SEGOB
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

CONVENIO DE CONCERTACIÓN QUE CELEBRAN EL EJECUTIVO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, A TRAVÉS DEL CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES, EN LO SUCESIVO "EL CENAPRED", REPRESENTADO POR SU DIRECTOR GENERAL, EL DR. CARLOS MIGUEL VALDÉS GONZÁLEZ Y, POR LA OTRA PARTE, IMPULSORA TLAXCALTECA DE INDUSTRIAS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ "ITISA S.A. DE C.V.", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. RAFAEL DIEZ GUTIÉRREZ IGARTUA, EN SU CARÁCTER DE APODERADO LEGAL, A QUIENES ACTUANDO CONJUNTAMENTE SE LES DENOMINARÁ COMO "LAS PARTES", AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

A N T E C E D E N T E S

La Ley de Planeación establece en sus artículos 37 y 38 que el Ejecutivo Federal, por sí o a través de sus dependencias, podrá concertar la realización de las acciones previstas en el Plan Nacional de Desarrollo (**PND 2013-2018**) y los Programas que de éste deriven, lo cual será objeto de contratos o convenios de cumplimiento obligatorio para las partes que lo celebren.

El **PND 2013-2018** en su Meta Nacional I. *México en Paz*, punto I.1. *Diagnóstico*, prescribe que las condiciones de sismicidad en gran parte del territorio nacional, el impacto de los fenómenos de origen natural o humano, los efectos del cambio climático, los asentamientos humanos en zonas de riesgo y el incorrecto ordenamiento territorial representan un riesgo que amenaza la integridad física, el bienestar, el desarrollo y el patrimonio de la población, así como los bienes públicos.

Asimismo, el **PND 2013-2018**, en su Objetivo 1.6., Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres, establece, entre otras líneas de acción las de *Impulsar la Gestión Integral del Riesgo como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social* y *Promover el fortalecimiento de las normas existentes en materia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, para prevenir la ocurrencia de daños tanto humanos como materiales evitables.*

El Programa Sectorial de Gobernación 2013-2018 (**Programa Sectorial**), establece en su Capítulo I, *Diagnóstico*, numeral 5 *Protección Civil*, que México, debido a factores relacionados con su situación geográfica, a su orografía, a la distribución y características de sus asentamientos humanos, es un país vulnerable ante los diversos fenómenos naturales a que está expuesto, mismos que ponen en riesgo a su población. Por lo anterior, como Objetivo 5 establece el *Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores*, señalando que la gestión de la Secretaría de Gobernación en materia de protección civil se basa en cinco grandes estrategias: prevención, coordinación institucional e internacional, desarrollo de una sociedad resiliente, fortalecimiento de instrumentos financieros y promoción de mejoras al marco jurídico.

El **Programa Sectorial** contempla en la Estrategia 5.3. *Contribuir al desarrollo de una sociedad resiliente ante los riesgos que representan los fenómenos naturales y antropogénicos*, entre otras, la Línea de Acción 5.3.1., que abarca lo relativo a *Promover la transversalización del enfoque de Gestión Integral de Riesgos en la política pública nacional* e *Impulsar alianzas estratégicas con gobiernos, iniciativa privada y organizaciones sociales para favorecer la*

planeación del desarrollo bajo la política de la Gestión Integral del Riesgo y la Línea de Acción 5.3.2., que establece la necesidad de *Implementar programas a fin de contar con infraestructura nacional de mayor capacidad de resistencia ante fenómenos naturales*, así como de *Emitir recomendaciones basadas en estudios y análisis de estructuras que requieran de reforzamiento y Emitir recomendaciones en materia de desarrollo urbano y analizar su incorporación en los ordenamientos legales estatales.*

Por otra parte, el Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 establece en su Objetivo 1. *Fomentar la acción preventiva en la Gestión Integral de Riesgos para disminuir los efectos de fenómenos naturales perturbadores*, las Estrategias 2.2 *Desarrollar acciones que impulsen la participación social y sectorial en protección civil*, misma que contempla, entre otras, la Línea de Acción 2.2.3. *Promover la cultura de protección civil como parte de la responsabilidad social con los representantes del sector privado*; y la Estrategia 5.1 *Promover la investigación aplicada, la ciencia y la tecnología para la Gestión Integral de Riesgos* que, a su vez, incorpora como Línea de Acción la 5.1.5. *Contribuir a la generación de una cultura de la innovación tecnológica de los distintos sectores del país.*

"ITISA S.A. DE C.V." Tiene interés para desarrollar tecnologías de aplicación inmediata a la industria de la construcción de estructuras de concreto prefabricado dentro del territorio nacional, con objeto de lograr que la infraestructura del país alcance niveles óptimos de seguridad ante sismo. **"ITISA S.A. DE C.V."** tiene interés en desarrollar un programa de pruebas de elementos estructurales de concreto prefabricado, que genere la información técnica que pueda ser incluida en la normatividad técnica para el diseño y construcción de este tipo de sistemas estructurales.

Por lo anterior, y con la finalidad de fortalecer a la Administración Pública Federal, en el ámbito de la investigación aplicada, la ciencia y la tecnología para la Gestión Integral de Riesgos y para contribuir al desarrollo tecnológico e innovación en el país, **"LAS PARTES"** manifiestan su interés en celebrar el presente convenio, al tenor de las siguientes:

D E C L A R A C I O N E S

1. "EL CENAPRED", POR CONDUCTO DE SU REPRESENTANTE LEGAL, DECLARA QUE:

1.1. La Secretaría de Gobernación (**SEGOB**) es una dependencia de la Administración Pública Federal Centralizada, de conformidad con lo señalado por los artículos 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1o., 2o., fracción I, 26 y 27, fracción XXXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

1.2. **"EL CENAPRED"** es un Órgano Administrativo Desconcentrado de la **SEGOB**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 2, Apartado C, fracción VIII, 69 y 103 del Reglamento Interior de la SEGOB (**RISEGOB**), publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de abril de 2013.

1.3. Tiene por objeto crear, gestionar y promover políticas públicas en materia de prevención de desastres, a través del estudio, desarrollo, aplicación y coordinación de tecnologías para la prevención y mitigación de desastres y sus efectos, de la

impartición de educación y capacitación profesional y técnica sobre la materia, así como el apoyo a la difusión de medidas con énfasis en la prevención y la autoprotección de la población ante la posibilidad de un desastre, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 108 del **RISEGOB.**

1.4. Tiene, entre otras atribuciones, la de investigar los peligros, riesgos y daños producidos por agentes perturbadores que puedan dar lugar a desastres, integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos, en coordinación con las dependencias y entidades responsables; de difundir los resultados de los trabajos de investigación, instrumentación, estudio, análisis y recopilación de información, documentación e intercambio que realice, a través de publicaciones y actos académicos y campañas, así como toda aquella información pública que tienda a la generación, desarrollo y consolidación de una cultura nacional de prevención y autoprotección; promover la celebración de instrumentos jurídicos con los sectores público, social, privado y académico, en el marco de la gestión integral de riesgos de conformidad con lo dispuesto en el artículo 109, fracciones I, VI y XII del **RISEGOB.**

1.5. El Dr. Carlos Miguel Valdés González fue nombrado Director General de **"EL CENAPRED"**, el 1 de febrero de 2014, por el Lic. Miguel Ángel Osorio Chong, Secretario de Gobernación y cuenta con las facultades suficientes para celebrar el presente instrumento, conforme a los artículos 70, fracción V; 109, fracción XII y 114, fracción I del **RISEGOB.**

1.6. Cuenta con la infraestructura y recursos humanos para la ejecución de las actividades correspondientes a este Convenio de Concertación.

1.7. Señala como su domicilio para los efectos del presente Convenio, el ubicado en Avenida Delfín Madrigal, número 665, Colonia Pedregal de Santo Domingo, Delegación Coyoacán C.P. 04360, México, Ciudad de México.

2. "ITISA S.A. DE C.V.", POR CONDUCTO DE SU REPRESENTANTE LEGAL DECLARA QUE:

2.1. Es una Sociedad Anónima de Capital Variable, de nacionalidad mexicana, creada mediante el Acta Constitutiva número 32, del 2 de octubre de 1965, pasada ante la fe del Lic. Pedro Flores Cruz, Juez de Primera Instancia del Distrito Judicial de Zaragoza, Tlaxcala y encargado de la Notaría Pública del mismo e inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Estado de Tlaxcala, el 13 de diciembre de 1965, bajo la partida número 85 a páginas 85 a la 93 de la Sección 5ª, volumen 1º del Distrito de Zaragoza.

2.2. Entre su objeto se encuentra la fabricación y renta de toda clase de productos industriales y en especial la fabricación de durmientes de concreto, traves de concreto, pretensado para puentes y todo tipo de estructuras y partes de concreto, conforme a la fracción II, inciso d) de su Acta Constitutiva.

2.3. Su Apoderado Legal es el Ing. Rafael Diez Gutiérrez Igartua y cuenta con facultades legales para la suscripción del presente instrumento, conforme a lo estipulado en el Poder General que consta en la Escritura Pública número 141,217, del 22 de enero de 2007, pasada ante la fe del Lic. Salvador Godínez Viera, Notario Público número 42 del Distrito Federal (actualmente Ciudad de México) e inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Tlaxcala en el Folio Mercantil Electrónico número 2117*1, del 16 de marzo de 2007.

2.4. Su Registro Federal de Contribuyentes es ITI651002LG8.

2.5. Señala como su domicilio para los efectos del presente Convenio, el ubicado en Reforma Sur número 25, Municipio de Panzacola, Estado de Tlaxcala, Código Postal 90796.

3. "LAS PARTES" POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES DECLARAN:

3.1. Es su voluntad concertar de la forma más amplia y respetuosa para el cumplimiento y desarrollo del objeto y las actividades que se deriven del presente convenio.

3.2. Cuentan con los medios necesarios para proporcionarse recíprocamente la asistencia, colaboración y apoyo para la consecución del objeto de este instrumento, al tenor de las siguientes:

C L Á U S U L A S

PRIMERA.- OBJETO.- El presente convenio tiene por objeto que **"ITISA, S.A. DE C.V."** realice conjuntamente con el "**EL CENAPRED**" el programa de trabajo denominado *"Ensaye de conexiones viga-columna de elementos prefabricados de concreto reforzado",* en lo sucesivo **"EL PROGRAMA"**, conforme a lo establecido en el **Anexo I** que, firmado por **"LAS PARTES"** forman parte del presente Convenio.

"EL PROGRAMA" tiene el propósito de analizar el comportamiento sísmico de diferentes tipos de conexiones viga-columna de concreto prefabricado construidas a escala natural observando principalmente los siguientes aspectos: ductilidad de las conexiones, modo de falla y la capacidad de disipación de energía de cada uno de los especímenes ante cargas cíclicas reversibles. Lo anterior con el fin de que, a partir de los resultados obtenidos, se emitan recomendaciones sobre el diseño de conexiones viga-columna de concreto prefabricado, para así contribuir a aumentar la seguridad estructural de las construcciones de este tipo, evitando pérdidas humanas y patrimoniales.

SEGUNDA.- COMPROMISOS.- Para la consecución del objeto del presente instrumento, "**LAS PARTES**", se comprometen a:

I. Compromisos de "**ITISA S.A. DE C.V.**"

a) Asignar por escrito a personal con experiencia para la realización de **"EL PROGRAMA"**;

b) Fabricar siete especímenes conforme a lo establecido en el **Anexo I**;

c) Transportar y montar en las instalaciones del Laboratorio de Estructuras Grandes, en lo sucesivo, el **"LEG"** de **"EL CENAPRED"** los siete especímenes para que sean ensayados;

d) Suministrar a **"EL CENAPRED"** el equipo y material necesario para el desarrollo de **"EL PROGRAMA"**, de acuerdo con las características indicadas en el **Anexo I**;

e) Demoler y retirar escombros, desperdicios y cualquier remanente resultante del desarrollo de **"EL PROGRAMA"**, una vez que concluya conforme al cronograma de actividades del **Anexo I**, bajo la supervisión de "**EL CENAPRED**";

f) El responsable designado por la empresa para la ejecución del Convenio, asumirá el compromiso de llevar a cabo las actividades de demolición y retirará escombros y desperdicios resultados de **"EL PROGRAMA"**, motivo del presente Instrumento;

g) Vigilar que se cumpla con las Condiciones de Seguridad para Ingreso a las Instalaciones del **"LEG"** de **"EL CENAPRED"**, establecidas en el **Anexo II** y las directrices que determine "**EL CENAPRED**";

h) Proporcionar el equipo de seguridad necesario al personal que designe para el desarrollo de **"EL PROGRAMA"**, así como para la demolición y retiro de los especímenes, escombros y desperdicios;

i) En caso de ingresar equipo a "**EL CENAPRED**" para realizar mediciones o cualquier otra actividad objeto de este Convenio, deberá informarlo previamente, por escrito, a "**EL CENAPRED**"; en dicho escrito se deberá detallar las características técnicas y estado de conservación del equipo. Adicionalmente, deberá entregar una responsiva en la que expresamente se libere de toda responsabilidad al "**EL CENAPRED**", por los daños que pudieran sufrir dichos equipos;

j) Reponer o pagar la reparación de los equipos que se averíen durante el desarrollo del objeto del presente Convenio y que hayan sido utilizados por personal de **"ITISA"**;

k) Participar en la ejecución de **"EL PROGRAMA"**, conforme a lo establecido en el **Anexo I**;

l) Realizar el análisis de la información e interpretar los resultados de **"EL PROGRAMA"**, estos análisis consistirán en la comparación y estudio del comportamiento sísmico de los siete tipos de unión viga-columna de elementos prefabricados, a través de las curvas carga vs. desplazamiento obtenidas mediante los ensayos experimentales realizados en el **"LEG"** de **"EL CENAPRED"**, así como el estudios de las características de resistencia y rigidez de los diferentes especímenes, y

m) Aportar para el desarrollo de **"EL PROGRAMA"** lo siguiente:

1. Cuatro transductores de desplazamiento Tokyo Sokki Kenkyujo, modelo SDP-300D de 300 mm de capacidad.
2. Cuatro transductores de desplazamiento Tokyo Sokki Kenkyujo, modelo SDP-200D de 200 mm de capacidad.
3. 30 deformímetros eléctricos (strain gauges) Tokyo Sokki Kenkyuju, modelo FLA-5-11-5LT de 5 mm de capacidad y 120 ohms.

Este material se donará a **"EL CENAPRED"**, previo al inicio de los trabajos, para lo cual se celebrará el instrumento correspondiente.

II. Compromisos de "**EL CENAPRED**"

a) Dirigir y organizar en el **"LEG"** de **"EL CENAPRED"**, la ejecución de las pruebas detalladas en **"EL PROGRAMA"**;

b) Supervisar en los talleres de la empresa y en el "**LEG**", la construcción e instrumentación de los especímenes conforme a lo establecido en **"EL PROGRAMA"**;

c) Instrumentar los especímenes a ensayar, de acuerdo con **"EL PROGRAMA"**;

d) Diseñar y colocar los dispositivos de aplicación de carga e instrumentación externa de los modelos;

e) Dar acceso a las instalaciones del "**LEG**", al personal que designe por escrito **"ITISA S.A. DE C.V."**, para desarrollar **"EL PROGRAMA"**;

f) Proporcionar al personal que designe **"ITISA S.A. DE C.V."**, el Reglamento de uso de espacios, equipo e instalaciones pertenecientes al **"LEG"** de **"EL CENAPRED"**, así como las directrices necesarias para realizar el objeto de este Convenio;

g) Proporcionar un lugar en donde estará resguardado el material y equipo que ingrese **"ITISA S.A. DE C.V."**, para realizar las actividades que permitan alcanzar el objeto de este Convenio. Adicionalmente, **"EL CENAPRED"** se compromete a usar dicho equipo solo para la realización del objeto del presente Instrumento;

h) Facilitar las instalaciones del **"LEG"**, para llevar a cabo el ensaye de los especímenes establecidos en **"EL PROGRAMA"**;

i) Participar en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de los ensayos y, en su caso, asesorar a **"ITISA S.A. DE C.V."**, en la realización del ensaye y en el uso de los equipos de carga y medición, y

j) Asesorar a **"ITISA S.A. DE C.V."** en el análisis e interpretación de los resultados experimentales de **"EL PROGRAMA"**.

TERCERA.- COMITÉ TÉCNICO. "LAS PARTES" acuerdan que con objeto de llevar a cabo el pleno cumplimiento del presente instrumento, se instalará un Comité Técnico, mismo que estará integrado de la siguiente forma:

POR "EL CENAPRED"

- Subdirector de Vulnerabilidad Estructural, quien lo presidirá.
- Subdirector de Riesgos Estructurales.
- Jefe del Departamento de Normatividad y Asesoría Institucional de la

POR "ITISA S.A. DE C.V."

- Dr. Manuel Suárez González, Gerente de Ingeniería.
- Ing. Hermeregildo Cervantes Gil, Director de Ingeniería.

Subdirección de Riesgos Estructurales.

Los integrantes del Comité Técnico podrán, a su vez, designar a la persona que los suplirá en sus ausencias. Las decisiones del Comité se tomarán por unanimidad o mayoría de votos, en caso de empate el Presidente tendrá voto de calidad.

"ITISA S.A. DE C.V." informará a **"EL CENAPRED"** y viceversa, el nombre y cargo de la persona responsable, encargado del vínculo entre **"LAS PARTES"**.

El Comité Técnico se reunirá para revisar y evaluar el cumplimiento del Convenio de Concertación y quedará instalado a partir de la suscripción del presente.

CUARTA.- FUNCIONES DEL COMITÉ TÉCNICO. Dicho Comité tendrá las siguientes funciones:

- Realizar los ajustes o cambios que, en su caso, fueran necesarios, a **"EL PROGRAMA"** a efecto de realizar el objeto del presente instrumento.
- Acordar lo conducente a efecto de realizar el objeto del presente instrumento.
- Brindar el seguimiento necesario a las actividades que se realicen con motivo de la ejecución del presente Convenio.
- Invitar a expertos con experiencia y conocimientos en los temas a tratar.
- Dirimir y resolver cualquier controversia sobre la interpretación, ejecución, operación o incumplimiento del presente instrumento.
- Las demás que acuerden de manera conjunta y que permitan el mejor desarrollo de las actividades.

El Comité podrá sesionar en cualquier tiempo, a solicitud de alguna de **"LAS PARTES"**, con la finalidad de discutir y, en su caso, implementar las acciones que permitan dar cumplimiento a las propuestas de trabajo que éstas presenten.

QUINTA.- DERECHOS DE AUTOR Y PROPIEDAD INDUSTRIAL. "LAS PARTES" acuerdan reconocerse recíprocamente la titularidad de los derechos de autor y de propiedad industrial que cada una tiene sobre patentes, marcas, modelos, dibujos industriales y derechos de autor, obligándose a mantenerlos vigentes durante la ejecución de este Convenio de Concertación.

Los derechos patrimoniales que pudieran derivar de la ejecución del objeto del presente Convenio, pertenecerán a ambas **"PARTES"** dándole el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en su realización.

Asimismo, **"LAS PARTES"** autorizan el uso de la información o de las obras que pudieran derivar de la ejecución del objeto del presente Convenio, en términos del artículo 27 de la Ley Federal de Derechos de Autor, sin perjuicio de la posibilidad de transmitir los derechos que les correspondan en términos de lo dispuesto por el artículo 30 de la citada Ley.

"LAS PARTES" acuerdan que en virtud del presente convenio, podrán recibir de la otra parte información de carácter confidencial y reservada, en términos del artículo 82 de la Ley de la Propiedad Industrial.

La información proporcionada con el carácter de "secreto industrial" deberá estar claramente identificada y podrá ser recibida para su aplicación en las actividades específicas en forma oral, escrita, visual, en formato físico, electrónico, óptico, magnético y por cualquier otro medio conocido o por conocerse, en cuyo caso la parte que aporte información considerada "secreto industrial" para el desarrollo de **"EL PROGRAMA"**, deberá así comunicarlo a efecto que el personal que disponga de la misma suscriba la carta de confidencialidad correspondiente.

"LAS PARTES" acuerdan que las obligaciones de confidencialidad de la presente cláusula serán exigibles durante y con posterioridad de la vigencia de este Convenio, por un periodo de tres años. En el entendido de que dicha limitación no operará respecto a la capacidad, experiencia y desarrollo que el personal de alguna de **"LAS PARTES"** haya adquirido derivado de la ejecución de **"EL PROGRAMA"**.

En caso de faltar a este compromiso, **"LAS PARTES"** se obligan al pago de daños y perjuicios que se llegaren a originar a la parte afectada.

SEXTA.- CONFIDENCIALIDAD.- "LAS PARTES" guardarán confidencialidad estricta respecto de la información que mutuamente se proporcionen o por aquélla a la que tengan acceso con motivo de la ejecución del presente convenio, clasificada como confidencial o reservada en términos de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, la Ley Federal de Trasparencia y Acceso a la Información Pública, y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, salvo que se cuente con la previa autorización escrita de quien sea responsable de dicha información, debiendo asegurarse que la que se proporcione por el personal que cada una designe sea manejada bajo estricta confidencialidad.

SÉPTIMA.- CESIÓN DE DERECHOS.- Sin perjuicio de lo dispuesto en la Cláusula SEXTA, ninguna de **"LAS PARTES"** podrá ceder los derechos u obligaciones a su cargo derivadas de este convenio o delegar cualquier deber u obligación bajo el mismo, sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.

OCTAVA.- AVISOS Y COMUNICACIONES.- "LAS PARTES" convienen que todos los avisos, comunicaciones y notificaciones que se realicen con motivo de la ejecución del objeto del presente instrumento jurídico, se llevarán a cabo por escrito, con acuse de recibo, en los domicilios establecidos para tal efecto en las declaraciones correspondientes.

Cualquier cambio de domicilio de **"LAS PARTES"** deberá ser notificado por escrito a la otra, con acuse de recibo respectivo y con al menos diez días naturales de anticipación a la fecha en que se pretenda que surta efectos ese cambio. Sin este aviso, todas las comunicaciones se entenderán válidamente hechas en los domicilios señalados por "**LAS PARTES.**"

En lo anterior se observará lo dispuesto por el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

NOVENA.- RELACIÓN LABORAL.- El personal comisionado, contratado, designado o utilizado por cada una de **"LAS PARTES"** para la instrumentación, ejecución y operación del presente convenio, continuará bajo la dirección y dependencia de la institución a la que pertenezca, por lo que en ningún caso y bajo ningún motivo, la contraparte podrá ser considerada como patrón sustituto o solidario, quedando liberada de cualquier responsabilidad laboral, administrativa, fiscal, judicial y sindical que llegara a suscitarse.

DÉCIMA.- RESPONSABILIDAD CIVIL.- "ITISA S.A. DE C.V." libera a **"EL CENAPRED"** de toda responsabilidad civil o pena alguna derivada de daño, lesión, muerte, perjuicio físico, moral o económico derivado de la realización del objeto del presente instrumento y se compromete a responder ante **"EL CENAPRED"** de cualquier reclamación que surja por dicho concepto proveniente del personal que asigne, contrate, comisione o por cualquier medio autorice a participar en las labores con motivo de la realización de **"EL PROGRAMA"**.

DECIMA PRIMERA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.- Ninguna de **"LAS PARTES"** será responsable de cualquier retraso o incumplimiento en la realización del presente convenio que resulte directa o indirectamente de caso fortuito o fuerza mayor. En caso de que desaparezcan las causas que dieron origen al retraso o incumplimiento referido se restaurará la ejecución del presente instrumento.

DÉCIMA SEGUNDA.- INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES. "LAS PARTES" acuerdan que el incumplimiento a cualquiera de los compromisos y obligaciones que deriven de los compromisos acordados conforme al objeto del presente Convenio generará, las sanciones de carácter civil y administrativas procedentes de acuerdo con el carácter material aplicable.

Asimismo, "**LAS PARTES**" acuerdan que los recursos humanos y materiales que aporte "**EL CENAPRED**" se hará de acuerdo a su disponibilidad presupuestaria y serán destinados únicamente para el desarrollo del programa y acciones de trabajo del presente convenio y en caso de que se incumpla con los compromisos estipulados en el mismo, se dará aviso al Órgano Interno de Control, así como a las autoridades competentes con la finalidad de que se levante Acta Administrativa a los servidores públicos federales, así como los participantes de la persona moral, que incurran en responsabilidad administrativa y civil derivada de las afectaciones a "**EL CENAPRED**", para que sean sancionados en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA TERCERA.- TRANSPARENCIA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES.- "LAS PARTES" se comprometen a cumplir con las disposiciones que establece la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, su Reglamento y la Ley Federal de Protección de Datos Personales.

DÉCIMA CUARTA.- VIGENCIA.- El presente Convenio tendrá una vigencia de nueve meses, misma que comenzará a partir de la fecha de su firma.

DÉCIMA QUINTA.- MODIFICACIONES.- El presente instrumento podrá ser modificado o adicionado total o parcialmente por acuerdo de "**LAS PARTES**", en los términos previstos en el mismo. Las modificaciones o adiciones deberán constar en acuerdo escrito y formarán parte del presente instrumento mediante anexo, sin que ello implique la novación de aquellas obligaciones que no sean objeto de modificación o adición.

DÉCIMA SEXTA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.- "LAS PARTES" acuerdan que cualquiera de ellas podrá dar por terminada anticipadamente su participación en el presente convenio, mediante notificación escrita que realice a la contraparte. Tal notificación se deberá realizar con treinta días naturales anteriores a la fecha en que se pretenda dejar de colaborar.

En cualquier caso, la parte que pretenda dejar de colaborar, realizará las acciones pertinentes para tratar de evitar perjuicios entre ellas, así como a terceros que se encuentren colaborando en el cumplimiento del presente convenio, en los supuestos que aplique.

En caso de que existan actividades que se estén realizando o ejecutando con motivo del cumplimiento del presente convenio, continuarán hasta su total conclusión.

"LAS PARTES" también podrán dar por terminado el presente Convenio de forma anticipada haciéndolo constar por escrito, en caso el objeto materia del mismo se concluya previo al cumplimiento del plazo de vigencia del instrumento, situación que deberá quedar debidamente acreditada.

DÉCIMA SÉPTIMA.- INTERPRETACIÓN Y CONTROVERSIAS.- El presente convenio es producto de la buena fe, por lo que cualquier conflicto que se presente sobre interpretación, ejecución, operación o incumplimiento será resuelto de común acuerdo por "**LAS PARTES**".

En el supuesto de que subsista discrepancia, "**LAS PARTES**" están de acuerdo en someterse a la jurisdicción de los Tribunales Federales con residencia en la Ciudad de México, lo anterior de conformidad con lo establecido por el artículo 39 de la Ley de Planeación.

Leído que fue por **"LAS PARTES"** el presente convenio y enteradas de su contenido, valor y alcance legal, lo firman por cuadruplicado en la Ciudad de México, el 14 de septiembre de 2016.

POR "EL CENAPRED"	POR "ITISA S.A. DE C.V."
EL DIRECTOR GENERAL	APODERADO LEGAL
DR. CARLOS MIGUEL VALDÉS GONZÁLEZ	**ING. RAFAEL DIEZ GUTIÉRREZ IGARTUA**

Convenio de Concertación que celebran el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Gobernación, a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres, y por otra parte Impulsora Tlaxcalteca de Industrias S.A. de C.V., el cual fue dictaminado por la Unidad General de Asuntos Jurídicos a través de la Dirección General Adjunta de Contratos y Convenios mediante oficio UGAJ/DGCCC/DGACC/387/2016.

ANEXO I

PROGRAMA DE TRABAJO DENOMINADO *"ENSAYE DE CONEXIONES VIGA-COLUMNA DE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO REFORZADO".*

La respuesta sísmica de marcos de concreto reforzado está regida por la pérdida de rigidez y resistencia derivada del daño provocado por acciones sísmicas en trabes, columnas y en la unión entre ellos. La estructuras de concreto reforzado prefabricadas, por las propiedades de rapidez y alto control de calidad en los productos aislados, han sido ampliamente usadas en las últimas dos décadas en la construcción de grandes edificaciones en México. No obstante lo anterior, no existe información amplia sobre el comportamiento de estos sistemas, por lo que tampoco se cuenta con normatividad que permita al profesional del diseño estructural contar con herramientas adecuadas para garantizar el nivel de seguridad de estas edificaciones. Se considera necesario evaluar el comportamiento de este tipo de soluciones estructurales, incluyendo la identificación de los mecanismos de falla, el tipo de daño que se manifiesta y la severidad de estas pérdidas, y la influencia que pueden tener en las demandas máximas de los sistemas estructurales de este tipo sujetos a la incidencia de fuerzas laterales del tipo sísmico.

Se considera que los mecanismos básicos que determinan la respuesta sísmica de las uniones viga – columna en sistemas prefabricados, son los siguientes:

1) Falla del anclaje, o de la adherencia, del refuerzo longitudinal embebido en la unión viga-columna,
2) Falla debida a cortante en el núcleo de concreto de la unión y
3) Falla en la transferencia de cortante en la interface del nodo y las columnas y/o el nodo y las trabes.

OBJETIVOS.

- Realizar el análisis del comportamiento sísmico de siete tipos de unión viga-columna de elementos de concreto prefabricado, a través de las curvas carga vs. desplazamiento, obtenidas de los ensayos experimentales.
- Realizar el análisis comparativo de la resistencia y rigidez obtenida, entre los diseños teóricos y modelos ensayados en laboratorio.
- Comparar y estudiar las características de resistencia y rigidez de diferentes métodos constructivos de la unión entre viga y columna de elementos prefabricados ante cargas cíclicas reversibles del tipo sísmico.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESPECÍMENES.

Para este estudio la empresa Impulsora Tlaxcalteca de Industrias S.A. (ITISA) construirá los modelos de las uniones viga-columna y los transportará al Laboratorio de Estructuras Grandes (LEG) del CENAPRED. Los dispositivos de aplicación de carga e instrumentación externa de los modelos se diseñarán y colocará por personal de ITISA con la asesoría del personal de la Dirección de Investigación del CENAPRED.

Los especímenes de prueba estarán constituidos por un ensamble de piezas prefabricadas de concreto reforzado de sección rectangular, formando un elemento en

forma de T. Los brazos horizontales del arreglo tendrán el armado de una sección de columna, mientras que el miembro vertical tendrá la geometría y especificaciones de una viga portante. Asumiendo que los puntos de inflexión se presenten en la vecindad de la mitad de los claros y alturas de los elementos estructurales, las dimensiones de los especímenes son: 560 cm la longitud de la trabe y 330 cm la longitud de la columna, como se muestra en la Figura 1. Aunque los elementos lineales son prefabricados, el concreto que conforma el panel de la unión (viga-columna) será colado en sitio, de acuerdo a las especificaciones que más adelante se detallan.

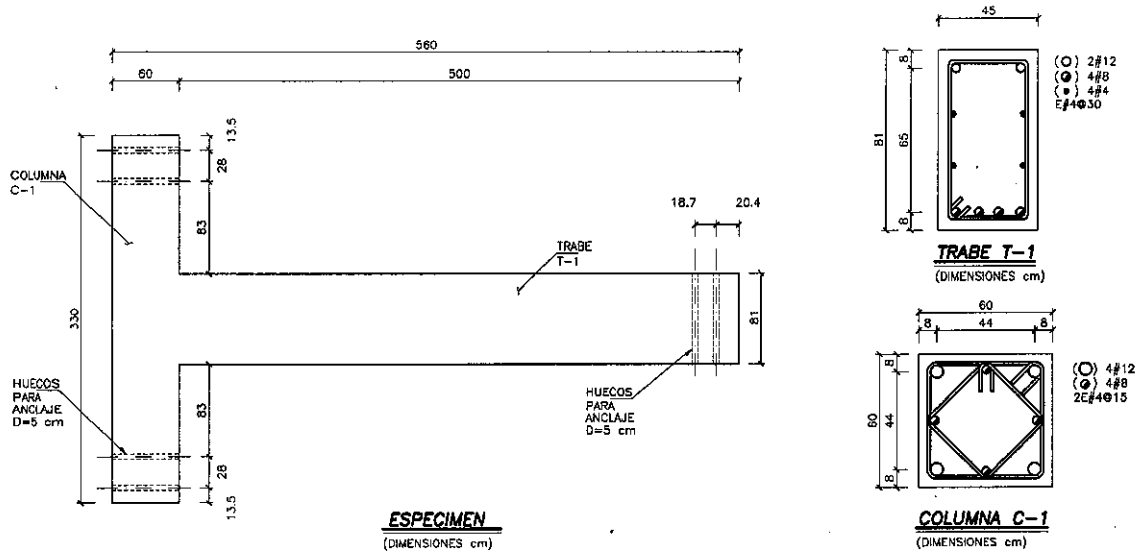


Figura 1 Secciones de trabe y columna del espécimen (vista girada 90°).

El elemento anteriormente descrito, se pretende que emule una conexión viga-columna de borde de concreto reforzado completamente colada en sitio. Se fabricarán siete especímenes con diferentes configuraciones y cuantías del acero de refuerzo y tipo de anclaje en la conexión. Los especímenes tendrán las características que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1 Detalles de especímenes a ensayar.

Espécimen	Tipo de construcción	Atributo
1	Colado monolítico	Convencional
2	Prefabricado	Convencional con estribos @ 30 cm
3	Prefabricado	Convencional con estribos @ 15 cm
4	Colado monolítico	Postensado
5	Prefabricada	Con varillas y ductos engargolados.
6	Prefabricado	Conexión innovadora postensada Estr.@ 30cm
7	Prefabricado	Conexión innovadora postensada Estr.@ 15cm

El concreto que se empleará en la construcción de los modelos tendrá una resistencia nominal a la compresión de f'c = 300 kg/cm^2 y el acero de refuerzo una resistencia nominal a la tensión de f_y = 4200 kg/cm^2. La distribución del acero transversal variará en dos de los especímenes y se utilizarán varillas del #4 (d = 1.27 cm) a cada 15 y 30 cm de espaciamiento. La distribución del acero longitudinal y transversal en la columna será fija como se muestra la figura 1 (Columna C-1).

Para verificar la calidad de los materiales de cada espécimen fabricado, ITISA obtendrá cilindros de concreto para pruebas de compresión, a fin de obtener la resistencia a la compresión y el módulo de elasticidad experimental del concreto utilizado en los especímenes. Del mismo modo ITISA obtendrá muestras del acero de refuerzo que se empleará en la conexión viga-columna y enviará las muestras de los dos materiales para la realización de las pruebas índice en la máquina universal del CENAPRED.

INSTRUMENTACIÓN DE LOS ESPECÍMENES.

ITISA colocará 28 deformímetros (*strain gauges*) por espécimen en el acero de refuerzo (longitudinal y transversal), ver la figura 2 a) instrumentación interna. Para medir rotaciones relativas, se colocarán alrededor de nueve transductores de desplazamiento (LVDT), seis en la base de la viga, uno diagonal en cada cara del panel de la conexión viga-columna y uno en la parte superior de la viga opuesto al actuador de 100 toneladas (ton), en un arreglo como el que se muestra en la figura 2 b) instrumentación externa.

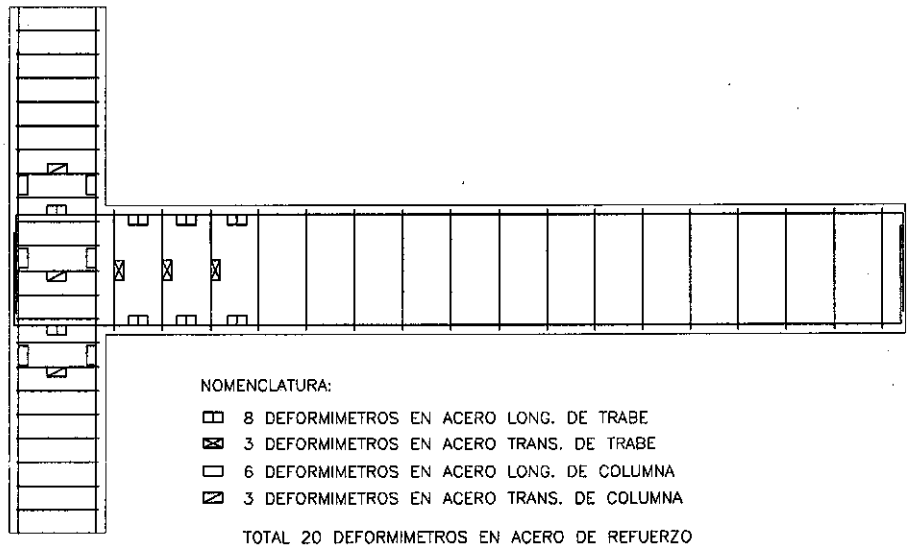


Figura 2 a) Instrumentación interna de los especímenes (continuación)

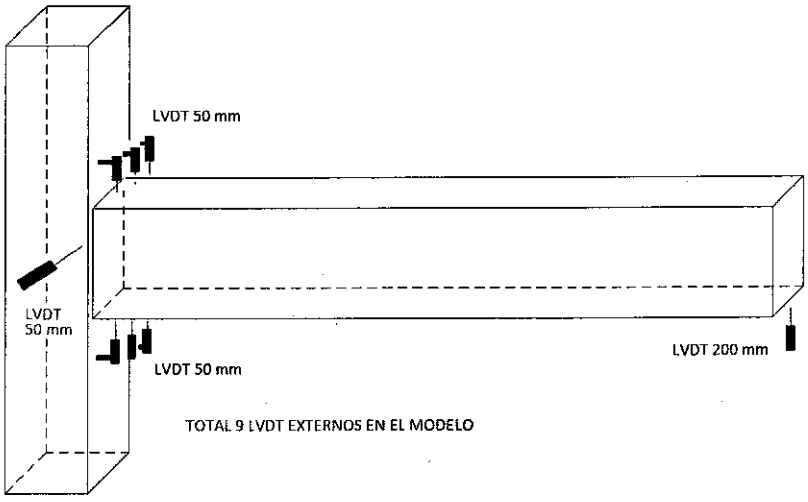


Figura 3 b) Instrumentación externa de los especímenes (continuación)

CONSTRUCCIÓN Y TRANSPORTACIÓN DE LOS ESPECÍMENES.

La construcción de los modelos estará a cargo de ITISA y se llevará a cabo en sus talleres. Esta se realizará empleando una cimbra metálica ajustada a las dimensiones especificadas de los elementos estructurales que conforman cada modelo, dentro de la cual se coloca el refuerzo de acero previamente habilitado, para asegurar el recubrimiento de concreto necesario se colocarán separadores plásticos no recuperables.

La instrumentación de las barras de acero los realizará la empresa durante el proceso de habilitado de la armadura de refuerzo en su taller, con la supervisión del personal de la Direcciónde Investigación del CENAPRED.

El colado de los especímenes se realizará del modo siguiente: en el caso del elemento columna, se colará la pieza completa dejando una ventana para el colado posterior del nodo en sitio, dejando instalados los dispositivos de anclaje entre la viga y la columna (los ductos engargolados, ductos para el anclaje del presfuerzo, etc.). La longitud de este elemento es 330 cm, la porción sin colar se determinará a partir del tipo constructivo y del peralte de la viga que se emplee en cada espécimen.

Por otro lado, la viga se colará casi en su longitud total, dejando expuesta la armadura de refuerzo en una longitud igual al ancho de la columna en el extremo en que se fabricará la unión de los elementos, el cual se colará en sitio insertándolo en la ventana de la columna y haciendo atravesar el refuerzo de acero de ambos elementos para formar la conexión.

Una vez que el concreto haya fraguado y alcance una resistencia mínima de 0.8f'c, ITISA realizará los movimientos necesarios para que los especímenes sean transportados y descargados en el LEG del CENAPRED. Se deberá tener especial cuidado de no dañar ningún espécimen durante la transportación, de ser el caso, la empresa ITISA se hará cargo de la reparación o sustitución total del espécimen dañado.

Por las dimensiones de la entrada de las instalaciones del CENAPRED será necesario usar un camión de dimensiones regulares (plataforma de 2.4 x 18 m), se recomienda que la entrega de los especímenes se realice temprano en la mañana, o por las tarde en un horario de baja afluencia de vehículos del personal que labora en CENAPRED, para asegurar que se cuente con el espacio suficiente para realizar las maniobras que se requieran en el estacionamiento.

DESCRIPCION DE LOS ENSAYES.

El análisis del comportamiento de los nudos se verificará mediante el monitoreo de los desplazamientos y rotaciones presentes en la interfaz del nodo con los elementos estructurales (vigas y columnas), en el panel de la unión, y además del estudio de las deformaciones presentes en el refuerzo de acero longitudinal de la viga y del refuerzo interno de la conexión viga-columna, así como, mediante el estudio del comportamiento global del subensamble viga-columna-panel de unión, ante el patrón de carga aplicada a cada modelo en el extremo de la viga.

La prueba consistirá en la aplicación de una carga horizontal cíclica en el extremo superior de la viga del espécimen (porción vertical), simulando una acción sísmica. En la primera fase se controlará la prueba por medio de la carga y al llegar a los umbrales de desplazamiento asociado al agrietamiento en alguno de los componentes del subensamble la prueba se controlará justamente por medio del desplazamiento medido en el extremo superior de la viga. La carga asociada al agrietamiento se calculó usando las expresiones de las Normas Técnicas Complementarias de Diseño de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones del D.F., resultando de aproximadamente 20 ton y el desplazamiento máximo calculado es mayor a 12 cm.

A partir de los valores previos, se propone el marco de carga a emplear, el cual consta de un gato hidráulico de doble acción de 50 ton de capacidad, el cual estará anclado al muro de reacción del laboratorio a una altura aproximadamente de 5.5 m. El espécimen se ubicará sobre una de las líneas de prueba de la losa de reacción, anclado por medio de un arreglo de barras postensadas y tuercas de acero de alta resistencia, colocadas en los brazos horizontales del espécimen (columna). Para simular condiciones más apegadas a la realidad, se aplicará una carga axial a la columna de 100 ton (aproximadamente $0.1A_c f'_c$), por medio de un arreglo de placas de acero y barras de acero de alta resistencia. En la figura 3 se muestra la configuración del dispositivo experimental a implementar para cada una de las pruebas.

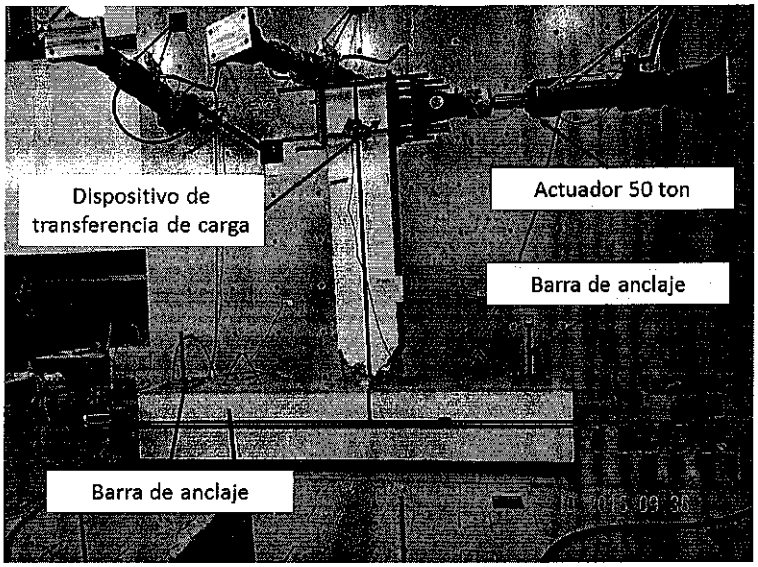


Figura 3. Marco de carga propuesto. (Fotografía del laboratorio de la U. C. de Chile, 2015.)

Los ciclos de carga que se aplicarán, se determinarán a partir de los valores teóricos calculados tanto para el agrietamiento, como para el desplazamiento asociado a la fluencia del acero de refuerzo longitudinal de la trabe. Las diferentes etapas de carga se determinan a partir de los valores de los parámetros antes mencionados e indicarán los puntos más importantes de las relaciones carga desplazamiento a obtener durante los ensayes. La historia de desplazamientos se resume en la Tabla 2.

Tabla 2 Historia de desplazamientos (por definir)

Distorsión equivalente	Desplazamiento máximo	Número de ciclos
0.5 □$_y$ = 0.35%	± 1.75 cm	2
1.0 □$_y$ = 0.70 %	± 3.50 cm	2
1.0%	± 5.00 cm	2
1.5%	± 7.50 cm	2
2.0%	± 10.0 cm	2
2.5%	± 12.5 cm	2
3.0%	± 15.0 cm	2
3.5%	± 17.5 cm	2
4.0%	± 20.0 cm	2

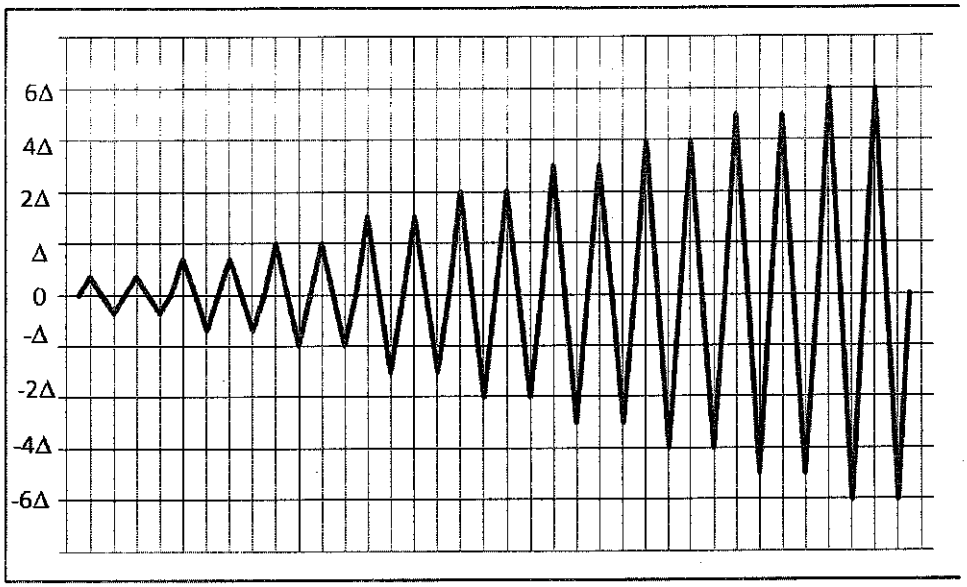
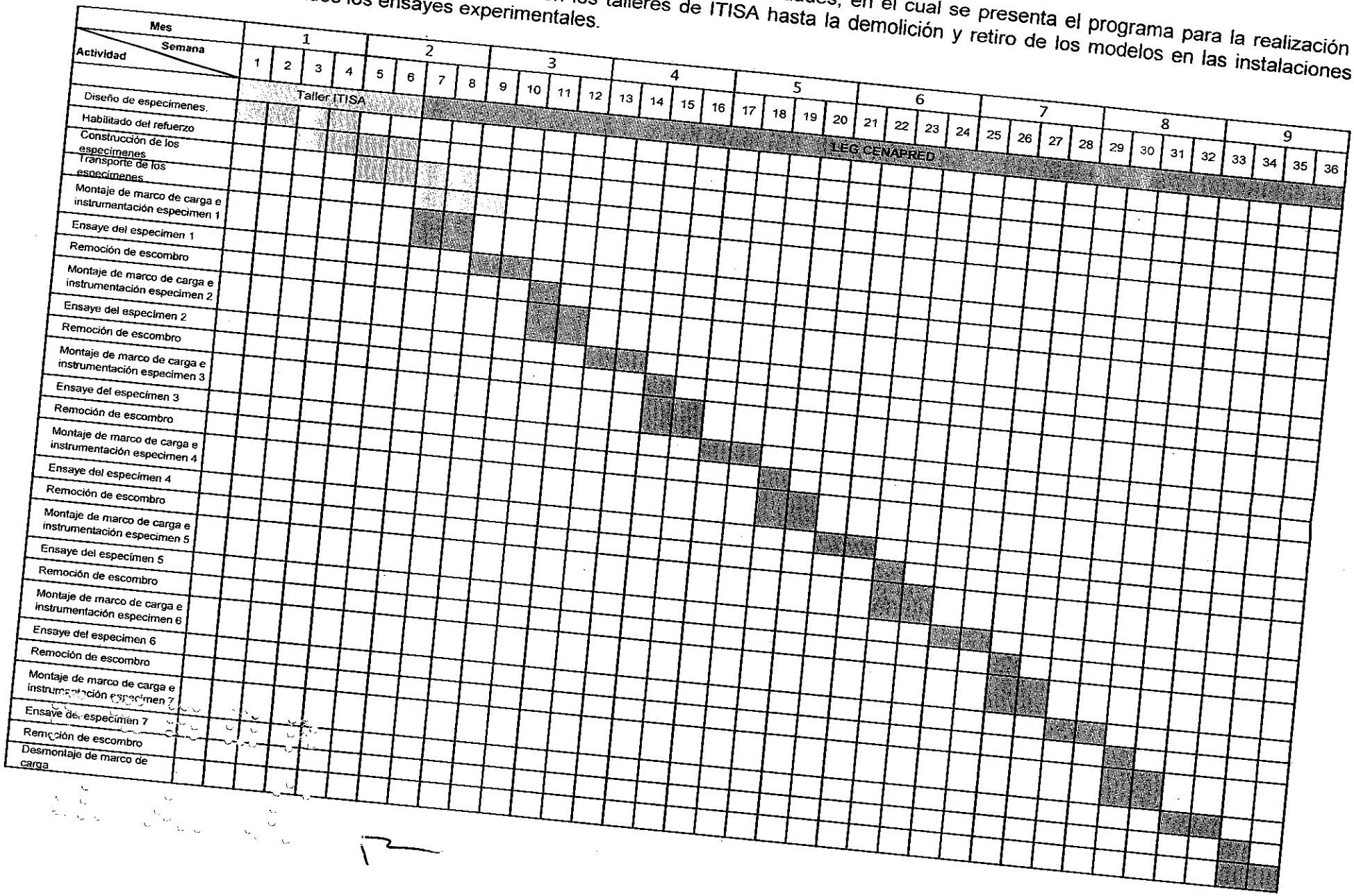


Figura 4. Historia de carga propuesta.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A partir de los procesos descritos, se propone el siguiente calendario de actividades, en el cual se presenta el programa para la realización del proyecto desde la construcción de los especímenes en los talleres de ITISA hasta la demolición y retiro de los modelos en las instalaciones de CENAPRED una vez realizados los ensayes experimentales.



REFERENCIAS

Flores L. (2006), "Catálogo de Características de Gatos, Vigas, Placas y otros elementos del LEG, CENAPRED", documento interno, Centro Nacional de Prevención de Desastres, México, febrero, 18 pp.

Flores L., López O., y otros (2006), "Guía para la elaboración de proyectos, cotización y presupuesto para estudios de investigación de la subdirección de estructuras y geotecnia", Documento interno, Centro nacional de Prevención de Desastres, versión del 18 de mayo de 2006, 25 pp.

Gobierno del Distrito Federal (GFD, 2004), "Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto", Gaceta Oficial del Distrito Federal, en prensa, 101 pp.

Rodríguez, M.E. y otro (2003), "Ensaye ante cargas laterales cíclicas reversibles de un edificio prefabricado concreto reforzado de dos niveles. Parte I: descripción del estudio experimental y evaluación del comportamiento global".

Rodríguez, M.E. y otro (2003), "Ensaye ante cargas laterales cíclicas reversibles de un edificio prefabricado concreto reforzado de dos niveles. Parte II: evaluación del comportamiento de conexiones prefabricadas y del sistema de piso. Recomendaciones de diseño".

Pérez Navarrete D. (2001) "Comportamiento sísmico de tres tipos de conexión viga-columna de elementos prefabricados" Tesis de maestría dirigida por el Dr. Sergio Alcocer, 253 pp.

Leído que fue por **"LAS PARTES"** el presente Anexo, el cual forma parte del Convenio de Concertación que celebra el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Gobernación, a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres y por otra. **"ITISA S.A. DE C.V."**, suscrito el 14 de septiembre de dos mil dieciséis.

POR "EL CENAPRED" **EL DIRECTOR GENERAL**	**POR "ITISA S.A. DE C.V."** **APODERADO LEGAL**
DR. CARLOS MIGUEL VALDÉS GONZÁLEZ	**ING. RAFAEL DIEZ GUTIÉRREZ IGARTUA**