de Noviembre de 2011, por un monto total de \$567,654.31 (Quinientos sesenta y siete mil seiscientos cincuenta y cuatro pesos 31/100 M.N.), IVA incluido, correspondiente al pago del sexto avance de los trabajos del desarrollo del proyecto ejecutivo del " [REDACTED] del Estado de México".

Se acompañan las facturas antes mencionadas como Anexos 8, 9, 10, 11, 12 y 13, acompañadas cada una de éstas de la impresión electrónica del comprobante de pago correspondiente

17.- Me permito hacer del conocimiento de su Señoría, que con fecha 01 de Agosto de 2011, mi poderdante y la hoy demandada celebraron un convenio modificatorio al contrato RM [REDACTED] de fecha 29 de Abril de 2011, estableciéndose en dicho convenio modificatorio el que se le otorgaba a la hoy demandada una prórroga en el cumplimiento de las obligaciones a su cargo, al día 22 de Agosto de 2011, reiterándose en dicha prórroga el que la hoy demandada debía de notificar a mi poderdante la terminación de los servicios a fin de que ésta última comprobara dentro de los 15 días naturales la terminación de los mismos y se procediera a hacer la recepción física levantando el acta correspondiente. Así mismo, se volvió a establecer el que, a partir de la recepción física, se debería de realizar el finiquito de los trabajos dentro de los 30 días naturales siguientes y que posteriormente se levantaría el acta administrativa que diera por extinguidos los derechos y obligaciones de ambas partes, de conformidad con lo establecido por el artículo 64 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas. Se acompaña el convenio modificatorio a que hago referencia, como Anexo 14.

18.- Durante la vigencia del contrato antes mencionado, la hoy demandada fue haciendo entregas parciales de los planos y documentos que integraban el proyecto ejecutivo, mismo que servirla de base para la construcción de los diversos edificios que contemplaba el mismo. Toda vez que el proyecto ejecutivo abarca varios aspectos, aunque esencialmente lo erróneo de éste se generó en el aspecto estructural, a fin de no allegar a su Señoría información que no tiene relación con la litis, me permito exhibir los planos que la hoy demandada entregó a mi representada correspondientes al edificio de Ingenierías, únicamente en lo que se refiere al aspecto estructural, es decir, no se exhiben los planos arquitectónicos de tal edificio, los de instalaciones eléctricas, hidráulicas, etc., respecto a los cuales mi poderdante no tiene que hacer mayor reclamación sobre tal particular.

En tal sentido, me permito exhibir desde este momento los planos estructurales que a continuación refiero, los cuales sirvieron como base para la construcción del edificio de ingenierías de mi poderdante, mismo que como ya se mencionó y se probará en el momento procesal oportuno, presentó fallas en su aspecto estructural; es decir, los datos establecidos en tales planos son erróneos y afectaron la estructura del edificio. Los planos en cuestión son los siguientes:

- a) Edificio de Ingenierías. Especificaciones. ES-00.
- b) Edificio de Ingenierías. Cimentación. ES-01
- c) Edificio de Ingenierías. Detalles de Cimentación ES-02
- d) Edificio de Ingenierías. Plano de Columnas y Placas Base. ES-03

- e) Edificio de Ingenierías. Estructurales y Placas Base. Detalles de Zapatas con Columnas y Placas Base. ES-04
- f) Edificio de Ingenierías. Planta Entrepiso Primer Nivel. ES-05
- g) Edificio de Ingenierías Detalles de Armadura "AX" Entrepiso Primer Nivel ES-06
- h) Edificio de Ingenierías. Tapanco Nivel +105.58. ES-07
- i) Edificio de Ingenierías. Zona Site Nivel +106.58 ES-08
- j) Edificio de Ingenierías. Entrepiso Segundo Nivel ES-09
- k) Edificio de Ingenierías. Entrepiso Tercer Nivel. ES-10
- l) Edificio de Ingenierías. Entrepiso Cuarto Nivel. ES-11
- m) Edificio de Ingenierías. Loza Azotea. ES-12
- n) Edificio de Ingenierías. Conexiones entrepisos. ES-13
- o) Edificio de Ingenierías. Conexiones Azotea. ES-14
- p) Edificio de Ingenierías. Secciones. ES-15
- q) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Sur y Detalles. ES-16
- r) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Norte y Detalles ES-17
- s) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Poniente en Planta y Detalles ES-18
- t) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Oriente en Alzado y Detalles ES-20
- u) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Oriente en Planta y Detalles ES-20
- v) Edificio de Ingenierías. Fachada Estructural Oriente en Alzado y Detalles ES-21
- w) Edificio de Ingenierías. Pisos. ES-22
- x) Edificio de Ingenierías. Detalles de Elevador. Es-23
- y) Edificio de Ingenierías. Escaleras y Detalles I. ES-24
- z) Edificio de Ingenierías. Escaleras y Detalles I. ES-25
- aa) Subestación 2. Cimentación. ES-01
- ab) Subestación 2. Detalles de Zapatas y Columnas con Placas Base. ES-02
- ac) Subestación 2. Techumbre y Detalles. Es-03

Lo que estuvo mal

Se acompañan los originales de los planos antes mencionados, como Anexos 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, y 43.

19.- Así las cosas, al haber entregado la hoy demandada la documentación que se consideraba como el Proyecto Ejecutivo (recepción la cual no implicaba el que existiera conformidad con el contenido de éste en términos de la propia Cláusula Décima Sexta del Contrato celebrado entre las partes o que con dicha entrega hubieran concluido las obligaciones de la demandada), mi poderdante, con base en lo que se le había entregado como Proyecto Ejecutivo, procedió, en términos de la ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas, a realizar los procedimientos de contratación tanto de la Supervisión Externa de obra, como la de la Obra Pública consistente en la Construcción de la Primera Etapa del [REDACTED] del Estado de México (es decir, de los edificios de Ingenierías y Manufactura considerados en el Proyecto Ejecutivo, así como el área de Caseta de Acceso, áreas exteriores y Acometida Eléctrica).

20.- Como resultado de los procedimientos de contratación referidos en el hecho inmediato anterior, mi poderdante celebró los siguientes contratos:

- A) Contrato de Servicios de Supervisión de Obra número RM 2011/057 de fecha 1º de Noviembre de 2011 referente a Supervisión Externa de Obra, celebrado con el C. Arq. [REDACTED], el cual tenía plazo para la prestación de los servicios al día 31 de Agosto de 2012. Se acompaña tal contrato como Anexo 44.
- B) Contrato de Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado número RM 2011/054 de fecha 28 de Octubre de 2011, con plazo para ejecución de los trabajos al día 1º de Julio de 2012, celebrado con [REDACTED] S.A. de C.V. Se acompañan al presente el contrato referido como Anexo 45.

Cabe señalar a su Señoría que, como parte de las obligaciones que la Ley impone a la demandada, lo era el apoyar en cualquier duda, consulta o problema que pudiera surgir en el procedimiento de construcción de la obra si éste derivaba de la interpretación o cumplimiento que se diera a las instrucciones plasmadas en el proyecto ejecutivo. Incluso, cabe hacer notar que, el propio Representante legal de la demandada, Arq. [REDACTED]

[REDACTED], fue designado por el [REDACTED] como Supervisor Externo de Obra a cargo de Dicho Organismo del Gobierno del Estado de México, razón por la cual, con mayor razón, debía de apoyar en las cuestiones relativas al cumplimiento e interpretación del proyecto ejecutivo realizado por su representada.

21.- Es el caso que, a lo largo de la Construcción de la Obra tanto del edificio de Ingenierías como del de Manufactura, empezaron a presentarse diversos problemas que hacían presumir la existencia de deficiencias en el Proyecto Ejecutivo elaborado por la hoy demandada, consistiendo éstas principalmente en una excesiva vibración en los entrepisos del edificio de Ingenierías, así como que el cubo del elevador era muy rígido para la estructura del edificio y carecía de cimentación, así como que la estructura de la grúa del edificio de manufactura presentaba movimiento (vibración) excesiva, posiblemente ocasionada por la esbeltez de las columnas y que no estaba conectado a la estructura de tal edificio, presumiendo con ello un mal cálculo del proyecto ejecutivo en su parte estructural.

La situación antes mencionada fue hecha notar por el Constructor ([REDACTED], S.A. de C.V.), quien manifestó en varias de las reuniones que se tuvieron entre éste, la supervisión externa de obra, el proyectista ejecutivo y personal de mi representada, que el proyecto ejecutivo presentaba varias deficiencias, a lo cual la hoy demandada, por conducto del C. Arq. [REDACTED], siempre se manifestó en contra de tal argumento, defendiendo siempre que el proyecto ejecutivo elaborado por la demandada era correcto, indicando que su poderdante garantizaba la calidad de su proyecto y que por ende se podía seguir con la construcción. Mi poderdante, al no ser perito en construcción y Estructuras, inicialmente confió en lo dicho por el representante legal de la hoy demanda y ordenó que se continuara con el proceso constructivo.

22.- No obstante el argumento de la demandada en el sentido de garantizar la buena calidad de sus servicios, y dado los problemas señalados en el hecho inmediato anterior, se procedió a solicitar a la hoy demandada el que revisara los cálculos efectuados en lo referente a la estructura de los edificios que se encontraban en etapa de construcción, en específico a las placas base y anclas. Como respuesta a tal solicitud, la hoy demandada entregó a mi poderdante el pasado día 14 de Marzo de 2012, su oficio número [REDACTED] DMEX/RM [REDACTED], en el que remitía la memoria de cálculo de las placas base y anclas, documento con el cual pretendía sustentar que el cálculo estructural se encontraba correctamente efectuado. Se acompaña el oficio a que se refiere el presente hecho como Anexo 46.

23.- Toda vez que no existió concurrencia entre los cálculos que presentó la hoy demandada contra los problemas de vibración que presentaba el edificio de Ingenierías en los entrepisos, mi poderdante solicitó a la supervisión de obra, por conducto de la persona moral denominada Busquets Servicios en Proyectos, S.A. de C.V., quien auxiliaba a la persona física que realizó el servicio de Supervisor de Obra, el que hiciera una revisión a la estructura del edificio contra el proyecto ejecutivo emitido por la hoy demandada, a fin de poder verificar si la problemática existente en el edificio se debía a una incorrecta ejecución de obra o la incorrecta elaboración del proyecto ejecutivo en su aspecto estructural, por lo que la supervisión de obra, al considerar que la problemática se podía efectivamente deber a un incorrecto proyecto ejecutivo en su aspecto estructural, solicitó al Proyectista hoy demandado, que verificara los esfuerzos para entrepisos en la estructura del edificio de Ingenierías, ello a fin de evitar la existencia de algún problema mayor y que, si éstos se encontraban mal calculados, que presentara los cambios necesarios para adecuar la estructura

24.- Como respuesta a la solicitud realizada por la supervisión de obra, la hoy demandada, por conducto del C. Arq. [REDACTED], pretendiendo cumplir con las obligaciones a su cargo derivadas del contrato celebrado entre las partes, hizo entrega a mi poderdante de un reporte de revisión de esfuerzos actuantes para entrepisos en estructura del edificio de Ingenierías, reporte amparado en el oficio [REDACTED] /EDOMEX/RM [REDACTED] de fecha 03 de Mayo de 2012, en el cual, a criterio de la demandada, se cumplieran con los requerimientos estructurales necesarios en tal obra, contando con los factores de seguridad requeridos para la construcción de dicho inmueble. Se acompaña al presente el reporte mencionado como Anexo 47

-14 ugo/7º

25.- No obstante el oficio emitido por la demandada mencionado en el hecho inmediato anterior y que los problemas de vibración en entresijos seguía siendo cada vez más notorio, mi poderdante solicitó a la demandada el que nuevamente verificara de forma detallada sus cálculos realizados en el Proyecto Ejecutivo en cuanto a su parte Estructural, recibiendo como respuesta a tal solicitud, el oficio número [REDACTED]/EDOMEX/RM [REDACTED] de fecha 3 de Julio de 2012, documento en el cual la hoy demandada entregaba una Propuesta de Refuerzos para el Edificio de Ingenierías. Se acompaña a la presente, el citado oficio como Anexo 48.

26.- Me permito hacer notar que en el propio oficio [REDACTED]/EDOMEX/RM [REDACTED] de fecha 3 de Julio de 2012, la hoy demandada transcribe en la primera hoja del citado oficio, que el comentario que hace su consultor lo es en el sentido de que la solución propuesta, "NO ES NECESARIA, DEBIDO A QUE TEÓRICAMENTE LA ESTRUCTURA NO DEBE VIBRAR Y ESTÁ DEMOSTRADO NUMÉRICAMENTE".

Igualmente me permito hacer notar que en el propio estudio o propuesta que remite la demandada hace referencia en sus cálculos al "RDF", identificándose éste como el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones en el Distrito Federal, ordenamiento legal que es aplicable de manera supletoria en el Estado de México y que también debía en términos del contrato celebrado con mi representada, ser observado como parte de la normatividad aplicable en términos de el punto 4.1 del Anexo 1 de las Bases de licitación, en su apartado "Normatividad y Reglamentos".

Cabe mencionar que, en reunión que tuvo mi poderdante por conducto de la C. Arq. [REDACTED], quien funge como coordinadora de Mantenimiento y Obra Pública, con el C. Arq. [REDACTED] representante legal de la demandada, el mismo día 3 de Julio de 2012, éste le manifestó a la empleada de mi poderdante que su representada garantizaba totalmente sus trabajos, por lo que, al estar su empresa integrada por peritos en la materia, ésta respondía por cualquier defecto en su proyecto ejecutivo aseverando que se podrían hacer las pruebas necesarias y que todas demostrarían que su proyecto ejecutivo estaba correctamente elaborado ya que los números de su especialista Arq. [REDACTED] así lo confirmaban.

27.- Mi poderdante, al no estar convencido con lo indicado por la demandada en sus distintos oficios donde señalaba que sus cálculos eran correctos y que por consecuencia no debía de existir vibración, así como con lo señalado en la reunión sostenida con la demandada, procedió a realizar en forma directa un estudio de vibraciones respecto a los entresijos del edificio de Ingenierías. Como resultado, dicho reporte arrojó que el grado de vibración estaba fuera de los límites que permitía la normatividad (Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones). Se acompaña a la presente el citado reporte de vibraciones como Anexo 49

28.- En forma paralela al estudio de vibraciones, ésta, es decir mi poderdante, solicitó al Ing. Arq. [REDACTED], quien fungía como Perito Responsable de Obra autorizado por el Gobierno del Estado de México, el que realizara una revisión conceptual detallada de los Edificios de Ingeniería y Manufactura que estaban en el citado proceso de construcción, siendo informada de tal situación la hoy demandada por conducto del C. Arq. [REDACTED], a fin de que apoyara en su caso al citado perito a fin de que éste pudiera emitir su informe.

29.- Es el caso que, aun y cuando la hoy demandada señalaba que teóricamente no debía existir vibración en la estructura del edificio de Ingenierías, pero en la realidad éste presentaba vibraciones bastante notorias y a fin de evitar el incurrir en mayores gastos y situaciones de riesgo para las personas que ocuparían tales edificios, mi poderdante determinó, dentro de las facultades que le concede el artículo 60 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como de los 144 y 147 de su reglamento, el suspender la obra en comento, a fin de esperar el resultado del informe que se había solicitado al Ing. Arq. [REDACTED] y de esa forma determinar si

la problemática existente en la obra se deba a un incorrecto proyecto ejecutivo o en su defecto determinar las causas por las que se generaba la problemática de vibración.

En tal sentido, con fecha 18 de Junio de 2012, mi poderdante procedió a realizar el acta circunstanciada de suspensión temporal de trabajos de la obra pública a que se refiere la presente demanda. Como se puede ver de la lectura que se da a la citada acta, se señala como causa de la suspensión parcial de obra, tanto en el edificio de Ingenierías como en el Edificio de manufacturas, es decir, en los puntos IV.1 y IV.2 de tal acta, que existe vibración en los entresijos del edificio de ingeniería y en la grúa del edificio de manufacturas por lo que se procederá a revisar la estructura de los edificios y grúa. Acompaño a este escrito la citada acta circunstanciada como Anexo 50

30.- Es el caso que, el pasado día 24 de Julio de 2012, el Ing. Arq. [REDACTED], hizo entrega a mi representada del informe de la revisión efectuada a los edificios multialtidados, encontrando una serie de fallas e inconsistencias atribuibles, a criterio de tal perito, a las diversas partes involucradas en el proceso contractivo de dichos edificios (Proyectista, Supervisor de Obra y Contratista). Se acompaña dicho informe como Anexo 51

31.- En tal sentido y ante el análisis preliminar referido en el hecho inmediato anterior, mi representada, por conducto del C. M en A. J. [REDACTED], mediante oficio número DA/170/12 de fecha 27 de julio de 2012, notificó a la hoy demandada el contenido del estudio preliminar efectuado por el perito responsable de obra, acompañándole una copia de tal dictamen. El oficio referido fue recibido por la demandada el mismo día 27 de Julio de 2012, tal como se aprecia en el sello y firma que obra en el acuse correspondiente. Acompaño el oficio referido como Anexo 52

Del mismo modo, en el oficio de referencia, mi poderdante hizo formal reclamación a la hoy demandada, de la existencia de vicios ocultos existentes en los trabajos realizados por ésta a favor de mi poderdante, es decir, en el Proyecto Ejecutivo entregado a mi representada. Cabe señalar que, en términos de lo dispuesto por el artículo 96 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas éste, dentro de los 30 días naturales siguientes a la notificación y requerimiento que se le efectuó, debió realizar las actividades necesarias para corregir los defectos en su Proyecto Ejecutivo, cosa que no hizo ni ha hecho hasta la fecha.

32.- Como respuesta a la formal reclamación hecha por mi poderdante, la hoy demandada, por conducto del C. [REDACTED], solicitó a mi poderdante, vía telefónica, el día 31 de Julio de 2012 el tener una reunión para conciliar diferencias de opiniones, reunión a la cual mi representada estuvo de acuerdo y se programó para el día 7 de Agosto de 2012.

33.- Es el caso que el día 7 de Agosto de 2012, la hoy demandada, por conducto del C. Ricardo Alberto Briseño Senosiain, asistió a las instalaciones de mi poderdante para tener entrevista con El C. Dr. [REDACTED], Director General de mi representada. En dicha reunión la hoy demandada y mi poderdante, acordaron que, para efectos de determinar fehacientemente el grado de responsabilidad de la hoy demandada y, en su caso la forma en como ésta respondería a sus obligaciones contractuales, se procedería a realizar, tanto un estudio de mecánica de suelos, así como un dictamen de seguridad estructural a fin de verificar el grado de responsabilidad de la demandada y con base en el resultado de éste, determinar la forma en que ésta haría frente en las obligaciones para con mi poderdante.

34.- A fin de poder realizar los dictámenes técnicos correspondientes que determinarían la causa por la que se estaba teniendo problemas en la estructura de los edificios a que se refería el Proyecto Ejecutivo, muy en especial en lo referente al Edificio de Ingenierías y al cubo del elevador que en el mismo se encontraba, mi poderdante, se vio en la necesidad de contratar un estudio de mecánica de suelos, con el C. Ing. [REDACTED], estudio el cual quedó amparado bajo el contrato número RM 2012/072 de fecha 1º de Octubre de 2012 por un monto de \$170,000.00 (Ciento setenta mil pesos 00/100 M.N.) mas IVA, es decir, por un monto total de \$ 197,200.00 (Ciento noventa y siete mil doscientos pesos 00/100 M.N.) Me permito hacer notar que el costo de este dictamen es

parte de los montos que mi poderdante tuvo que erogar para la corrección de la obra del edificio de Ingenierías cuyas causas son directamente imputables a la hoy demandada.

Se acompaña como Anexo 53 el contrato de Servicios referido en este hecho. Del mismo modo, se acompaña como Anexo 54 la factura número 643 de fecha 01 de Noviembre de 2012, expedida por el C. Ing. [REDACTED] con la cual se ampara el pago del servicio efectuado y el respectivo comprobante del pago realizado por mi poderdante respecto a la factura señalada.

35.- Como consecuencia de lo anterior, al rendir el C. Ing. [REDACTED] su correspondiente dictamen o estudio de mecánica de suelos, mismo que se acompaña a la presente demanda como Anexo 55, reportó los siguientes elementos dignos de hacer notar a su Señoría:

- En el punto 2.3. "Sismicidad, se indica que, según el Manual de Diseño de Obras Civiles para Diseño por Sismo de la CFE, las estructuras de interés se clasifican, de acuerdo con su destino, dentro del Grupo A, es decir, estructuras que requieren de un grado de seguridad alto (Como en el caso concreto le es aplicable a los inmuebles que se estaban construyendo en beneficio de mi poderdante por destinarse a la investigación y docencia).
- En el espectro para diseño sísmico, se considera que el sitio donde se estaba construyendo la obra a la cual se refería el Proyecto Ejecutivo, en zona sísmica B) es decir, de baja a mediana intensidad. Sin embargo, al tratarse de una estructura del Grupo A, los valores de las ordenadas espectrales deben de multiplicarse por un factor de 1.5 a fin de tener en cuenta la importancia de la estructura.
- En la revisión que se efectuó en la cimentación del cubo de los elevadores, se pudo apreciar que, con base en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones en el Distrito Federal (en adelante las referiré como NTC), al revisar los estados de límite de falla de la cimentación del cubo del elevador, éste No cumplía con lo establecido en el punto 3.3.1. de la citada Norma.
- De igual modo, en el numeral 4.5 del estudio de mecánica de suelos, se hace notar que es necesario adicionar micropilotes a la cimentación de dicho cubo de elevador, ya que los desplazamientos están al límite de lo permitido por la Norma (obviamente, cuando el elevador maneje o tenga carga, se estará fuera de los límites permisibles por la Norma). Incluso, en el numeral 4.6 identificado como "Revisión de los estados límite de servicio" y su tabla 10 visible a fojas 24 de dicho estudio), se presenta un resumen de tal revisión, encontrando que en el caso 1, es decir, en las condiciones en que estaba contemplada la cimentación del cubo del elevador en el proyecto Ejecutivo, éste cumplía con las NTC únicamente en un supuesto en que el inmueble estuviera estático, pero que no cumplía de manera alguna en el supuesto de que el inmueble estuviera sometido en un evento sísmico, señalando que, para que pueda cumplir con lo que marca las NTC tanto para el supuesto estático como en sísmico, era necesario ampliar la losa en la zona de contacto con el cimiento, así como reforzar la cimentación con Pilotes de 10 metros de longitud y 0.25 mts de diámetro.
- En el Numeral 6, "Conclusiones y Recomendaciones", el Estudio de Mecánica de Suelos determina que, en el área de cubo de elevadores, no se definió la cimentación, sino que simplemente se adoptó una solución a base de cajón desplantado a 1.3 mts, contados a partir del piso terminado, es decir, está desplantado sobre el relleno que conforma el terraplén.
- En el mismo numeral 6 antes mencionado, se concluye que los límites de falla contemplados en la construcción (realizada con base en el proyecto ejecutivo), no cumplen con los parámetros de la NTC para el caso de un evento sísmico y recomienda que se amplie la losa del cajón del cubo del elevador. De igual forma, se concluye que el hundimiento diferencial es ligeramente mayor al

mínimo permisible y recomienda el que se adicionen micropilotes de 0.25 mts de diametro y 10 mts de longitud. (siendo la recomendación de 8 micropilotes para tal cubo de elevador)

Se concluye igualmente que, al haberse desplantado las zapatas en el relleno (tepetate) que se utilizó para conformar el terraplén, no era la mejor opción, ya que tal material de relleno se podía humedecer (por ejemplo como resultado de las lluvias y su correspondiente filtración al subsuelo), afectando la capacidad de carga del edificio de ingenierías, reduciéndolas en su capacidad de carga de 51.0 toneladas sobre metro cuadrado a únicamente 26.74 toneladas sobre metro cuadrado. Se indicó igualmente que la mejor opción debió de haber sido el desplantar las zapatas sobre la toba (es decir el suelo firme) ya que su capacidad de carga lo es de 195.7 toneladas sobre metro cuadrado.

36.- Del mismo modo, en forma adicional al estudio de mecánica de suelos mencionado anteriormente en el presente escrito, mi poderdante procedió a solicitar un dictamen técnico de seguridad estructural, tanto del edificio de Ingenierías como del de Manufacturas, así como en su caso, dependiendo del resultado del dictamen técnico, un proyecto de refuerzo estructural, encomendándole el mismo a la persona moral denominada [REDACTED]. Acompaño a la presente, como Anexo 56 el contrato de prestación de servicios relacionados con la obra pública a precios unitarios y tiempo determinado número RM [REDACTED] de fecha 12 de Septiembre de 2012 firmado con tal persona moral y en el que se establece un precio por los servicios de \$245,555.00 (Doscientos cuarenta y cinco mil quinientos cincuenta y cinco pesos 00/100 M.N.) mas el correspondiente Impuesto al Valor Agregado.

Del mismo modo se acompañan las facturas números 600 y 608 de fechas 2 de Octubre de 2012 y 28 de Noviembre del 2012, respectivamente, expedidas por Edificación Integral, S.A. de C.V, las cuales amparan el pago del costo de tal servicio, así como los comprobantes de pago efectuados por mi representada para cubrir el importe de las mismas, como Anexos. 57 y 58 de la presente demanda.

37.- Es el caso que, con fechas 24 de Septiembre de 2012 y 23 de Noviembre del mismo año, la persona moral denominada [REDACTED] S.A. de C.V emitió sus dictámenes técnicos, tanto del Edificio de Manufacturas como del Edificio de Ingeniería respectivamente, arrojando los siguientes resultados.

A) Respecto al Edificio de Manufactura:

- La Grúa Viajera se encuentra desligada de la estructura
- Los desplazamientos de la Grúa están fuera de lo permisible
- El nivel de esfuerzos en el acero, en algunas columnas, están escasas en un 8%, por lo que se requiere soldar la trabe de cubierta y colocar placas adicionales.

Respecto a este edificio, se señala en conclusión, que las trabes están sobradas en un 70%, que las zapatas están sobradas, que se debe ligar la grúa viajera a la estructura principal ya que ésta presenta serios problemas de desplazamiento, que se debe de reemplazar los cables de acero de cumbrera ya que se encuentran mal amarrados teniendo solo un perno cuando deben de tener tres.

B) Respecto al Edificio de Ingenierías:

- Existen columnas que están escasas un 20%
- Las trabes curvas tienen problemas de resistencia de 200%
- Existen trabes escasas de resistencia alrededor del 25%
- Las trabes en los claros mayores a ocho metros están escasas
- En el Segundo Nivel del edificio, las columnas y trabes presentan problemas de resistencia.
- La estructura es demasiado flexible en la zona donde se tienen trabes con un peralte menor al 5% del claro
- Las columnas circulares presentan problemas

- En el primer nivel, al medir los esfuerzos, se aprecia que existen columnas escasas en un 25%.

— jue. 17 20

Como consecuencia de los elementos antes señalados, se Dictaminó por parte de la persona moral denominada [REDACTED] S. A. de C.V., que LA ESTRUCTURA NO SE ENCUENTRA EN CONDICIONES ADECUADAS DE SEGURIDAD Y SERVICIO BAJO CONDICIONES DE CARGA GRAVITACIONALES Y EVENTOS SÍSMICOS QUE PUDIERAN PRESENTARSE DURANTE SU VIDA ÚTIL Y CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN

Se acompañan como Anexo 59 la Carta de Entrega y el Dictamen Técnico de Seguridad y Estabilidad Estructural del Edificio de Manufactura. Igualmente, se acompaña como Anexo 60, la Carta de Entrega del Dictamen Técnico de Seguridad y Estabilidad Estructural del Edificio de Ingeniería.

Del mismo modo, se acompaña el Proyecto de Refuerzo Estructural del Edificio de Ingenierías, como Anexo 61

38.- Del el análisis estructural referido en los hechos inmediatos anteriores, su Señoría podrá apreciar que el Diseño Estructural de los edificios fue incorrectamente elaborado, siendo más notoria tal falla de diseño en el edificio de Ingenierías (que es de varios niveles o pisos), aunque igualmente en el de Manufactura presenta errores de diseño, siendo esto más notorio en lo relativo a la grúa viajera.

39.-Es el caso que, ante la confirmación por distintos elementos y estudios, que la obra en construcción presentaba múltiples problemas derivados de un incorrecto Diseño, principalmente en la parte Estructural del Proyecto Ejecutivo, mi poderdante, por conducto del C. M. en A. J. [REDACTED] sostuvo, a mediados de Diciembre de 2012, sin poder precisar la fecha exacta, en las instalaciones de mi poderdante, reunión con la hoy demandada a través conducto del C. [REDACTED], notificándole verbalmente el resultado del nuevo dictamen técnico de seguridad estructural en el cual se confirmaba que había existido errores graves en el Proyecto Ejecutivo, haciéndole notar que, según informaban los expertos, el error principal del citado diseño ejecutivo lo fue el que no se consideró que las edificaciones estaban contempladas como del Grupo A y que por lo tanto las bases sobre las cuales se había realizado el diseño estructural, habían sido erróneas y resultaban fuera de todas las especificaciones señaladas en la normatividad vigente.

40.- En la misma reunión, se le señaló a la hoy demandada el que, toda vez que ya se encontraban en importante grado de avance los 2 edificios tanto de Ingeniería como de Manufactura, mi poderdante procedería a encomendar las acciones necesarias para corregir los defectos estructurales de los edificios, solicitándole que el costo de éstos le fuera reintegrado por la demandada a mi poderdante cuando ésta hubiera realizado la erogación. Adicionalmente se le requirió el que revisara y recalculara su proyecto ejecutivo a fin de realizar las correcciones necesarias a éste en lo que se refiere a las 5 edificaciones adicionales que integran el proyecto ejecutivo, comprometiéndose la demandada en dicha reunión a cubrir tal costo y a revisar nuevamente sus cálculos estructurales de todo el proyecto ejecutivo, cosa que hasta la fecha no ha realizado.

41.- En esencia, el proyecto de refuerzo estructural que se acompañó como Anexo 61 al presente escrito de demanda, consideró la colocación de contraventeos, trabes entre las columnas que no formaban marcos, contempló cubrir el talud del relleno de tepalcates alrededor del edificio de ingenierías, colocación de múltiples micropilotes en forma adicional a las zapatas existentes, así como la necesidad de demoler el cubo del elevador y volver a diseñarlo de forma tal que éste no se encontrara ligado a la estructura del edificio.

42.- En tal sentido, toda vez que mi poderdante requería el contar con ambos edificios (tanto el de Ingenierías como el de Manufacturas) en forma funcional, así como que había quedado más que probado que existían deficiencias en el proyecto ejecutivo, esencialmente en lo referente a su diseño estructural, y que se tenían definidas cuales eran las acciones correctivas que se debían de realizar para que ambos edificios estuvieran en condiciones funcionales de conformidad con los requerimientos que establece la

normatividad vigente, ésta contrató los siguientes servicios que a continuación se indican para poder llevar a cabo las reparaciones necesarias en ambos inmuebles

- A) Contrato de Servicios de Supervisión Externa de Obra número RM 2012/ [REDACTED] de fecha 1º de Octubre de 2012 celebrado con la persona moral denominada [REDACTED] S.A. de C.V., por un monto original mínimo de \$447,825.93 (Cuatrocientos cuarenta y siete mil ochocientos veinticinco pesos 93/100 M.N.) y un monto máximo de \$626,956.30 (Seiscientos veintiséis mil novecientos cincuenta y seis pesos 30/100 M.N.) mas IVA., a fin de que tal persona moral supervisara las actividades y reparaciones que eran necesario realizar para corregir los problemas que presentaban los edificios de Ingeniería y Manufactura y que se generaron exclusivamente por causas imputables a la hoy demandada dado erróneo de los datos y cálculos asentados por ésta en su Proyecto Ejecutivo. Se acompaña el contrato mencionado, como Anexo 62

El contrato a que se refiere el presente inciso, tuvo un convenio modificatorio el pasado día 2 de Enero de 2013, mediante el cual se amplió la vigencia o duración de tal contrato y se estableció igualmente como nuevo monto del mismo la cantidad de \$930,000.00 (Novecientos treinta mil pesos 00/100 M.N.) como monto mínimo y un máximo de \$1'302,000.00 (Un millón trescientos dos mil pesos 00/100 M.N) mas IVA, ello en virtud de que, para los trabajos de reparación del edificio de Ingenierías, se requirió la inversión de tiempo adicional superior al que se tenía programado originalmente para la conclusión de la obra. Se acompaña el Convenio modificatorio número RM 2012/069-002 de fecha 2 de Enero de 2013 como Anexo 63.

Del mismo modo, el pasado día 12 de Julio de 2013, el contrato en comento volvió a tener un convenio modificatorio en cuanto a plazo y costo, mismo que se identificó como Convenio modificatorio número RM [REDACTED] en el cual se estableció la cantidad de \$1'080,000.00 (Un millón ochenta mil pesos 00/100 M.N.) como monto mínimo y un máximo de \$1'800,000.00 (Un millón ochocientos mil pesos 00/100 M.N) mas IVA. Se acompaña el Convenio modificatorio número RM 2012/[REDACTED] como Anexo 64.

Así mismo, me permito acompañar a la presente, las facturas emitidas por la persona moral que brindó el servicio de supervisor de obra al amparo del contrato y convenios modificatorios antes mencionados, así como los comprobantes de pago hechos por mi representada de tales facturas, a fin de que su Señoría pueda verificar los sobrecostos que por supervisión de obra se generaron por mi representada y que derivaron de la incorrecta elaboración del proyecto ejecutivo por parte de la hoy demandada. Tales facturas son las siguientes:

- a) Factura número 12323 de fecha 9 de Noviembre de 2012, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V. Anexo 65
  - b) Factura número 12388 de fecha 3 de Diciembre de 2012, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V. Anexo 66
  - c) Factura número A 734 de fecha 18 de Enero de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V. Anexo 67
  - d) Factura número A 909 de fecha 26 de Febrero de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V. Anexo 68
  - e) Factura número A 1056 de fecha 21 de Marzo de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V. Anexo 69
- 

- f) Factura número A 1199 de fecha 15 de Abril de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 70
- g) Factura número A 1380 de fecha 21 de Mayo de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 71
- h) Factura número A 1462 de fecha 12 de Junio de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 72
- i) Factura número A 1716 de fecha 23 de Julio de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 73
- j) Factura número A 1855 de fecha 16 de Agosto de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 74
- k) Factura número A 1983 de fecha 18 de Septiembre de 2013, por la cantidad total neta de \$119,831.62 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 75
- l) Factura número A 2026 de fecha 01 de Octubre de 2013, por la cantidad total neta de \$51,975.00 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 76
- m) Factura número A-1463 de fecha 12 de Junio de 2013, por la cantidad total neta de \$51,975.00 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 77
- n) Factura número A 1717 de fecha 23 de Julio de 2013, por la cantidad total neta de \$51,975.00 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 78
- o) Factura número A 1856 de fecha 16 de Agosto de 2013, por la cantidad total neta de \$51,975.00 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 79
- p) Factura número A 1984 de fecha 18 de Septiembre de 2013, por la cantidad total neta de \$51,975.00 IVA incluido, expedida por [REDACTED] S.A. de C.V Anexo 80
- l) Convenio modificatorio en monto y plazo número RM 2011 [REDACTED] de fecha 18 de Diciembre de 2012 referente al contrato de Obra Pública a precios unitarios y tiempo determinado número RM 2011 [REDACTED] celebrado con [REDACTED] S.A. de C.V. Mediante tal convenio modificatorio se aumentó el monto del contrato en \$7'331,424.16 (Siete millones trescientos treinta y uno mil cuatrocientos veinticuatro pesos 16/100 M.N. mas IVA y su vigencia se prolongó al día 8 de Junio de 2013. Se acompaña el citado convenio modificatorio como Anexo 81

43.- Una vez realizados los trabajos de reparación del edificio de ingeniería y de la grúa del Edificio de Manufactura, mi poderdante procedió a citar a la hoy demandada en las instalaciones de mi representada ubicadas en [REDACTED] de esta Ciudad, a fin de que sostuvieran reunión el pasado día 8 de Mayo de 2013, asistiendo a la misma, por parte de la demandada, el C. Arq. [REDACTED]

En la reunión antes referida, mi representada, por conducto del C. M. en A. J. [REDACTED], señaló a la demandada que era necesario que ésta reintegrara a mi poderdante el importe de los gastos realizados por ésta hasta el momento para corregir la problemática que se había presentado en los edificios como consecuencia del erróneo proyecto ejecutivo emitido por la demandada, así como que se comprometiera a cubrir los que aun estaban pendientes de erogarse, procediendo en ese momento a exhibirle los comprobantes de gastos efectuados (relación de facturas emitidas por los diversos proveedores que intervinieron en la detección del problema así como en las actividades de corrección de las fallas y que se han señalado en hechos anteriores en la presente demanda).

44.- Ante el requerimiento formulado, la hoy demandada, por conducto del C. Arq. [REDACTED] manifestó que reconocía que había existido un error grave por parte de su representada y que efectivamente ésta cubriría el importe de los gastos generados, pero que a su criterio, no debía de repercutírsele la totalidad de los gastos incurridos toda vez que, por lo que hacía a la supervisión de obra, ésta había realizado sus servicios no solo en lo referente a los aspectos que fueron necesarios corregir, sino también sobre actividades originalmente contratadas, por lo que solicitaba a [REDACTED] el que se revisaran nuevamente tales importes.

45.- En tal sentido, y a fin de verificar cuales eran los sobrecostos que realmente había tenido que generar [REDACTED] derivados de la responsabilidad incurrida por la hoy demandada, mi poderdante procedió a contratar a la persona moral denominada [REDACTED] y [REDACTED], S.A. de C.V., a fin de que realizara un informe técnico ejecutivo que determinara las causas de las fallas y defectos que se habían presentado en la obra denominada Centro [REDACTED] del Estado de México, así como que verificara si las soluciones tomadas para corregir tales fallas habían sido correctas y determinar de una forma fehacientemente y detallada el costo exacto de los sobrecostos cubiertos por mi poderdante como resultado de las fallas encontradas.

El Contrato referido en el párrafo inmediato anterior, quedó registrado bajo el número DA 2013/005 de fecha 5 de Agosto de 2013, por la cantidad de \$ 262,690.00 (Doscientos sesenta y dos mil seiscientos noventa pesos 00/100 M.N) mas IVA; En el citado contrato se estableció claramente que se evaluaría el proyecto ejecutivo Estructural del Edificio de Ingenierías del Centro de [REDACTED] Estado de México en su aspecto técnico, jurídico y normativo.

Se acompaña a la presente el contrato aquí mencionado, como Anexo 82. Del mismo modo se acompañan las facturas números A11 de fecha 21 de Agosto de 2013 por la cantidad de \$137,124.18 (Ciento treinta y siete mil ciento veinticuatro pesos 18/100 M.N.) IVA incluido, así como la factura A15 de fecha 6 de Septiembre de 2013 por la cantidad de \$167,596.22 (ciento sesenta y siete mil quinientos noventa y seis pesos 22/100 M.N) ambas emitidas por [REDACTED] S.A. de C.V., amparando el costo del servicio efectuado, así como los comprobantes de pago realizados a tales facturas por parte de mi poderdante, como Anexos 83 y 84

46.- Es el caso que, con fecha 27 de Noviembre de 2013, la persona moral denominada Ingeniería y Proyectos, S.A. de C.V., hizo entrega a mi poderdante del Informe Técnico Ejecutivo realizado respecto al citado Edificio de Ingeniería del Centro de [REDACTED] del Estado de México, informe el cual se acompaña a la presente demanda como Anexo 85

47.- Como su Señoría podrá apreciar, en el Informe Técnico Ejecutivo señalado en el hecho inmediato anterior, se indica claramente, en las fojas 8 a 12 de tal dictamen, Cuales son las conclusiones y Recomendaciones que se efectúan, siendo éstas en esencia las siguientes:

- a) El proyecto (refiriéndose al proyecto ejecutivo), tuvo fallas fundamentales de estructuración, que provocaron que existieran desplazamientos relativos que superan los que se consideran admisibles por las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción para el D.F.

- b) En muchos casos las secciones estructurales, tienen una capacidad menor a las solicitaciones a las que están sometidas.
- c) Las deficiencias estructurales se agravaron por claros errores en los detalles de conexiones que transforman una estructura con base en marcos en dos direcciones, por otra en la que no existen marcos.
- d) Que era indudable que la estructura del edificio de Ingeniería requirió de una reestructuración y refuerzo.
- e) Que la reestructuración efectuada es correcta, dado que atacaba todos los problemas de la estructura original (hago notar que los trabajos de reestructura tuvieron que ser realizados por mi representada en virtud de que la demandada omitió en su momento hacer frente a tal obligación como era su responsabilidad)
- f) Que no obstante la recomendación del primer estudio de mecánica de suelos en retirar todos los rellenos heterogéneos y, la arcilla plástica potencialmente expansiva, a fin de cimentar directamente en la toba (suelo firme), la misma no fue tomada en cuenta y se cimentaron zapatas aisladas sobre el relleno de tepetate y no en la toba.
- g) Que la estructura no cumple estructuralmente con las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del Distrito Federal, por lo que fue necesario el reforzamiento de trabes y contraventeo en marcos así como la recimentación del edificio por medio de colocación de 4 zapatas aisladas y 32 micropilotes.

48.- En el mismo dictamen a que he venido haciendo referencia en los hechos inmediatos anteriores, se contempla un apartado que contiene la relación de los costos adicionales y/o sobrecostos que mi poderdante ha tenido que cubrir a diversas personas para arreglar las deficiencias presentadas únicamente en el Edificio de Ingenierías y que son consecuencia directa e inmediata el deficiente Proyecto Ejecutivo que la hoy demandada dio a mi representada para la construcción del edificio antes mencionado.

Me permito hacer notar que la citada relación de costos que se contiene en el citado dictamen, se encuentra acompañada de copia fotostática de las facturas, y estimaciones de obra ejecutada que contienen el detalle del costo que tuvo cada concepto que se realizó para la reparación del citado edificio de Ingenierías, única y exclusivamente por cuestiones derivadas directamente de los defectos del Proyecto Ejecutivo. Obviamente, algunos de los conceptos que se contienen en copia fotostática en el dictamen citado, corresponden a los anexos que se han acompañado a la presente demanda y que son las facturas emitidas por las terceras personas que han intervenido en diversas actividades tendientes a la reparación del citado edificio de Ingenierías, documentos los cuales todos ellos han sido exhibidos en original en forma conjunta a la presente demanda.

Adicionalmente a los documentos antes mencionados y para que su Señoría pueda validar lo correcto del detalle de costos adicionales que tuvo que cubrir mi poderdante, me permito acompañar los originales de los siguientes documentos:

- a) Factura número 1443 de fecha 8 de Marzo de 2012 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$1'398,569.32 IVA incluido. (Estimación 6). Anexo 86
- b) Factura número 1476 de fecha 2 de Agosto de 2012 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 891,786.36 IVA incluido (Estimación 17). Anexo 87
- c) Factura número 8 de fecha 6 de Marzo de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 667,917.33 IVA incluido. (Estimación 29 extra). Anexo 88

d) Factura número 10 de fecha 20 de Marzo de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 1'830,562.43 IVA incluido (Estimación 31 Extra)  
Anexo 89

e) Factura número 18 de fecha 17 de Abril de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 733,282.76 IVA incluido. (Estimación 36 Extra)  
Anexo 90

f) Factura número 20 de fecha 25 de Abril de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 543,443.70 IVA incluido. (Estimación 39 Extra).  
Anexo 91

g) Factura número 22 de fecha 08 de Mayo de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 584,162.65 IVA incluido. (Estimación 40 Extra)  
Anexo 92

h) Factura número 26 de fecha 25 de Mayo de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 762,694.96 IVA incluido. (Estimación 44 Extra).  
Anexo 93

i) Factura número 31 de fecha 6 de Junio de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 838,037.10 IVA incluido. (Estimación 48 Extra).  
Anexo 94

j) Factura número 38 de fecha 03 de Julio de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 433,147.15 IVA incluido. (Estimación 54 Extra).  
Anexo 95

k) Factura número 46 de fecha 7 de Agosto de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 265,383.33 IVA incluido. (Estimación 60 Extra).  
Anexo 96

l) Factura número 61 de fecha 16 de Octubre de 2013 emitida por [REDACTED] S.A. de C.V., por la cantidad de \$ 11,285.32 IVA incluido. (Estimación 63 Extra).  
Anexo 97

De las facturas referidas líneas arriba, me permito aclarar que el monto total de éstas no corresponde exclusivamente al costo de los sobrecostos pagados por mi poderdante por culpa de la hoy demandada, sino que en todas y cada una de las facturas exhibidas, se incluye el costo de uno o varios de los conceptos o detalles que fue necesario realizar corregir la problemática presentada en el edificio de Ingenierías por las fallas en lo referente al aspecto estructural. En tal sentido y con independencia de que con los peritajes respectivos se confirme el costo exacto de tales sobrecostos, a fin de que su Señoría pueda apreciar cuales fueron los conceptos que de éstos se contemplan en tales facturas, me permito acompañar a cada una de las facturas antes mencionadas, como parte integral de las mismas, la correspondiente Estimación de Obra que sustenta cada una de éstas

49.- Ante el resultado del informe referido en el hecho inmediato anterior, mi poderdante, citó a la hoy demandada a una reunión el pasado día 6 de Diciembre de 2013, en la cual se le hizo saber el monto que arrojaban los sobrecostos en los que mi poderdante incurrió como consecuencia de su defectuoso proyecto ejecutivo respecto a los 2 edificios ya construidos y que se tuvieron que reparar, a lo cual la hoy demandada, por conducto del C. Arq. Ricardo A. Briseño Senosiain, señaló que procedería a revisar tales costos y que en breve se comunicaría con mi poderdante para poder acordar la forma en que se cubriría tal adeudo, señalando el compromiso de que no le tomaría más de una semana el realizar la verificación de costos y el ofrecer la forma de pago. Es el caso que a la fecha, la hoy demandada no ha tenido comunicación alguna con mi poderdante y mucho menos ha efectuado oferta de pago alguna, evadiendo con ello sus obligaciones para con mi poderdante.

50.- No omito señalar que el contrato de prestación de servicios firmado por las partes y del cual se reclama su cumplimiento forzoso, sigue vigente con independencia que en el mismo se haya establecido algún tipo de vigencia o plazo de ejecución de los servicios, siendo por ende que mi representada está facultada para ejercer la acción que nos ocupa, en virtud de la propia Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, la cual es de orden público y observancia obligatoria, señala claramente el procedimiento mediante el cual el Contratista (proveedor), debe de entregar el bien o servicio que se le requirió, ya que precisamente el artículo 64 de dicha Ley establece la obligación de éste de notificar a mi poderdante la conclusión de los trabajos que le fueron encomendados, a fin de que se pueda proceder a la verificación de los mismos y a la recepción física de éstos con el levantamiento del acta correspondiente.

Incluso, con posterioridad a la recepción de los servicios, las partes deben de levantar el acta des finiquito correspondiente y levantarse el acta de finiquito, por lo que, si el contratista hoy demandado no ha cumplido con su obligación formal de notificar la conclusión de sus servicios para levantar las actas que marca la Ley, así como que incluso ha sido omisa en entregar la fianza de vicios ocultos (que se entrega precisamente a la conclusión de los trabajos encomendados), resulta ser que mi poderdante está facultada para exigir el cumplimiento del contrato en los términos que se han señalado en el presente escrito.

51.- Del mismo modo, al tratarse de una licitación pública, hecha al amparo de una Ley de Orden Público y observancia obligatoria, a la cual el hoy demandado se sometió a su aplicación en forma expresa, por lo que no puede alegar el desconocimiento de ésta en cuanto a los procedimientos a seguir para la entrega de los servicios contratados y conclusión de los efectos del contrato, así como mucho menos puede pretender de forma alguna negar su aplicación y consecuencias.

52.- Toda vez que la hoy demandada no ha dado cumplimiento a las obligaciones a su cargo no obstante los múltiples requerimientos que le han sido realizados, es que mi poderdante se ve en la necesidad de acudir ante su Señoría para que, a través del ejercicio de la presente acción, se condene a la demandada al pago y cumplimiento de la totalidad de las obligaciones a su cargo.

#### PROVIDENCIAS PRECAUTORIAS.

Mi representada tiene el temor de que, al conocer el contenido de la acción que por este medio se ejercita y las consecuencias que ésta conlleva, el demandado pueda pretender ocultar o dilapidar sus bienes a fin de evadir el pago y cumplimiento de lo que se le reclama, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 231, 233, 234 fracción VII, 238 y demás relativos del Código de Procedimientos Civiles vigente para el Estado, así como de los artículos 384 y 389 fracción II del Código Federal de Procedimientos Civiles, solicito a su Señoría tenga a bien ordenar se inscriba la presente demanda en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, tanto en el Folio Mercantil correspondiente a la constitución de tal empresa, es decir, en el Folio Mercantil número 6974 de las 12:57:00 horas del día 2 de Marzo de 2009, así como sobre los bienes que ésta tiene registrados a su nombre ante el citado Registro Público de la Propiedad y que son los siguientes bienes:

a) Lote 21 Manzana 1 Fraccionamiento Real del Bosque Primera Etapa, en Corregidora, Qro., e inscrito bajo el Folio Real número 258735 en el Registro Público de la Propiedad de esta Ciudad de Querétaro.

b) Lote 22 Manzana 2 Fraccionamiento Real del Bosque Primera Etapa, en Corregidora, Qro., e inscrito bajo el Folio Real número 258769 en el Registro Público de la Propiedad de esta Ciudad de Querétaro.

Por lo tanto, solicito se gire el oficio correspondiente al Director del Registro Público de la Propiedad a fin de que proceda a la inscripción preventiva de la presente demanda.

Autorizo a recoger el oficio en comento, a cualquiera de las personas que señalé al inicio del presente escrito como autorizados para oír y recibir notificaciones.

#### COMPETENCIA.

Su Señoría es competente para conocer del presente Juicio, en virtud de que, primeramente, en el propio contrato número RM [REDACTED] de fecha 29 de Abril de 2011, celebrado entre las partes, se estableció expresamente que éstos (es decir mi poderdante y la hoy demandada), se sometían expresamente a los Tribunales Federales de la Ciudad de Querétaro, Qro., renunciando al fuero de cualquier otro tribunal que pudiera corresponderle por razón de su domicilio presente o futuro.

Ahora bien, aun y cuando en el contrato se estipuló que cualquier controversia sería resuelta por Tribunales Federales, no menos cierto lo es el que, de conformidad por lo dispuesto por el artículo 148 del Código de Procedimientos Civiles vigente en el Estado de Querétaro, solo se puede prorrogar la competencia en razón de territorio, mas no así la de Grado.

Aunado a lo anterior, el propio artículo 19 del Código Federal de Procedimientos Civiles, señala que los Jueces de Distrito (que son los Jueces de Primera Instancia en materia federal), señalan que la competencia de éstos será la que se establezca en la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación.

Por su parte, la mencionada Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, establece en su artículo 53, fracción I establece literalmente lo siguiente:

"Artículo 53. Los jueces de distrito civiles federales conocerán:

I. De las controversias del orden civil que se susciten sobre el cumplimiento y aplicación de leyes federales o tratados internacionales celebrados por el Estado mexicano. Cuando dichas controversias sólo afecten intereses particulares podrán conocer de ellas, a elección del actor, los jueces y tribunales del orden común de los Estados y del Distrito Federal;"

Como ha sido definido ya mediante varias ejecutorias jurisprudenciales emitidos por nuestros máximos Tribunales Federales, los Organismos Descentralizados no forman parte de la Administración Pública Federal ni mucho menos pueden ser consideradas como que éstas sean "El Estado Mexicano", sino que para los efectos legales correspondientes, se les debe de considerar como sujetos del Derecho Privado

Por lo tanto, de conformidad con lo dispuesto por los artículos antes mencionados, así como adicionalmente por los artículos 142 y 143 del Código de Procedimientos Civiles vigente en el Estado y 30 del Código Federal de Procedimientos Civiles, la competencia para conocer de este asunto le corresponde a su Señoría.

#### PROCEDENCIA DE LA VÍA ORDINARIA CIVIL

La Vía Ordinaria Civil en la que se promueve es la correcta en virtud de que, al tratarse de una contratación de servicio relacionado con Obra Pública, al tenor de lo dispuesto por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, ésta establece, en su artículo 13, como legislación aplicable de manera supletoria a tal ordenamiento legal, el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y el Código Federal de Procedimientos Civiles.

Obviamente, al no estar mi representada ejercitando la Rescisión Administrativa del Contrato en comento, deja de tener aplicación supletoria la Ley Federal del Procedimiento Administrativo. Del mismo modo, al no establecer la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas como tal aplicable supletoriamente el Código de Comercio, ello conlleva a la imposibilidad de ejercitar la acción que hoy nos ocupa por la Vía Mercantil (por la naturaleza jurídica de la demandada), llevando forzosamente a que

**ANEXO 3**



**17 de noviembre de 2011**



**17 de noviembre de 2011**



**17 de noviembre de 2011**

**TABLA 1 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de Noviembre**



**28 de diciembre de 2011**



**28 de diciembre de 2011**

**TABLA 2 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de diciembre.**



**24 de enero de 2012**



**24 de enero de 2012**

**TABLA 3 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de diciembre.**



**1 de febrero de 2012**



**15 de febrero de 2012**



**15 de febrero de 2012**

**TABLA 4 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de febrero.**



6 de marzo de 2012



8 de marzo de 2012



13 de marzo de 2012



18 de marzo de 2012



18 de marzo de 2012



29 de marzo de 2012

**TABLA 5 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de marzo.**



**5 de abril de 2012**



**12 de abril de 2012**



**19 de abril de 2012**

**TABLA 6 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de abril.**



3 de mayo de 2012



3 de mayo de 2012



10 de mayo de 2012



15 de mayo de 2012



24 de mayo de 2012



24 de mayo de 2012

TABLA 7 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de mayo.



**14 de junio de 2012**



**21 de junio de 2012**



**27 de junio de 2012**



**28 de junio 2012**

**TABLA 8 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de junio.**



**22 de agosto de 2012**

**TABLA 9** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de agosto.



**14 de septiembre de 2012**

**TABLA 10** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de septiembre.



**18 de octubre de 2012**

**TABLA 11** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de octubre.



**22 de noviembre de 2012**

**TABLA 12** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de noviembre.



**6 de diciembre de 2012**

**TABLA 13** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de diciembre.



**18 de enero de 2013**

**TABLA 14** - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de enero.



14 de febrero de 2013



14 de febrero de 2013



14 de febrero de 2013



28 de febrero de 2013

TABLA 15 - Cronograma fotográfico de la construcción del edificio de Ingeniería del mes de febrero.

ANEXO 4

*ING. ANGEL TREJO MOEDANO*  
*CED. PROF. 261990*      *REG. FED. CAUS.:*      *TEMA-411001-IL5*  
*ALLENDE NORTE No. 81*      *CENTRO*      *C.P. 76000*  
*QUERÉTARO, QRO. TEL/FAX.:*  
*(01 442) 2 - 12 - 49 - 88*

**Proyecto:**   
**Ubicación:** Cuautitlán Izcalli, Edo.  
México.

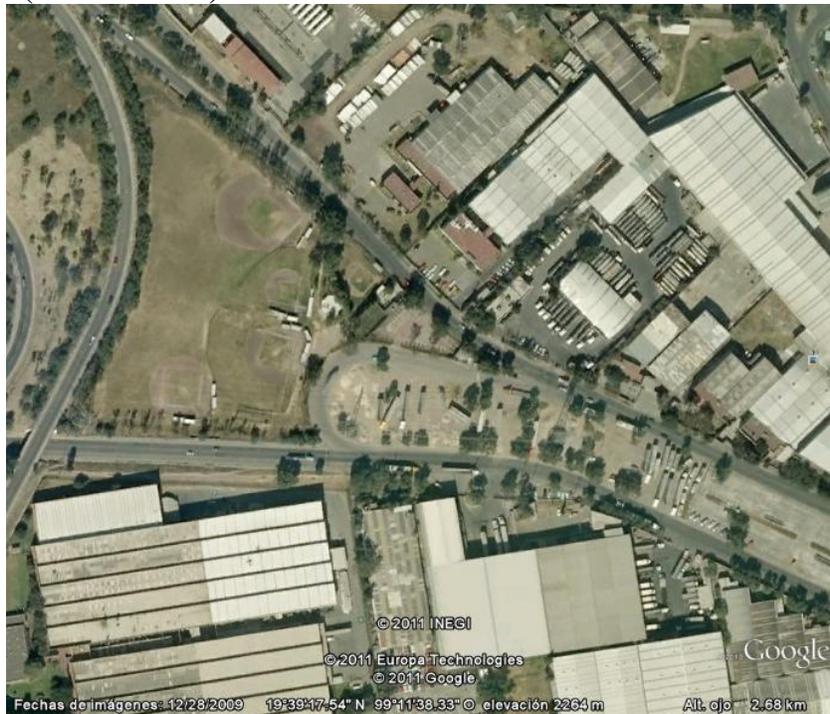
# Estudio de Mecánica de Suelos

*Querétaro, Qro. 02 de Agosto 2011.*

**Proyecto:** [REDACTED]  
**Ubicación:** Cuautitlan Izcalli,  
**Edo. México.**

**I. GENERALIDADES.**

El [REDACTED], a través de la Arq. [REDACTED], solicitó al suscrito verificar las condiciones del subsuelo para el proyecto del [REDACTED], Campus Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, en una superficie de 32 000 m<sup>2</sup>. (Fotos No. 1).



*Vista del sitio del Proyecto*

Por información proporcionada por la Arq. Ramírez, el proyecto consiste de las estructuras que se aprecia en el Plano L3-010. (Anexo)

El edificio principal es la Dirección General, es una estructura en 5 niveles, corresponde al espacio marcado con el número “1” en el plano de referencia.

Las estructuras que corresponden a los espacios generales del proyecto, se construirán en un nivel de doble altura, adicionalmente se prevé la construcción de un auditorio.



***Vista General del Proyecto.***

El estudio geotécnico comprende las etapas de exploración, en primera instancia indirecta mediante la propagación de ondas superficiales y posteriormente con la directa con pozos a cielo abierto hasta 3.0 m de profundidad.

La exploración indirecta se realizó con objeto de obtener las imágenes de velocidad (compresión y corte) que permitieran visualizar la disposición de la estratos en el subsuelo y dependiendo de la distribución de rigideces, detallar con la exploración directa, obteniendo muestras para determinación de propiedades índice y mecánicas.

## **II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.**

Los objetivos del estudio geotécnico son:

- Obtención de la estructura geológica,
- Determinar la potencia de los estratos del subsuelo,
- Selección del estrato competente,
- Evaluación de la capacidad de carga,
- Propuesta de cimentación.
- Evaluación de las deformaciones
- Definición de la estructura del pavimento de tipo flexible para las áreas de circulación y los estacionamientos

Para poder lograr los objetivos antes señalados se realizaron diversas actividades:

- Exploración indirecta mediante ondas superficiales,
- Exploración directa mediante pozos a cielo abierto
- Cálculo analítico para evaluar capacidad de carga.
- Cálculo numérico para verificar los desplazamientos y deformaciones,
- Determinación de las propiedades índice.

En el informe se presenta una descripción de las actividades y se dan las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

## **III. EXPLORACIÓN.**

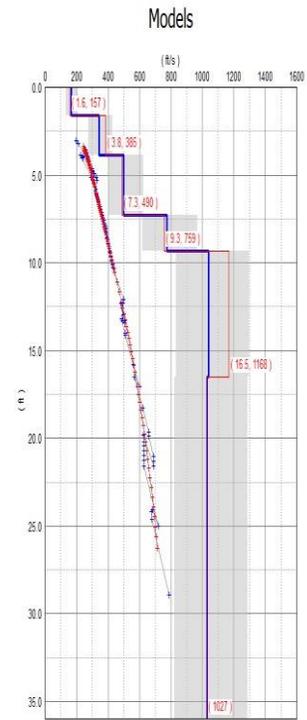
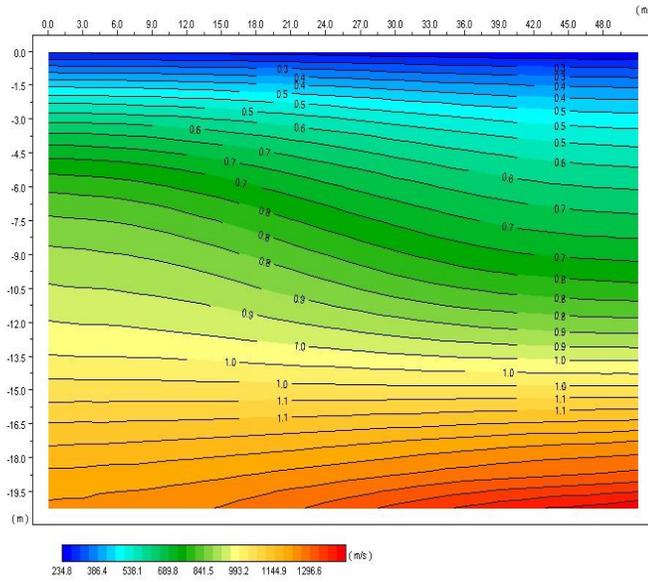
Para determinar las características del área en estudio, con máquina retroexcavadora, se realizaron diez sondeos mediante pozo a cielo abierto correspondiente a la ubicación de cada una de las estructuras, a profundidad máxima de 3.0 m, en el Plano L3-010 se aprecia la Ubicación de Sondeos y en las Fotos No. 60 a 82, permiten apreciar la realización de los sondeos y la apertura de los mismos.

Adicionalmente en la zona del edificio principal se efectuó un sondeo profundo con máquina perforadora, hasta 20.0 m de profundidad, efectuándose el ensaye de penetración estándar (Estándar Penetration Test) de acuerdo con la Norma ASTM D 1586-84, con el objeto de determinar el valor “N”. correspondiente con el avance de la perforación. (Fotos No. 55 a 59)

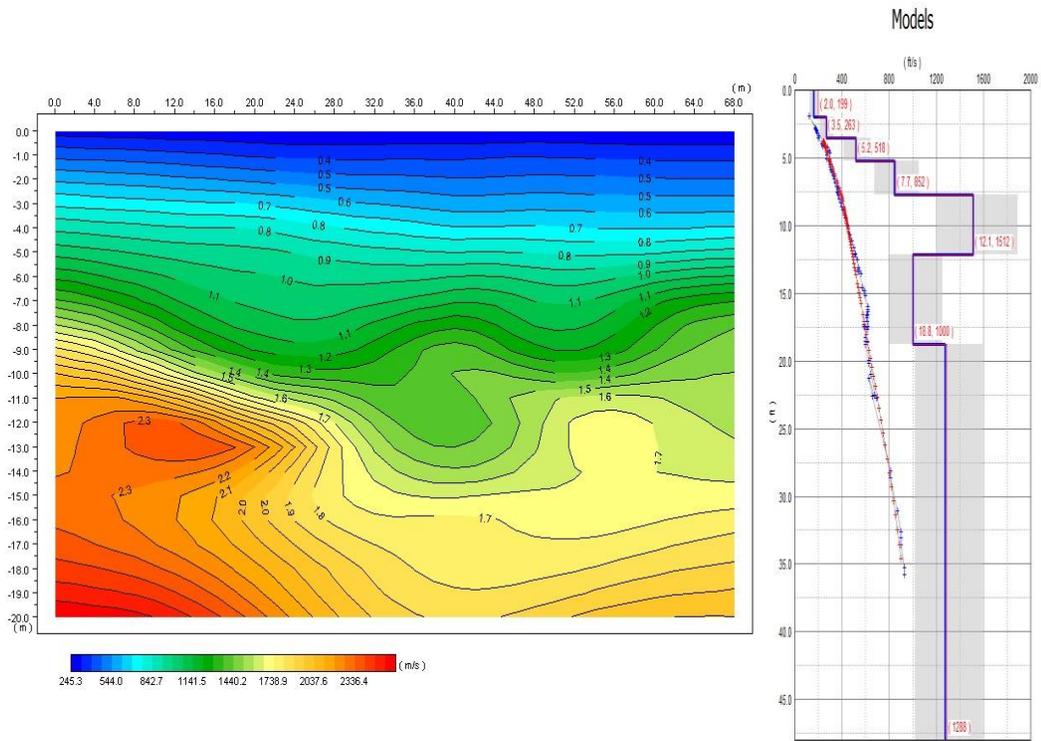
La Prueba de Penetración Estándar, consiste en hincar en el suelo un tubo partido de 50 mm de Diámetro exterior y 35 mm de Diámetro interior, por medio de un martinete de 63.5 kg de masa, el cual se deja caer libremente desde 76 cm de altura y se registra el número de golpes para los 30 cm intermedios de penetración, a este número se le llama resistencia a la Penetración Estándar o valor “N”, que permite determinar la consistencia de los suelos finos y la compacidad de los suelos arenosos.

Para obtener información a mayor profundidad se efectuó exploración con Métodos Geofísicos, mediante el Análisis Espectral de Ondas Superiores – Fuente Activa, se efectuaron tres tendidos, el No. 1 y 3 con dirección Ote – Pte, el No. 2 con dirección Norte – Sur (Plano Ubicación de sondeos), estos trabajos fueron efectuados por la **Empresa** [REDACTED], a través del **Ing.** [REDACTED]. (Fotos No. 83 a 90).

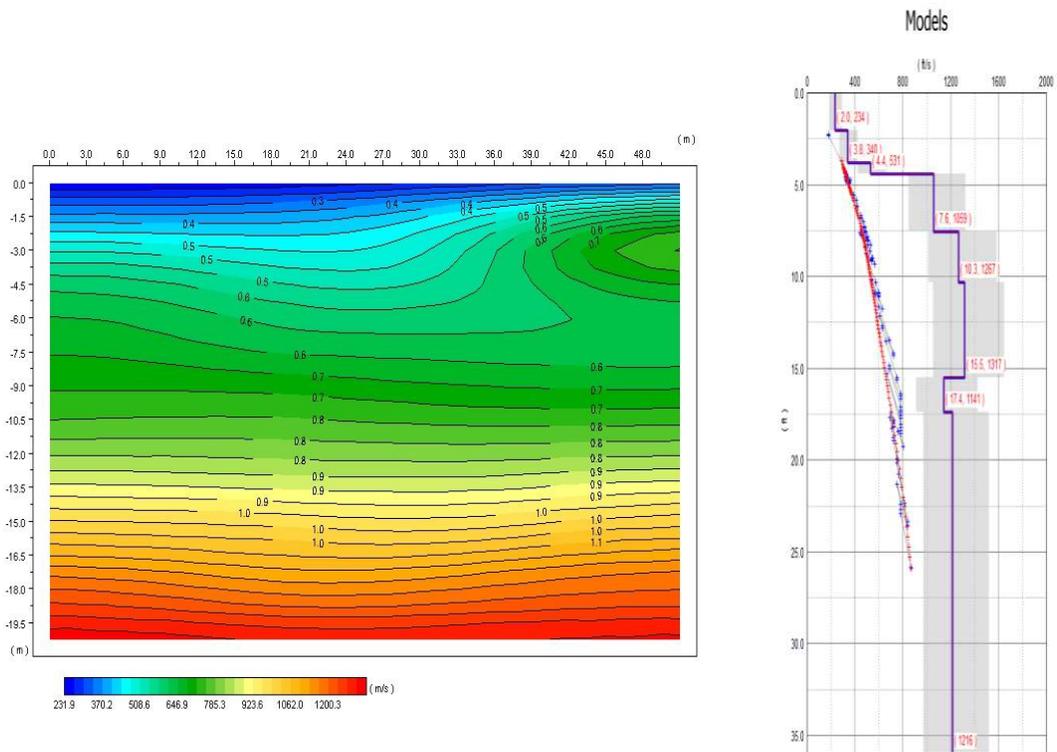
En las siguientes figuras se aprecian los resultados obtenidos.



*Tendido Norte – Sur, imagen de velocidades*



*Tendido Oriente – Poniente, imagen de velocidades*



### ***Tendido Oriente – Poniente, imagen de velocidades.***

De esta forma fueron diferenciadas tres capas, la superficial, de color azul, corresponde a la capa de relleno y suelo arcilloso, la capa subyacente de color verde es la toba areno limosa muy compacta y el estrato profundo de color rojo es la roca.

### ***□ Caracterización geomecánica, capacidad de carga.***

La caracterización geomecánica se hizo utilizando la propagación de las ondas de esfuerzo, a partir de ahí se obtuvieron los parámetros de resistencia con los que se evaluó la capacidad de carga.

### □ Caracterización geomecánica

De la interpretación de las velocidades de compresión “ $V_p$ ” y corte “ $V_s$ ” se evaluó la relación de Poisson “ $\nu$ ”; con el peso volumétrico “ $\gamma_m$ ” obtenido en el laboratorio, se determinó la magnitud de los módulos de deformación como son: Corte “ $G$ ”, Modulo de Young o Elástico “ $E$ ”. El ángulo de fricción interna “ $\phi$ ” se obtuvo de las correlaciones con el parámetro “relación de velocidades- $V_p/V_s$ ” según Documento Técnico 229 del Instituto Mexicano del Transporte. La tabla siguiente muestra los valores de los parámetros geofísicos y de resistencia al esfuerzo cortante interpretados para cada una de las capas diferenciadas y los resultados de las interpretaciones de velocidades de corte, compresión y Relación de Poisson para cada uno de los cuerpos o materiales geológicos diferenciados bajo el predio de Proyecto.

ASW	$V_p$	$V_s$	$\nu$	$\gamma_m$	$E$ Estático	$G$ Estático	$\phi_{dyn}$	$\phi_{HB}$	$c_{HB}$
capa	m/s	m/s		$kN/m^3$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	°	°	$kN/m^2$
1	265	112	0.392	15.46	10950	3886	10	10	8.5
2	1818	988	0.291	20.20	4206	1612	29.5	34.2	139.8 <sub>Tx</sub>
3	2439	1355	0.277	20.50	9672	3865	29.5	34.2	53 <sub>HB</sub>
	$\phi_{dyn}$	ángulo de fricción interna a partir de la propagación de la onda de esfuerzo							
	$\phi_{HB}$	ángulo de fricción interna del modelo de Hoek-Brown							
	$c_{HB}$	cohesión a partir del modelo de Hoek-Brown							
	NN.N <sub>Tx</sub>	cohesión a partir del ensaye triaxial							

SASW	$V_p$	$V_s$	$\nu$	$\gamma_m$	$E$ Estático	$G$ Estático	$\phi_{dyn}$	$\phi_{HB}$	$c_{HB}$
capa	m/s	m/s		$kN/m^3$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	°	°	$kN/m^2$
1	265	112	0.392	15.46	10950	3886	10	10	8.5
2	1818	988	0.291	20.20	4206	1612	29.5	34.2	139.8 <sub>Tx</sub>
3	2439	1355	0.277	20.50	9672	3865	29.5	34.2	53 <sub>HB</sub>
	$\phi_{dyn}$	ángulo de fricción interna a partir de la propagación de la onda de esfuerzo							
	$\phi_{HB}$	ángulo de fricción interna del modelo de Hoek-Brown							
	$c_{HB}$	cohesión a partir del modelo de Hoek-Brown							
	NN.N <sub>Tx</sub>	cohesión a partir del ensaye triaxial							

*Velocidades de compresión y corte, Relación de Poisson y módulos estáticos y dinámicos de cada capa*

#### **IV. TRABAJOS DE LABORATORIO.**

De muestras obtenidas de los pozos a cielo abierto y la exploración con maquina, para obtener las propiedades del subsuelo, se determinaron los ensayos de laboratorio que se indican a continuación:

- Contenido de Humedad
- Relación de Vacíos
- Densidad de sólidos
- Grado de Saturación.
- Granulometría
- Límites de Consistencia
- Contracción Lineal
- Ensaye Triaxial no consolidada no drenada
- Expansión
- Consolidación

#### **V. RESULTADOS OBTENIDOS.**

Los perfiles estratigráficos que se muestran en las Figuras No. 1 a 10, son representativos de la naturaleza y propiedades del subsuelo que prevalecen en el área del proyecto. La Tabla No. 1 a 10, es un resumen de sus propiedades.

La Figura No. 11 es el perfil estratigráfico profundo, obtenido con máquina perforadora, con los valores N del ensaye de penetración estándar.

En el anexo se presenta el ensaye de saturación bajo carga, expansión, el ensaye de consolidación, ensaye triaxial no consolidado no drenado y el análisis de la Capacidad de carga admisible.

#### **VI. ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.**

El subsuelo del sitio del proyecto corresponde a depósitos Piroclásticos y clastos aluviales del Plioceno (Tppc), no diferenciados, asociados con cenizas, piroclastos en general, suelos aluviales depositados en un ambiente acuoso, conforman una toba híbrida, que dio lugar a extensas llanuras y planicies de inundación.

El espesor es variable, en el área de estudio llegan a tener hasta 10 m, los cuerpos principales a profundidad corresponden a arenas de pómez, lapillis y en superficie están cubiertos por una capa de arcilla de espesor variable.

De manera local se encuentran interdigitados con tobas de grano fino (SM) y lapillis pumíticos, ocasionalmente se encuentran diatomeas y caliza lacustre.

Se encuentran cubiertos de forma discordante por depósitos del Cuaternario y se depositan de igual forma sobre materiales geológicos de las Formaciones Zempoala, Navajas y Las Cruces.

De las observaciones realizadas en las paredes de los pozos y los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio, se determinó que el predio está encubierto por una capa superficial de Relleno desperdicio de construcción y Arcilla, inorgánica, color negro, potencialmente expansiva.

Durante la época de estiaje en la superficie se aprecian grietas de tensión ocasionadas por la intensa desecación, típico de suelos expansivos, (Fotos No. 37 a 40).

El espesor de relleno y arcilla es variable entre 0.80 a 3.0 m, el contenido de humedad varía entre 17% a 34%, con grados de saturación de 43% a 85%,

por sus características de plasticidad de acuerdo con el S.U.C.S. se caracteriza con el símbolo (CH), esto es, Arcilla de alta plasticidad.

De muestras inalteradas en ensaye de saturación bajo carga se determino el potencial de expansión, de 2.25% a 5.4% y presión de expansión de 0.37 kg/cm<sup>2</sup> a 0.43, esto es, 3.7 ton/m<sup>2</sup> a 4.3 ton/m<sup>2</sup>. Subyace TOBA Arenosa Limosa, compacta, con 71% de Arena y 29% de Limo, promedio.

## **VII. ANALISIS DE LA INFORMACION.**

El predio, de forma triangular es sensiblemente horizontal con niveles bajo las cotas de banquetas, por lo que es susceptible de inundarse factor desfavorable para el proyecto. (Fotos No. 2 a 36)

De la exploración efectuada mediante pozos a cielo abierto, máquina perforadora y el ensaye de penetración estándar, se determino que el subsuelo es Toba Arenosa Limosa, muy compacta, encubierta por Relleno desperdicio de construcción y Arcilla, de espesor variable entre 0.80 m a 3.0 m de espesor.

Los suelos superficiales, están constituidos por arcilla potencialmente expansiva y son inadecuados para el desarrollo del proyecto, por lo que es necesario su remoción total, hasta descubrir la toba Arenosa Limosa, de color café y gris claro.

Del ensaye de penetración estándar efectuado simultáneamente al avance de la perforación con maquina, a partir de 3.0 m de profundidad, se obtienen valores de N considerables, de donde se deduce que la Toba se encuentra en estado muy compacto.

Con los ensayos de compresión triaxial no consolidado no drenado, se obtiene parámetros de Cohesión y Fricción altos, lo que permite deducir la alta resistencia al esfuerzo cortante de la Toba subyacente.

Con los parámetros de los ensayos triaxiales, se efectuó el análisis de capacidad de carga, como la cohesión es un parámetro circunstancial que depende del grado de saturación, que se puede ver alterado por la infiltración de agua, en el análisis de la capacidad de carga se le aplicó un factor de reducción, aun así se obtienen valores significativos.

#### □ *Presión de Hundimiento*

Para evaluar la Presión de Hundimientos utilizó la ecuación de Karl Von Terzagui dada por:

$$q_c = cN_c + \gamma D_f + 0.5\gamma BN_f$$

Donde “c” es la cohesión ( $c=c/f_s$ ), donde “ $f_s$ ” factor de sobre-estimación”, “ $\gamma$ ” es el peso volumétrico, “ $D_f$ ” profundidad de desplante, “B” lado de la zapata aislada; “ $N_c$ ”, “ $N_f$ ” y “ $N_g$ ” corresponden a los parámetros de resistencia al esfuerzo cortante.

El factor de seguridad es “FS”, “ $q_U$ ” y “ $q_{ADM}$ ” corresponden a la presión de hundimiento última y admisible respectivamente. Utilizando el algoritmo de Poot L. 2000 en el que una vez evaluada la dimensión mínima de una zapata aislada o corrida para una carga determinada, se cuantifica la presión de hundimiento para un factor de seguridad seleccionado apropiadamente.

En la tabla siguiente, se presentan los valores de la presión de hundimiento admisible para los casos de zapata aislada y corrida.

Las cargas consideradas para este análisis son: 2500 kN, 3000 kN, 3500 kN, 4000 kN y 5000 kN. Considerando un FS=5, “ $D_f$ ”= 1.0 m, la presión de hundimiento para zapatas aisladas es de 420.3 kN/m<sup>2</sup>, mientras que para zapatas corridas es de 363.7 kN/m<sup>2</sup>, como se aprecia en la siguiente tabla:

Capacidad de carga zapatas cuadradas

$Q$ (kN)	$D_f$ ( m )	B ( m )	$q_U$ (kN/m <sup>2</sup> )	FS	$q_{ADM}$ (kN/m <sup>2</sup> )
2500	1	1.89	2090	5	418
3000	1	2.06	2096	5	419
3500	1	2.24	2101	5	420
4000	1	2.39	2106	5	421
5000	1	2.66	2115	5	423
$\phi=22.6^\circ$			$q_{ADM}$ (kN/m <sup>2</sup> ) promedio=		420.3

Capacidad de carga zapatas corridas

$Q$ (kN)	$D_f$ ( m )	B ( m )	$q_U$ (kN/m <sup>2</sup> )	FS	$q_{ADM}$ (kN/m <sup>2</sup> )
2500	1	3.47	1728.3	5	345.7
3000	1	5.03	1790.7	5	358.1
3500	1	5.77	1820.4	5	364.1

4000	1	6.51	1850.0	5	370.0
5000	1	7.86	1903.6	5	380.7
$\alpha = 24^\circ$			$q_{ADM}$		363.7

De donde se deduce que la cimentación de todas las estructuras puede ser resuelta mediante Zapatas Aisladas y/o Corridas de concreto armado.

La estructura más pesada corresponde al Edificio de 5 niveles, en esta zona el espesor de materia a excavar y retirar es entre 2.0 m a 2.50 m, una vez retirado el material inadecuado para el proyecto, deberá sustituirse por material inerte, compactado para lograr los niveles de proyecto.

Como la Toba Areno Limosa, en esta zona, se encuentra en general a 2.50 m de profundidad, es conveniente desplantar la cimentación justamente en este suelo, con la finalidad de aprovechar la alta capacidad de carga admisible que posee.

No es recomendable desplantar la cimentación en el Relleno inerte, compactado, por que de ninguna manera podrá lograrse capacidad de carga tan alta, como la que posee el terreno natural.

Para el resto de las estructuras, dependiendo del nivel de cargas, se puede optar por desplantar la cimentación en las plataformas de relleno compactado, o bien, en el piso de toba, areno limosa.

De muestras inalteradas en ensaye de saturación bajo carga se determino el potencial de expansión, de 2.25% a 5.4% y presión de expansión de 0.37 kg/cm<sup>2</sup> a 0.43, esto es, 3.7 ton/m<sup>2</sup> a 4.3, lo que permite definir que este suelo

manifiesta un potencial de expansión alto, susceptible a cambios volumétricos por alteración en el contenido de humedad. (Anexo)

## **VIII. CIMENTACIÓN**

### **TIPO DE CIMENTACION**

La cimentación conveniente son Zapatas Aisladas y Corridas de concreto armado.

### **PROFUNDIDAD DE DESPLANTE**

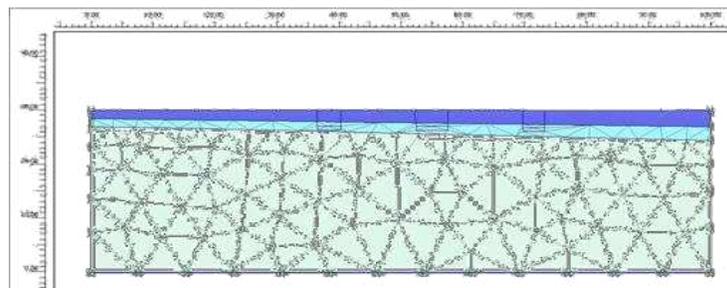
Las Zapatas deberán desplantarse en la toba areno limosa.

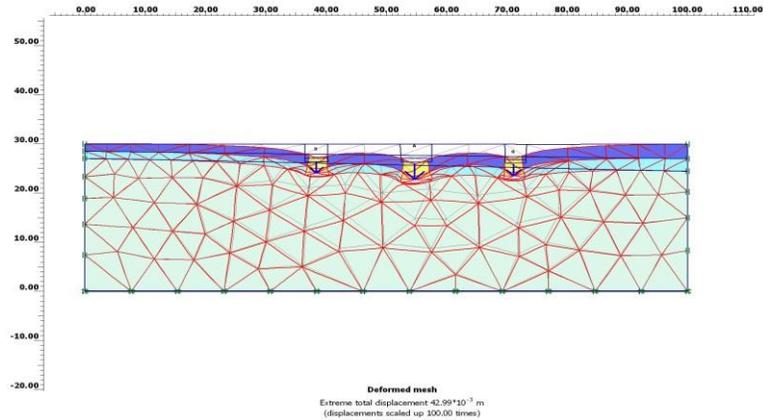
### **CAPACIDAD DE CARGA**

La capacidad de carga admisible es como sigue:

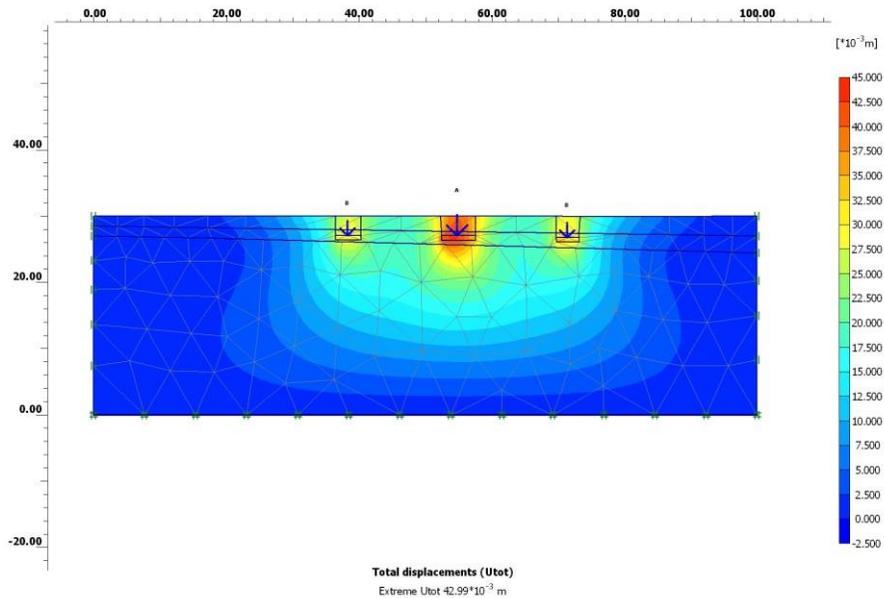
- Zapatas cuadradas:  $q_a = 42.0 \text{ ton/m}^2$
- Zapatas Corridas :  $q_a = 36.0 \text{ ton/m}^2$
  
- Análisis de los esfuerzos y deformaciones.*

Para el edificio de 5 niveles, de acuerdo a la estratigrafía y la estructura geológica, fue seleccionado el corte A-A' para ser analizado.





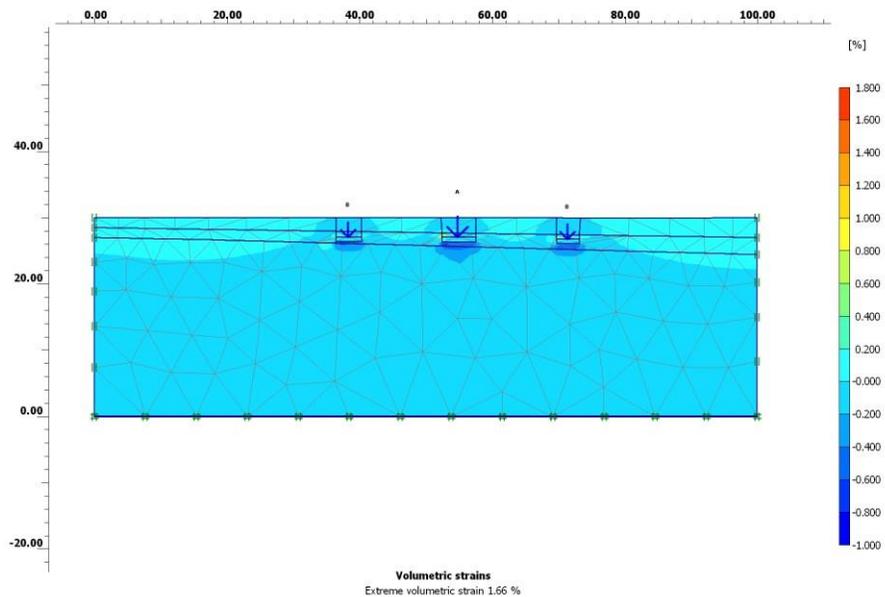
*Malla deformada y desplazamientos totales.*



*Desplazamientos verticales de la zapata de la superestructura.*

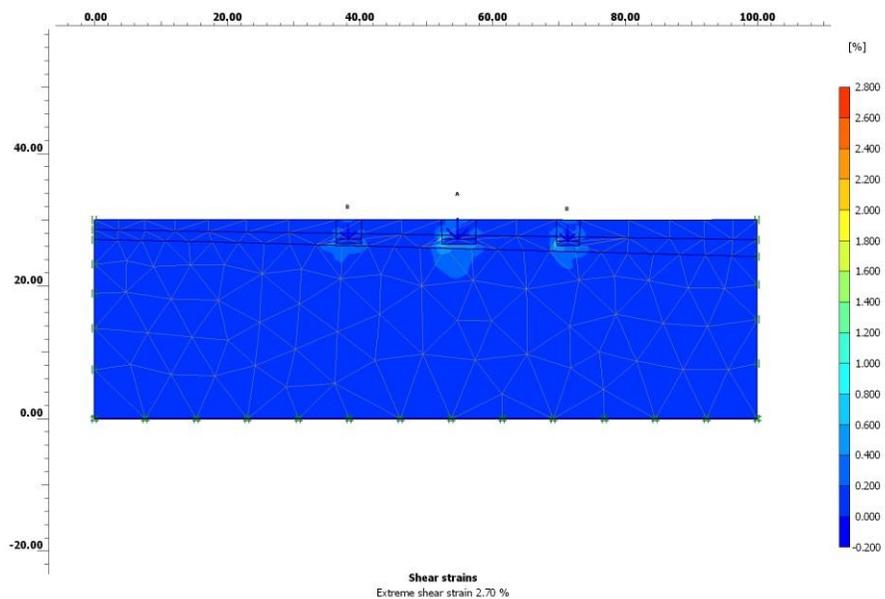
□ *Deformaciones volumétricas ( $\epsilon_v$ , %) y cortantes ( $\epsilon_{xy}$ , %)*

En las Figuras siguientes se presentan las configuraciones de las deformaciones volumétricas y cortantes. Las deformaciones volumétricas se evaluaron en  $\epsilon_v=1.66\%$ .



### *Deformaciones volumétricas*

En lo que respecta a las deformaciones cortantes estas son de  $\gamma_{XY}=2.70\%$ .



### *Deformaciones cortantes*

Del análisis precedente se puede concluir que las deformaciones son poco significativas, son de tipo elástico, y ocurrirán durante el proceso constructivo.

## **IX. RELLENO.**

El material de relleno y el suelo arcilloso que encubre la toba deberá ser retirado de las áreas de construcción y sustituirlo por material de banco, inerte, compactado. Para su construcción se recomienda el siguiente procedimiento:

- a) Para uniformizar la superficie total del predio con niveles por arriba de las cotas de banquetas, se requiere colocar material inerte, tepetate, compactado.
- b) Compactar el tepetate en capas, con humedad cercana a la óptima del ensaye proctor especificación S.C.T.
- c) Se recomienda compactar el material al 95% del peso volumétrico seco máximo, especificación S.C.T.
- d) Se recomienda verificar en cada una de las capas, el grado de compactación logrado.

## **X. PAVIMENTO.**

### **□ *Áreas de Circulación***

Se prevé circulación de vehículos ligeros de baja intensidad, con la premisa del retiro total del estrato superficial de arcilla y relleno, la estructura del pavimento de tipo flexible es como sigue:

*Carpeta asfáltica..... 0.05 m.*

*Base .....0.15 m.*

*Sub-Base.....0.40 m.*

*Terracería espesor requerido de acuerdo con los niveles de proyecto.*

□ *Área de Estacionamiento*

Como es el retiro total del estrato superficial de arcilla y relleno, la estructura del pavimento de tipo flexible es como sigue:

*Carpeta asfáltica..... 0.04 m.*

*Base .....0.12 m.*

*Sub-Base.....0.30 m.*

*Terracería espesor requerido de acuerdo con los niveles de proyecto.*

**XI. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.**

**A) TERRACERÍA Y CAPA SUB-RASANTE.**

- a) Excavación para retirar la totalidad del relleno y la arcilla.
- b) La terracería debe ser construida con material inerte y verificar que cumpla con las especificaciones de calidad de la S.C.T., su valor relativo de soporte deberá ser de 20.0% a 30.0% y compactarse a 90% del peso volumétrico seco máximo de la misma norma.

**B) BASE.**

Utilizar grava triturada, su valor relativo de soporte no será menor de 80.0% y la curva de distribución granulométrica, comprendida en el rango establecido por la S.C.T., compactándose a 95% de su peso volumétrico seco máximo determinado mediante la prueba porter, especificaciones S.C.T.

### **C) CARPETA ASFALTICA.**

- a)* Terminada la construcción de la estructura del pavimento, seca la superficie y barrida, se procederá a efectuarse el riego de impregnación, a razón de 1 a 2 lts/m<sup>2</sup>.
- b)* Después de 72 hrs. se aplicará un riego de liga, a razón de 0.5 a 1.0 lts/m<sup>2</sup>.
- c)* Se procederá a colocar la carpeta que deberá ser a base de concreto asfáltico, elaborado en planta, de 5.0 cm. de espesor en las áreas de circulación y 4.0 cm en las zonas de estacionamiento, la carpeta asfáltica deberá cumplir con especificaciones de la S.C.T.
- d)* El concreto asfáltico podrá ser tendido con motoconformadora o pavimentadora, se podrá iniciar la compactación con una aplanadora Tandem para dar un acomodo inicial a la mezcla en sentido longitudinal.
- e)* Se podrá continuar la compactación con rodillo neumático y terminaría con aplanadora Tandem para borrar las huellas de los neumáticos.
- f)* La carpeta asfáltica deberá compactarse a un valor no menor de 95% del peso volumétrico máximo Marshall, especificación S.C.T.

### **XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

1. El subsuelo está constituido por toba encubierta por relleno y arcilla, potencialmente expansiva.
2. Se recomienda retirar la totalidad del relleno y arcilla de la superficie del proyecto.
3. Sustituir con material inerte, tepetate, compactado, para lograr superficies con niveles ligeramente arriba de las cotas de las banquetas.

4. El tepetate deberá compactarse en capas, con humedad óptima y un grado de compactación de 95% del peso volumétrico seco máximo de la norma proctor S.C.T.
5. El material deberá ser inerte y cumplir con las especificaciones de la S.C.T. y verificar en cada una de las capas, el grado de compactación logrado.
6. El diseño de los detalles es muy importante, cuando la red de drenaje queda bajo los pisos, puede ser fuente de problemas, para asegurar el buen funcionamiento se recomienda utilizar Tubería corrugada de Polietileno de alta densidad (PEAD) (Se anexa Ficha Técnica) y para la red de agua potable se sugiere utilizar Tuboplus, Rotoplas, fusionado.
7. Si el proyecto requiere la construcción de cisternas, a base de muros de concreto, deberá asegurarse, la impermeabilidad de esta, verificándola antes de entrar en operación.
8. Las cisternas, deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a 3.0 m cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.
9. Se recomienda que las bajadas de agua pluvial se conecten directamente a la red de drenaje para evitar que esta penetre al subsuelo.
10. Se recomienda no colocar en las cercanías de la estructura árboles que en su etapa adulta sean muy altos, únicamente se deberá utilizar plantas de ornato, que demandan agua en cantidad poco significativa.
11. Es necesario lograr pendientes suficientes para desalojar el agua de lluvia de manera eficiente hacia las calles.

12. Los métodos preventivos incrementan los costos, pero la decisión de no tomar precauciones pueden repercutir en un comportamiento inadecuado de la estructura durante su vida útil.

*Querétaro, Qro. 02 de Agosto de 2011.*

**A T E N T A M E N T E**

**M. en I. [REDACTED]**

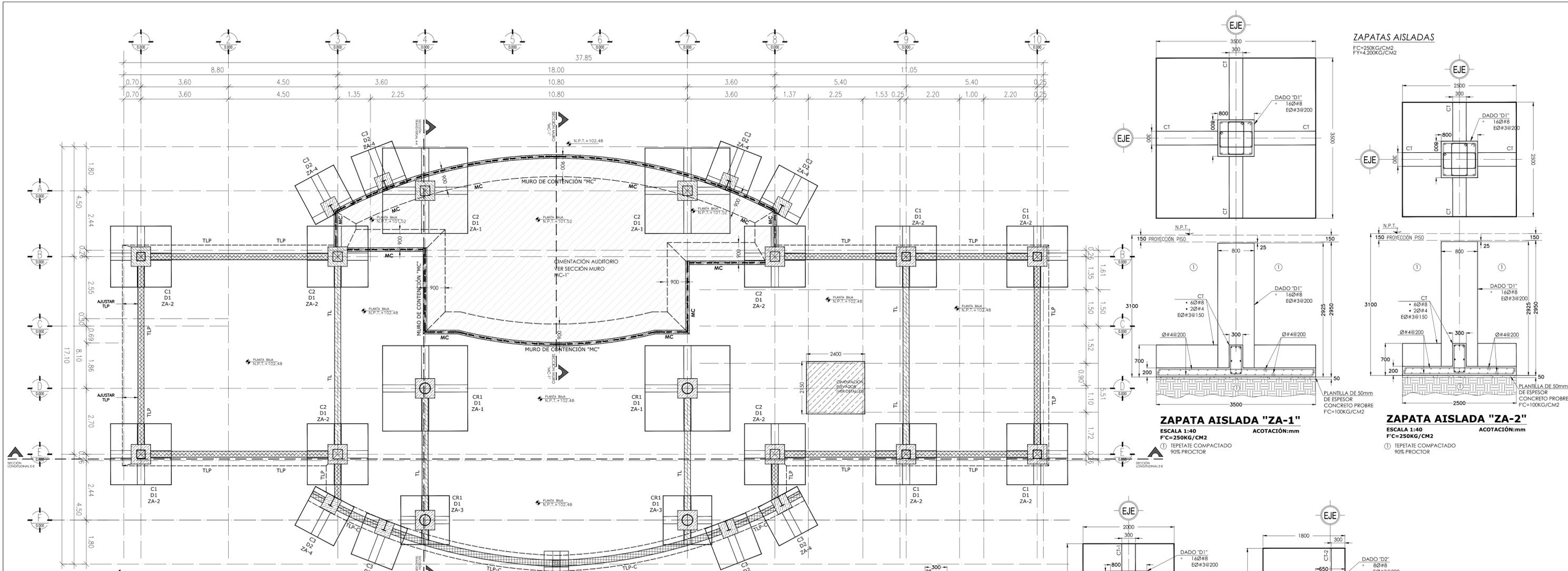
**[REDACTED]**

**ING. ÁNGEL**

**TREJO MOEDANO**

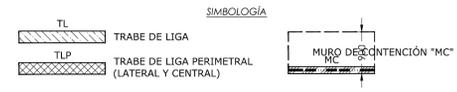
## ***Bibliografía.***

- *Vázquez Sánchez Eliseo y Jaimes Palomera L. R., 1989. Tópicos Geológicos de la Cuenca del Valle de México; en Simposio sobre Tópicos Geológicos de la Cuenca de México. Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos.*
  
- *Alvarez Manilla A. A., 2003. Geofísica aplicada en proyectos básicos de Ingeniería Civil”. Publicación Técnica No. 229. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila, Qro.*



**CIMENTACIÓN**  
 SISTEMA: ZAPATAS AISLADAS CON TRABES DE LIGA  
 ESCALA 1:75  
 ACOTACIÓN ESTRUCTURAL:mm

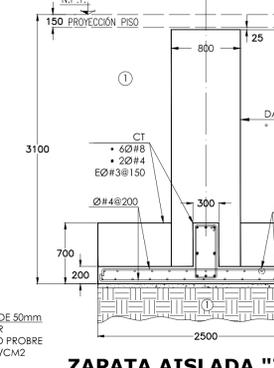
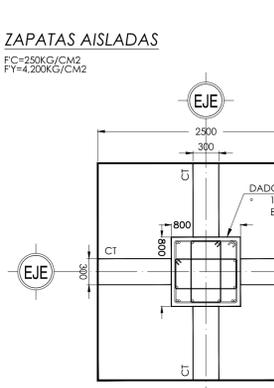
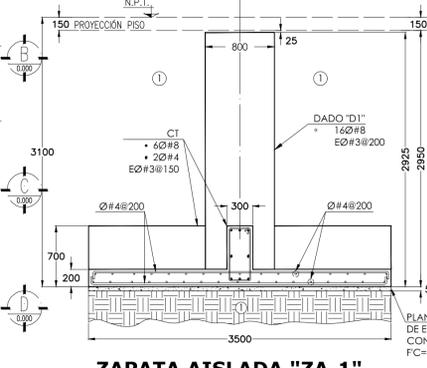
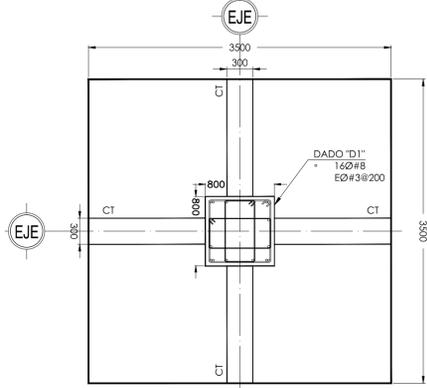
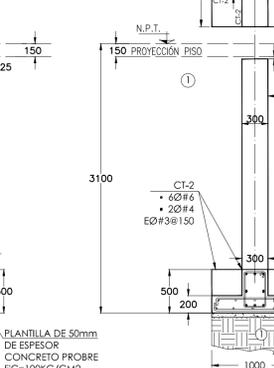
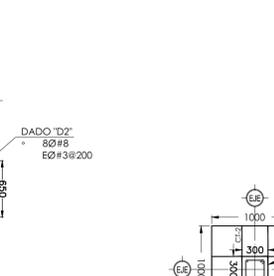
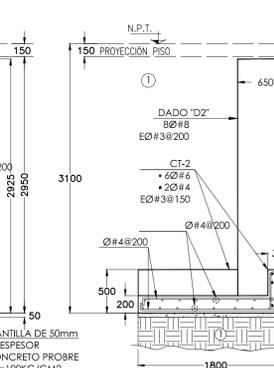
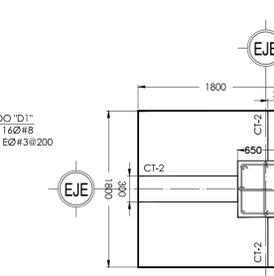
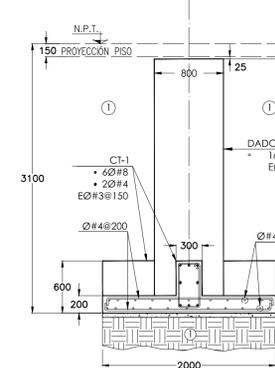
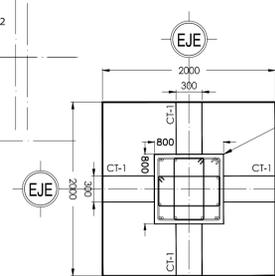
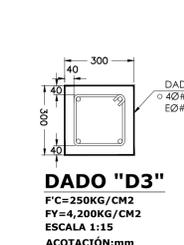
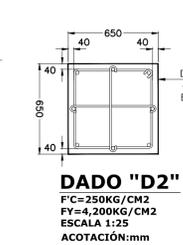
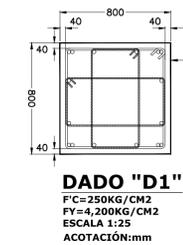
NOTA 1: EL MURO DE CONTENCIÓN "MC"  
 PASA POR ENCIMA DE LA ZAPATA



SECCION	DESCRIPCION	PERFIL	"H"	"tw"	"B"
C1	COLUMNA "C1"	HSS 14"x14"x133,46KG/M	356	12,7	356
C2	COLUMNA "C2"	HSS 16"x16"x153,73KG/M	406	12,7	406

SECCION	DESCRIPCION	PERFIL	"H"	"tw"	"B"	"tf"
C3	COLUMNA "C3"	IPR DE 16"x74,4 KG/M	413	9,7	180	16,0

SECCION	DESCRIPCION	PERFIL	"H"	"tw"	"B"	"tf"
CR1	COLUMNA "CR1"	TUBO 18" CED.40E x155,81KG/M	-	14,27	457	-





Centro Universitario, Septiembre 2014.

### A QUIEN CORRESPONDA:

Hago constar que los pasantes de la Licenciatura de Ingeniería Civil C. JOSÉ ANTONIO BAUTISTA ANAYA Y LAURA IRENE FALCÓN MEDINA, aprobaron la TESINA del Diplomado de Ingenieros directores responsables de obra y corresponsables impartido por el Centro de Educación Continua para lo cual presenta (n) el trabajo titulado: "La normativa técnica y legal aplicada en la defensa de una demanda en la elaboración y ejecución de un proyecto"

Aprobada con fines de Titulación.

**Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza**

ASESOR



Centro Universitario, 05 de Agosto, 2014.

C. LAURA IRENE FALCÓN MEDINA, y  
C. JOSÉ ANTONIO BAUTISTA ANAYA  
Pasante (s) del área de Ingeniería Civil,  
PRESENTE .

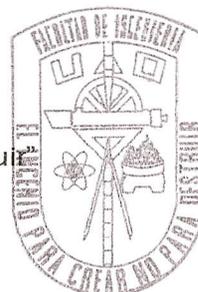
En respuesta a la solicitud que Usted (es) plantea (n) sobre la ASIGNACIÓN de ASESOR, necesario para la elaboración de la TESINA, y requisito para la acreditación del DIPLOMADO DE INGENIEROS DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA Y CORRESPONSABLES, se le (s) designa a (la) DR. JUAN BOSCO HERNÁNDEZ ZARAGOZA, para desarrollar el tema: "LA NORMATIVIDAD TÉCNICA Y LEGAL APLICADA EN LA DEFENSA DE UNA DEMANDA Y EJECUCIÓN DE UN PROYECTO", por lo que deberá (n) dirigirse al catedrático para ponerse de acuerdo y realizar el trabajo correspondiente tomando en cuenta los lineamientos que para su elaboración otorga el Centro de Educación Continua.

Por lo anterior me permito hacer de su conocimiento que la tesina deberá entregarse debidamente en el formato de disco compacto otorgado por la Mesa de Profesiones de la Dirección de Servicios Académicos; aprobada por su asesor y la coordinación del área a más tardar el día 03 de Octubre del 2014.

ATENTAMENTE

"El ingenio para crear, no para destruir"

M. en I. RUBÉN RAMÍREZ JIMÉNEZ,  
COORDINADOR



CENTRO DE  
EDUCACIÓN  
CONTINUA

FIRMA DE ACEPTACIÓN DE ASESOR  
DR. JUAN BOSCO HERNÁNDEZ ZARAGOZA

Firma:

Fecha:

De enterado



Cp. Archivo.  
Cpr\*