



**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES**

SAI®

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN

**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
Y RECURSOS HUMANOS.**

GERENCIA SR. DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO

CONTRATACIÓN DE UN PROVEEDOR ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CÁLCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT", UBICADOS EN CALLE GUSTAVO E. CAMPA, No. 60 COL. GUADALUPE INN., DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO.

**TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN
ARQUITECTOS, S.C.**

CONTRATO No. GSAJ/GCC/CT/0214-2017



**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES**

SAI®

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN

**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
Y RECURSOS HUMANOS.**

GERENCIA SR. DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO

CONTRATO Y ANEXOS



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU SUBDIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS Y APODERADO, LICENCIADO HUGO RUBÉN PÉREZ RAMÍREZ, A QUIEN EN EL CURSO DE ESTE INSTRUMENTO SE LE DENOMINARÁ "EL INFONAVIT", Y POR LA OTRA, LA PERSONA MORAL DENOMINADA TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN ARQUITECTOS, SOCIEDAD CIVIL, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU APODERADO LEGAL ANTONIO ABELARDO RODRÍGUEZ CRUZ, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL PROVEEDOR", AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

DECLARACIONES

1. DECLARA "EL INFONAVIT":

- 1.1 Que es un Organismo de Servicio Social creado por Ley que entró en vigor el 24 de abril de 1972, cuya finalidad primordial es el otorgamiento de créditos, la coordinación y financiamiento de programas de habitación para dotar a la clase trabajadora de viviendas cómodas e higiénicas.
- 1.2 Que requiere la contratación de un proveedor especializado en diseño estructural para brindar el servicio de análisis de comportamiento, cálculo y rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención del INFONAVIT", el cual se realizará en las oficinas del INFONAVIT ubicadas en calle Gustavo E. Campa No 60, Colonia Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.
- 1.3 Que la Subdirección General de Administración y Recursos Humanos, con fundamento en el artículo 10 fracción II de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones, Arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios del INFONAVIT, y artículo 21 Bis. fracción II de los Lineamientos de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones, Arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios del INFONAVIT, autorizó mediante el procedimiento de por Compra Directa, la contratación de la persona moral denominada **TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN ARQUITECTOS, S.C.**, para brindar el servicio de análisis de comportamiento, cálculo y rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención del INFONAVIT", el cual se realizará en las oficinas del INFONAVIT ubicadas en calle Gustavo E. Campa No 60, Colonia Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México, por un monto total de \$208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) incluido el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado.
- 1.4 Que tiene su domicilio social en Av. Barranca del Muerto No. 280, Col. Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.
- 1.5 Que Hugo Rubén Pérez Ramírez, Subdirector General de Administración y Recursos Humanos acredita su personalidad como apoderado del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, con testimonio de la Escritura Pública No. 15,797 de fecha 25 de mayo del año 2016, pasada ante la fe del Lic. Guillermo Escamilla Narváez, Notario Público No. 243 de la Ciudad de México,



manifestando que a la fecha no le han sido revocadas ni modificadas las facultades conferidas.

- 1.6 Que cuenta con los recursos económicos suficientes para cubrir los gastos que se generen con las obligaciones del presente contrato; dichos recursos serán con cargo a la partida presupuestal No. 902.
- 1.7 Que el Instituto como Organismo Fiscal Autónomo puede ejercer sus facultades de fiscalización frente al proveedor conforme a lo dispuesto en el artículo 30 de la Ley del INFONAVIT y que en términos del artículo 22 de los Lineamientos de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones, Arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios del INFONAVIT, sin necesidad de declaración judicial y sin condición alguna de la contraprestación a favor de dicho proveedor, el Instituto podrá deducir los importes suficientes para cubrir los adeudos de los créditos fiscales, así como los accesorios que se generen al día de la mencionada retención, en caso de que no concluya sus aclaraciones en el plazo estipulado en la situación fiscal presentada para esta contratación.
- 2. DECLARA "EL PROVEEDOR":**
 - 2.1 Que es una sociedad legalmente constituida conforme a las Leyes Mexicanas según consta en la Escritura Pública No. 25,535 de fecha 20 de marzo de 2002, pasada ante la fe del Notario Público No. 32, del Distrito Federal., Lic. Francisco Jacobo Sevillano González, actuando como suplente en el protocolo fe la Lic. Ana Patricia Bandala Tolentino Notario Público No.195 del Distrito Federal.
 - 2.2 Que para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente convenio, señala como su domicilio legal el ubicado en: Amsterdam número 63, Col. Hipódromo de la Condesa Sonora y Parras, Delegación Cuauhtémoc, 06170 México, Distrito Federal.
 - 2.3 Que ANTONIO ABELARDO RODRÍGUEZ CRUZ, acredita su personalidad como Apoderado Legal de **TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN ARQUITECTOS, S.C.**, en los términos de la escritura pública No. 30,487 de fecha 28 de febrero del año 2005, pasada ante la fe de la Notario Público No. 195, del Distrito Federal, Lic. Ana Patricia Bandala Tolentino, manifestando que a la fecha no le han sido revocadas ni modificadas las facultades conferidas.
 - 2.4 Que de conformidad con los Artículos 13 y 15-A de la Ley Federal del Trabajo, cuenta con los elementos propios suficientes y con el perfil para cumplir con las obligaciones que deriven de las relaciones con sus trabajadores, y reconoce que es patrón directo de sus trabajadores, liberando a "EL INFONAVIT" de cualquier responsabilidad laboral que en su caso, se llegara a presentar. Que en caso de que subcontrate personal a terceras personas para llevar a cabo parte o la totalidad de los servicios objeto de este contrato se sujeta a las obligaciones establecidas por el Artículo 15 de la Ley del Seguro Social en cuanto a responsabilidad solidaria en relación a las obligaciones laborales y de contribuciones de seguridad social, comprometiéndose a dejar a salvo y en paz a "EL INFONAVIT" de cualquier obligación no cumplida.
 - 2.5 Que para comprobar la veracidad de lo establecido en la declaración 2.4 anterior, pone a disposición de "EL INFONAVIT" en el momento en que solicite la documentación necesaria que compruebe que por el personal de "EL PROVEEDOR" que intervenga en la prestación de los servicios objeto del presente



contrato se ha cumplido con el registro y pago de contribuciones de seguridad social que establece el Artículo 15 de la Ley del Seguro Social y disposiciones similares de la Ley del INFONAVIT.

- 2.6 Que conocen la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y que comprende que dicho ordenamiento legal le es aplicable y exigible, por lo tanto declara que es encargado del tratamiento de los datos personales que el Infonavit en su caso le hubiera entregado para la prestación del servicio a que se refiere el presente instrumento. Así mismo manifiesta que cuenta con los elementos y que ha implementado los mecanismos necesarios para la protección de dichos datos personales.
- 2.7 Que está y se mantendrá al corriente sin acreditarlo, en el pago del Impuesto sobre la Renta, así como en el pago de sus aportaciones del 5% que establece la Ley Federal del Trabajo, destinadas al Fondo Nacional de Vivienda, administrado por "EL INFONAVIT", manifestando que su Registro Federal de Contribuyentes es el No. TGL0203203K0 y su número de Registro Patronal ante el Instituto Mexicano de Seguro Social es Y6048666108.

De conformidad con las declaraciones expuestas, las partes contratantes están de acuerdo en obligarse al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del presente contrato es: La contratación de un proveedor especializado en diseño estructural para brindar el servicio de análisis de comportamiento, cálculo y rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención de INFONAVIT", el cual se realizará en las oficinas del INFONAVIT ubicadas en calle Gustavo E. Campa No 60, Colonia Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.

SEGUNDA.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS.

"EL PROVEEDOR" se obliga a proporcionar los servicios descritos en la cláusula que antecede, de conformidad con el contenido de los documentos denominados convencionalmente "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" y "PROPUESTA TÉCNICA-ECONÓMICA", los cuales debidamente firmados por las partes se agregan al presente como Anexos No. 1 y 2 respectivamente, para formar parte integrante de este instrumento, así como con lo dispuesto en este contrato.

TERCERA.- VIGENCIA.

La vigencia será de 5 semanas, a partir de la firma del presente contrato.

CUARTA.- IMPORTE Y FORMA DE PAGO.

"EL INFONAVIT" se obliga a pagar a "EL PROVEEDOR" la cantidad total de \$208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) incluido el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado.

El pago se llevará a cabo en una sola exhibición contra entregable, previa presentación de la factura correspondiente, visto bueno y validación de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario y la Gerencia de Proyecto.



QUINTA.- GARANTÍAS.

Se exige a "EL PROVEEDOR" de presentar la garantía de cumplimiento del 10% del monto total de la contratación antes del I.V.A., de conformidad con lo establecido en el artículo 34 párrafo octavo de los Lineamientos de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones y Arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

SEXTA.- OBLIGACIÓN DE "EL PROVEEDOR" DE INFORMAR A "EL INFONAVIT".

"EL PROVEEDOR" se obliga a informar a "EL INFONAVIT", de los servicios encomendados en el presente contrato, cuantas veces sea requerido por escrito por "EL INFONAVIT".

SÉPTIMA.- TERMINACIÓN DEL CONTRATO.

Las partes convienen que concluido el término del presente contrato, no podrá haber prórroga automática por el simple transcurso del tiempo, para la continuación de la prestación de los servicios profesionales materia de dicho contrato y terminará en este caso sin necesidad de darse aviso entre las partes.

OCTAVA.- ASPECTOS FISCALES.

Las partes darán cumplimiento a sus obligaciones fiscales en los términos de la Ley de la Materia, así mismo, "EL PROVEEDOR", se hace responsable por el incumplimiento de cualquier obligación a su cargo de carácter fiscal o administrativa local o federal, así mismo, si la autoridad, administrativa, fiscal o judicial ordena asumir obligaciones de naturaleza económica a "EL INFONAVIT", como beneficiario de los servicios de "EL PROVEEDOR" derivadas del incumplimiento de éste último, "EL PROVEEDOR" sin perjuicio de lo dispuesto en las cláusulas y párrafos anteriores resarcirá de manera total y hasta por dos veces la cantidad erogada por "EL INFONAVIT" para dar cumplimiento a las obligaciones citadas.

"EL PROVEEDOR" reconoce y acepta que en caso de que tuviera adeudos con el INFONAVIT por cuotas obrero patronales, éstas podrán ser cubiertas con el recurso derivado de los servicios prestados y consignados en el presente Contrato, es decir el INFONAVIT sin que medie declaración judicial al respecto, podrá aplicar pagos de los servicios u honorarios devengados a adeudos fiscales de acuerdo a lo estipulado en la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

NOVENA.- ACTUALIZACIÓN DE DATOS.

"EL PROVEEDOR" quedará obligado a presentar la constancia de situación fiscal vigente a la autorización de la orden de compra y sin adeudos ante "EL INFONAVIT", al momento de formalizar el presente Contrato. Asimismo, para los casos en que así se requiera, deberá actualizar su registro como proveedor de bienes y servicios ante "EL INFONAVIT".

DÉCIMA.- TITULARIDAD.

"EL PROVEEDOR", no podrá ceder, traspasar, enajenar, ni por cualquier otro motivo transmitir las obligaciones y derechos que se deriven del presente contrato, sin la autorización escrita, previa y expresa por parte de "EL INFONAVIT".



"EL INFONAVIT", podrá ceder los derechos y obligaciones derivados del presente contrato bastando únicamente la comunicación que le dirija a "EL PROVEEDOR".

DÉCIMA PRIMERA.- PATENTES Y DERECHOS DE AUTOR.

Si "EL INFONAVIT" eroga alguna cantidad por violaciones de patentes, derechos de autor o por el uso de las técnicas, herramientas o dispositivos que utilice "EL PROVEEDOR" en la prestación del servicio, éste se compromete a liquidarla al momento en que le sea exigible, además de garantizar la continuidad en la prestación del servicio materia del presente contrato, por lo que "EL INFONAVIT" conviene, en notificar por escrito y en forma inmediata a "EL PROVEEDOR" de cualquier violación de alguna patente cuya responsabilidad sea de "EL PROVEEDOR", siempre y cuando "EL INFONAVIT" tenga conocimiento de ello.

"EL PROVEEDOR" deberá sustituir a petición de "EL INFONAVIT", los productos, técnicas, herramientas, dispositivos, etc., que incurran en dicha violación por otros que, libres de gravámenes o limitaciones satisfagan las necesidades de "EL INFONAVIT", sin costo alguno para éste.

DÉCIMA SEGUNDA.- PROPIEDAD INTELECTUAL.

"LAS PARTES" acuerdan que el presente contrato de ninguna manera implica para "EL PROVEEDOR" derecho alguno para el uso, licenciamiento, transferencia de tecnología, o cesión de derecho alguno que comprometa marcas, patentes, invenciones, derechos de autor y/o nombres comerciales o sistemas de fabricación, distribución, comercialización o producción de los servicios, software objeto de este contrato y que son propiedad de "EL INFONAVIT", por lo que "EL PROVEEDOR" en ningún momento podrá ostentarse bajo dichos signos distintivos o llevar a cabo acto alguno por el cual se le reconozca o se presuma autorizado para tales efectos. En caso de incumplimiento o violación a lo aquí señalado, "EL PROVEEDOR" responderá por los daños y/o perjuicios que se causen a "EL INFONAVIT", incluyendo honorarios de abogados.

"EL PROVEEDOR" se obliga al día hábil siguiente a aquel en que "EL INFONAVIT" realice a su entera satisfacción el pago de todos y cada uno de los servicios contratados, a ceder en su caso, propiedad exclusiva y pleno dominio sin reserva de ninguna especie, todos los derechos patrimoniales correspondientes a las creaciones autorales que pudieran resultar de los servicios contratados en el presente contrato, sin excepción alguna a favor de "EL INFONAVIT".

Al momento en que se haya cumplido esta condicionante los derechos patrimoniales de los servicios objeto de este contrato serán titularidad exclusiva de "EL INFONAVIT", pudiendo a partir de ese momento explotarlos y disponer de los mismos como mejor convenga a sus intereses, sin que pudiese haber reclamo posterior, en ninguna forma y en ningún momento de cualquier derecho o pago de regalías, ya que al momento en que se dé por pagado "EL PROVEEDOR" todos los derechos patrimoniales de dichos servicios, así como los que hayan creado o creen los colaboradores de "EL PROVEEDOR", en apego a los dispuesto por los artículos 83 y 83 bis de la Ley Federal de Derecho de Autor; pasarán a ser propiedad de "EL INFONAVIT" y éste tendrá la facultad de uso, divulgación, reproducción y explotación, y las demás que se deriven de los derechos patrimoniales que el ordenamiento indicado establece.

Queda establecido que en el momento en que se cumpla la condicionante y "EL INFONAVIT" sea el titular exclusivo de los derechos sobre las creaciones intelectuales



que produzcan los servicios contratados, en ese momento estará facultado para introducir en los mismos las adaptaciones, mejoras y nuevas funcionalidades a los sistemas que estime necesarias para su perfeccionamiento y para que sigan funcionando y cumplan con el objeto para el que han sido elaboradas.

A "EL INFONAVIT" le corresponderá la titularidad sobre los derechos autorales derivados de la ejecución de los trabajos primigenios. "EL INFONAVIT" tendrá en todo tiempo el derecho de solicitar el reconocimiento de la autoría y registro de la obra u obras que resulten ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor, obligándose "EL PROVEEDOR", una vez recibido el pago total de los servicios a firmar los documentos o formatos oficiales que sean necesarios para la tramitación y obtención de dichos registros.

Asimismo, el presente Contrato de Prestación de Servicios no constituye contrato de franquicia, licencia de transferencia de tecnología o cesión de derecho alguno que comprometa patentes, marcas, nombres comerciales o sistemas de fabricación, distribución, comercialización o producción, por lo que "EL PROVEEDOR", en ningún momento podrá ostentarse bajo dichos signos distintivos o llevar a cabo acto alguno por el cual se le reconozca o se presuma autorizado para tales efectos.

Todos los desarrollos técnicos y científicos derivados de la ejecución del presente contrato que no sean originalmente efectuados por "EL PROVEEDOR" y que surjan como consecuencia inmediata de la prestación de los servicios objeto del presente contrato serán de la exclusiva propiedad de "EL INFONAVIT", como son de manera enunciativa más no limitativa normas, políticas, procedimientos, levantamientos, registros, los modelos de funciones, procesos, sistemas, datos, conceptos, ideas, metodologías, procedimientos, conocimientos y técnicas, por lo tanto, este último tendrá la libre disposición de los mismos.

DÉCIMA TERCERA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.

Ninguna de las partes será responsable de cualquier retraso o incumplimiento derivado del presente contrato, que resulte directa o indirectamente de caso fortuito o fuerza mayor, entendiéndose por esto, en forma enunciativa pero no limitativa: paros, motines, incendios, insurrección, movilización, actos de autoridades gubernamentales, terremotos, descargas atmosféricas, incidentes eléctricos, etc.

DÉCIMA CUARTA.- INCUMPLIMIENTO.

En caso de incumplimiento por parte de "EL PROVEEDOR" al contrato, "EL INFONAVIT", con independencia de poder iniciar cualquier acción, denuncia, queja o trámite, podrá solicitar a "EL PROVEEDOR" que en un plazo no mayor a 3 (tres) días naturales siguientes a la recepción de la notificación dada por escrito del incumplimiento por parte de "EL INFONAVIT", subsane cualquier incumplimiento. Si el incumplimiento es subsanado, se tendrá por cumplida la obligación y continuará en pleno vigor y efecto sin responsabilidad alguna, con excepción de que el incumplimiento haya sido ocasionado por dolo, negligencia o impericia del personal de "EL PROVEEDOR", en cuyo caso, los daños y perjuicios que se ocasionen se contabilizarán desde el momento del incumplimiento.

"EL INFONAVIT", sin mediar declaración judicial, podrá dar por rescindido el contrato en caso de incumplimiento de "EL PROVEEDOR", para tal efecto, se comunicará por escrito a "EL PROVEEDOR", los hechos constitutivos de la infracción, para que dentro



del término que para tal efecto se señale y que no podrá ser mayor de cinco días hábiles; exponga lo que a su derecho convenga y aporte las pruebas que estime pertinentes; transcurrido el término a que se refiere la fracción anterior, se resolverá considerando los argumentos y pruebas que se hubieren hecho valer; y la resolución será debidamente fundada y motivada, y se comunicará por escrito al afectado.

DÉCIMA QUINTA.- CAUSALES DE RESCISIÓN.

Las partes convienen que el presente contrato, podrá ser rescindido en todas y cada una de sus partes por "EL INFONAVIT", cuando se presenten las circunstancias que a continuación se señalan, sin necesidad de declaración judicial:

1. Incumplimiento por parte de "EL PROVEEDOR" a cualquiera de las obligaciones derivadas del presente contrato.
2. Si "EL PROVEEDOR" se declara en concurso, quiebra o suspensión de pagos.
3. Si "EL PROVEEDOR" cede los derechos del presente contrato sin autorización por escrito por parte de "EL INFONAVIT".
4. Si dentro de la estructura orgánica de "EL PROVEEDOR" forman parte de ella personas que tengan el carácter de Servidores Públicos, o bien, que estos hayan sido inhabilitados para desempeñar un cargo o comisión en el Servicio Público.
5. Si "EL PROVEEDOR" ha proporcionado datos falsos o bien cuando siendo reales estos, hayan variado y no se hubiere dado aviso de ello a "EL INFONAVIT".
6. Si "EL PROVEEDOR" no otorga a "EL INFONAVIT" o a quien este designe, las facilidades y datos necesarios para la inspección y supervisión en la prestación del servicio a que se refiere el presente contrato.
7. El incumplimiento de "EL PROVEEDOR" en sus obligaciones patronales en los términos de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y de la Ley del Seguro Social y de sus declaraciones y cláusulas de este contrato que se relacionen con dichas obligaciones.

DÉCIMA SEXTA.- SUPERVISIÓN Y DERECHO DE VISITA.

"EL INFONAVIT" tendrá derecho en todo tiempo a través de la persona que designe, a supervisar la prestación del servicio materia del presente contrato, así como a visitar el centro de trabajo de "EL PROVEEDOR", con objeto de verificar el debido cumplimiento del presente instrumento, debiendo éste otorgarle todo tipo de facilidades.

DÉCIMA SEPTIMA.- RECONOCIMIENTO CONTRACTUAL.

El presente contrato constituye el acuerdo de voluntades entre las partes, en relación con el objeto del mismo y deja sin efecto cualquier otra negociación, obligación o comunicación entre estas, ya sea oral o escrita con anterioridad al inicio de la vigencia del presente instrumento. Asimismo, las partes manifiestan que en la celebración del presente contrato, no existe error, dolo, mala fe, violencia ni vicio alguno en el consentimiento.

"EL PROVEEDOR" se obliga en cumplimiento de las obligaciones del presente contrato, a sacar en paz y a salvo a "EL INFONAVIT" de cualquier reclamación de carácter laboral que él mismo, o cualquier tercero involucrado contratado por "EL PROVEEDOR" afecten o presenten en contra de "EL INFONAVIT", por cualquier medio.



DÉCIMA OCTAVA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

Las partes convienen que el presente contrato será obligatorio para "EL PROVEEDOR" y optativo para "EL INFONAVIT", quien sin responsabilidad alguna podrá darlo por terminado en forma anticipada, bastando únicamente con la comunicación que para tal efecto emita "EL INFONAVIT" y le sea entregada a "EL PROVEEDOR", en su domicilio, citado en el capítulo de declaraciones de este documento, con 15 (quince) días naturales de anticipación, debiendo "EL PROVEEDOR" hacer entrega a "EL INFONAVIT" de los expedientes y documentos que obren en su poder, en el domicilio de este último.

DÉCIMA NOVENA.- RESPONSABILIDAD LABORAL.

"EL PROVEEDOR" conviene, acepta y se obliga, que en su carácter de empresa legalmente establecida, cuenta con los elementos propios y suficientes en los términos de los Artículos 13 y 15-A de la Ley Federal del Trabajo, que cumple con las obligaciones establecidas por el Artículo 15 de la Ley del Seguro Social, así mismo que es responsable de sus obligaciones laborales con las empresas o personas físicas que contrate, para el debido cumplimiento del presente contrato, por lo que asume la relación laboral de todas y cada una de las personas que con cualquier carácter intervienen bajo sus órdenes ya sea de manera directa o indirecta para el desarrollo y ejecución de los servicios pactados en el presente instrumento, asumiendo consecuentemente toda la obligación derivada de tal hecho, como son el pago de salarios, de cuotas obrero-patronales al Instituto Mexicano del Seguro Social, retención de Impuestos sobre Productos de trabajo y pago de los mismos, pago de aportaciones al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, pago de indemnizaciones derivadas de las demandas laborales que sus trabajadores o terceros le interpongan, relacionados con el cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente instrumento, así como el cumplimiento de todas y cada una de las prestaciones de trabajo a que su personal tenga derecho, relevando desde este momento a "EL INFONAVIT" y sus funcionarios de toda responsabilidad laboral, y de cualquier naturaleza jurídica, presente o futura en la que pudiera verse involucrado por razón de las demandas que en ese sentido le interpongan los trabajadores que le presten servicios con motivo del presente contrato.

En este mismo acto "EL PROVEEDOR" reconoce que "EL INFONAVIT" no ejerce algún tipo de dirección en el personal, que "EL PROVEEDOR" proporciona el entrenamiento y capacitación de su personal para otorgar los servicios sujetos de este contrato y que cuenta con instalaciones propias para llevar a cabo dichos actos. En caso de que por su naturaleza parte de los servicios los preste en las instalaciones de "EL INFONAVIT" esto no implica que haya asignación de lugar de trabajo para los empleados de "EL PROVEEDOR".

"EL PROVEEDOR" contratado, se obliga para que en un plazo de 10 días hábiles posteriores a la fecha de haber entregado a la autoridad correspondiente el dictamen anual de cumplimiento de sus obligaciones patronales, le entregará a "EL INFONAVIT" copia de dicho dictamen. Adicionalmente, "EL PROVEEDOR" contratado se obliga a dar todas las facilidades necesarias para que "EL INFONAVIT", con el objeto de cumplir con lo dispuesto en los artículos 15-B y 15-C de la Ley Federal del Trabajo, lleve a cabo una auditoría laboral en el momento que lo considere necesario, previa notificación por escrito con 10 días hábiles de anticipación y en caso de que se compruebe que existen adeudos pendientes derivados de conflictos laborales, autoriza a "EL INFONAVIT" a que los cubra con cargo a los pagos pendientes por hacer derivados de este contrato.



"EL PROVEEDOR", se obliga a comparecer a juicio y a comprobar su interés jurídico en el proceso, una vez que **"EL INFONAVIT"** se lo solicite por cualquier medio incluyendo el electrónico, así como atender el llamado de la Autoridad, para resolver de forma inmediata cualquier queja, demanda o reclamación interpuesta en contra de **"EL INFONAVIT"** por un trabajador o trabajadores al servicio de **"EL PROVEEDOR"** o de las empresas o personas físicas que contrate; lo anterior con fundamento en el artículo 690 de la Ley Federal del Trabajo.

"EL PROVEEDOR" acepta y otorga su consentimiento para que **"EL INFONAVIT"** retenga de los futuros pagos materia del presente contrato hasta por un monto equivalente al doble del importe del valor del juicio o juicios, queja o reclamación interpuesta en contra de **"EL INFONAVIT"**; esta retención de pagos se actualizará cada dos meses, hasta en tanto no se resuelva el conflicto (s) y/o en el caso de que **"EL PROVEEDOR"**, no acredite su interés jurídico en el juicio o reitere su negativa de asumir responsabilidad con su trabajador, desde este momento acepta y autoriza a **"EL INFONAVIT"**, para que utilice dicha reserva de recursos para el pago de las posibles contingencias; sin relevar a **"EL PROVEEDOR"** de su obligación de cumplir el presente contrato.

VIGÉSIMA.- DE LA LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES.

En el caso de que se presentara alguna reclamación o controversia derivada de la inobservancia o incumplimiento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, **"EL PROVEEDOR"** se obliga a sacar en paz y a salvo a **"EL INFONAVIT"** de cualquier controversia legal y a resarcir los daños y perjuicios que en su caso se hubieran generado en detrimento del **INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES.**

VIGÉSIMA PRIMERA.- CONFIDENCIALIDAD.

"EL PROVEEDOR" reconoce y acepta que la documentación o información que le sean proporcionados o generados como consecuencia del cumplimiento del objeto del presente contrato, tiene el carácter de confidencial, por lo tanto:

"EL PROVEEDOR" se obliga a:

- a) No divulgar o dar informes sobre su trabajo a cualquier persona o entidad sin la autorización previa y por escrito de la contraparte que corresponda.
- b) Salvaguardar con diligencia todo tipo de documentos, datos e informes tanto de trabajadores como de patrones, teniendo el mayor cuidado en el uso y manejo de la misma, incluyendo bajo este concepto el equipo propiedad de **"EL INFONAVIT"**.
- c) Que las ideas técnicas y conceptos desarrollados por personal de cualquiera de las partes, que deriven de este proyecto sea de índole confidencial y deberá tratarse como tal.
- d) **"EL PROVEEDOR"** guardará estricta confidencialidad sobre la información financiera, administrativa, actuarial o de cualquier otro tipo que **"EL INFONAVIT"** le proporcione, ya sea en documentos impresos, o en medio magnético.
- e) Las partes acuerdan utilizar la información que reciban únicamente para el propósito para el que le fue revelada. Cualquier incumplimiento a la Confidencialidad de la información será motivo de rescisión del presente contrato.



Este Contrato no impone ninguna obligación a las partes con respecto a LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL que:

1. Se haya desarrollado independientemente o hubiese estado en posesión de una de ellas antes de haberla recibido de la otra parte;
2. Sea del dominio público o que resulte evidente para un técnico en la materia;
3. La haya obtenido una de las partes legalmente de un tercero sin el deber de mantenerla con el carácter de confidencial;
4. Sea revelada por un tercero sin que ese tercero tenga la obligación de mantener dicha información como confidencial;
5. Se revele por disposición de ley a la autoridad judicial o administrativa competente que se lo requiera a través de mandato escrito de conformidad con la legislación aplicable;

En relación con el inciso 5, si a alguna de las partes se le solicitare o se le requiere, como resultado de un procedimiento judicial o administrativo para revelar total o parcialmente LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, la parte requerida conviene en informar inmediatamente tal situación a la otra parte, de tal manera que esta última esté en posibilidad de ejercer las medidas o recursos legales necesarios para una adecuada defensa.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO.

La sanción a la que "EL PROVEEDOR", se hará acreedor en caso de incumplimiento del presente contrato, independientemente de las acciones legales que se ejerciten, será el pago de la pena convencional pactada en este contrato, conforme a lo siguiente:

- a) Cuando la prestación del servicio objeto del presente contrato, no reúna los requisitos señalados en las Cláusulas Primera, Segunda y sus anexos de este contrato.
- b) Cuando los daños sean causados por la inexperiencia o falta de capacidad técnica del personal de "EL PROVEEDOR".
- c) Cuando pretenda hacer efectivo cantidades por trabajos no realizados, o bien, no se encuentren estos debidamente autorizados por "EL INFONAVIT".
- d) Cuando "EL PROVEEDOR" no atienda en tiempo y forma el servicio a que hace referencia el presente contrato.

VIGÉSIMA TERCERA.- PENA CONVENCIONAL.

Para el caso de retraso en la entrega de los bienes o servicios materia del presente contrato, "EL PROVEEDOR" deberá pagar una pena convencional equivalente al 1% (uno por ciento) por cada día de atraso y será calculada en forma proporcional a los bienes o servicios que falten de entregar o de aquellos servicios que presenten un atraso respecto de las fechas convenidas en este contrato y sus anexos.

Para casos diferentes, "EL PROVEEDOR" será responsable de cualquier daño y/o perjuicio que cause a "EL INFONAVIT" o a terceros, quedando comprendidas de manera enunciativa:

- a) Inobservancia a las recomendaciones que "EL INFONAVIT" le haya dado por escrito.



- b) Actos u omisiones con dolo o mala fe.
- c) Por negligencia y culpa en cualquier grado; y/o
- d) En general por actos u omisiones imputables a "EL PROVEEDOR" o a su personal o empleados.

El pago de la indemnización o de la reparación de los daños y/o perjuicios se hará dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes a la notificación que se haga.

"EL PROVEEDOR" acepta expresamente que las penas convencionales a su cargo o la indemnización derivada de los daños y/o perjuicios causadas, podrán ser deducidas o compensadas por "EL INFONAVIT" del importe o cantidades que estén a su favor en términos del contrato. En virtud de ello, "EL PROVEEDOR" otorga su consentimiento expresamente para que el Instituto pueda deducir las penas convencionales o indemnizaciones del pago a su favor.

VIGÉSIMA CUARTA.- MODIFICACIONES AL CONTRATO.

Las partes convienen que cualquier modificación que altere el contenido del presente contrato y en particular si se refiere a los servicios contratados, deberá formalizarse por escrito y suscribirse por ambas partes, en la inteligencia de que el incumplimiento a lo pactado en la presente Cláusula traerá como consecuencia que la modificación no surta efecto legal alguno.

VIGÉSIMA QUINTA.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE ÉTICA Y GUÍA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LOS PROVEEDORES DEL INFONAVIT.

"EL PROVEEDOR" se obliga a cumplir con lo dispuesto en el Código de Ética y en la Guía de Responsabilidad Social de los Proveedores del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, mismos que firmados por las partes son los anexos 3 y 4 del presente contrato.

VIGÉSIMA SEXTA.- OBLIGACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL.

"EL PROVEEDOR" conviene y acepta cumplir todas las disposiciones derivadas de la Ley del Seguro Social, incluyendo las modificaciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de Julio del 2009, liberando en consecuencia a "EL INFONAVIT", de cualquier reclamación pasada, presente o futura que le formule el Instituto Mexicano de Seguro Social, o los trabajadores del primero de los nombrados, durante la vigencia de presente contrato y hasta cinco años después de la fecha de su vencimiento. De igual forma "EL PROVEEDOR" acepta proporcionar a "EL INFONAVIT", durante la vigencia del presente contrato, si este se lo requiere, todos los comprobantes del cumplimiento de las disposiciones que emanen de la Ley del Seguro Social y la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, y de sus modificaciones que de estas se efectúen en lo futuro.

VIGÉSIMA SEPTIMA.- AVISOS Y NOTIFICACIONES.

Las partes convienen que para todo lo relacionado con el presente contrato y para todas las notificaciones, comunicaciones o avisos que las partes deban de darse en cumplimiento del mismo, señalan como sus domicilios, los citados en el capítulo de Declaraciones de este documento.

En caso de que cualquiera de las partes cambiara su domicilio, deberá notificarlo a la otra parte, con cuando menos 10 (diez) días de anticipación a la fecha en que ocurra tal

evento, de lo contrario se entenderá que los avisos, notificaciones o comunicaciones que conforme a este contrato deban darse, surtirán efectos legales en el último domicilio así informado a la otra parte.

VIGÉSIMA OCTAVA. TÍTULOS DE LAS CLÁUSULAS.

Las partes convienen en los títulos que aparecen en cada una de las cláusulas de este contrato, son exclusivamente para facilitar su lectura y, por consiguiente, no se considerará que definan, limiten o describen el contenido de las cláusulas del mismo, ni para efecto de su interpretación y cumplimiento.

VIGÉSIMA NOVENA.- CONTRADICCIÓN ENTRE DOCUMENTOS.

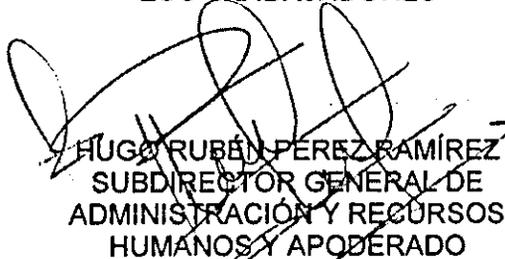
En caso de que llegare a existir alguna contradicción entre los términos del presente Contrato y alguno de sus Anexos, las disposiciones contenidas en este Contrato prevalecerán y regirán la relación entre las Partes en todo lo relacionado con el cumplimiento objeto del contrato y, en general, la relación entre las Partes conforme al mismo.

TRIGÉSIMA.- INTERPRETACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

Para la interpretación y cumplimiento del presente contrato, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la jurisdicción de las Leyes y de los Tribunales de la Ciudad de México, para conocer de cualquier juicio o reclamación que se llegare a presentar, renunciando para tal efecto a cualquier jurisdicción que pudiera corresponderles por razón de su domicilio actual o futuro o por cualquier otro motivo.

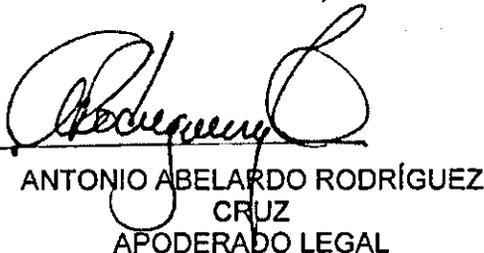
Enteradas las partes del contenido y alcance de las cláusulas que integran el presente contrato, lo ratifican y firman en la Ciudad de México, a 17 de abril del año 2017.

**POR: EL INSTITUTO DEL FONDO
NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA
LOS TRABAJADORES**



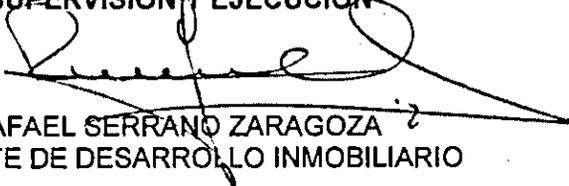
**HUGO RUBÉN PÉREZ RAMÍREZ
SUBDIRECTOR GENERAL DE
ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS
HUMANOS Y APODERADO**

**POR: TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN
ARQUITECTOS, S.C.**



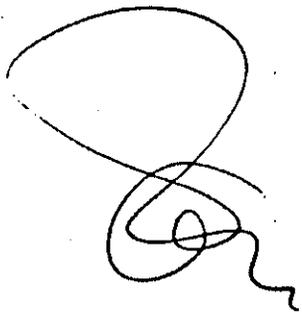
**ANTONIO ABELARDO RODRÍGUEZ
CRUZ
APODERADO LEGAL**

**RESPONSABLE DE
SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN**



**RAFAEL SERRANO ZARAGOZA
GERENTE DE DESARROLLO INMOBILIARIO**

ANEXO UNO

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long tail.

Contrato No. GSAJ/GCC/CT/0214-2017.

A small, stylized handwritten mark or signature in black ink, resembling a horizontal line with a small hook or tail.

Especificaciones Técnicas



1. Objeto

Contratar a un proveedor especializado en diseño estructural para brindar el servicio de análisis de comportamiento, cálculo y rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención del INFONAVIT", el cual se realizara en las oficinas del INFONAVIT ubicadas en calle Gustavo E. Campa No.60, Col. Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.

2. Alcance

Oficinas del Infonavit ubicadas en Gustavo E. Campa No.60, Col. Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.

3. Especificaciones Técnicas

Para el desarrollo de los servicios requeridos, se deberá considerar lo siguiente:

El alcance de los trabajos se detalla en las presentes especificaciones técnicas, información que debe considerarse para elaborar una propuesta, para los trabajos de obra referidos.

1. Los trabajos se presentan de forma enunciativa, más no limitativa, contemplando lo siguiente:
 - Establecer un criterio de diseño estructural que permita respetar el fundamento de la estructura y mantener los niveles de seguridad mínimos necesarios establecidos por el reglamento de construcción
 - Diseño y detallado definitivo de los elementos estructurales de la cimentación.
 - Verificar y/o coordinar que el proyecto estructural sea congruente con la información Arquitectónica y de Instalaciones
 - La elaboración de especificaciones estructurales definitivas para construcción
 - Elaboración de la memoria de cálculo

2.- Consideraciones al servicio:

- I. Apegarse al proyecto, en el plazo establecido, con las calidades.
- II. Contar con el personal técnico suficiente para las funciones que se le han asignado, con personal especializado en servicio de asesoría y consultoría, así como con el equipo, herramientas, mobiliario, sistemas de comunicación e informática, programas de software especializados y en general todos los implementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos;

Para el finiquito de los servicios del Proveedor, la supervisión de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario deberá:

- I. Certificar que el Proveedor haya cumplido con todo lo señalado en las cláusulas contractuales;



Especificaciones Técnicas

2. Certificar que el rediseño esté terminada el contrato debidamente cumplido;
3. Haber revisado y aprobado con la supervisión de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario así como la Gerencia de Proyecto, la liquidación;

Una vez recibida por **EL INFONAVIT** la documentación antes mencionada se procederá de inmediato a elaborar el acta de finiquito, con lo cual se da por terminada la responsabilidad técnica y administrativa.

El desconocimiento de las condiciones establecidas en las presentes especificaciones, las disposiciones reglamentarias y legales que sean aplicables a la obra objeto de la contratación, en ningún caso servirá para justificar incumplimiento a las obligaciones contractuales o bien para solicitar incremento a los precios unitarios y solicitud de tiempo adicional, al consignado en su propuesta.

"En los casos en que la información no sea lo suficientemente precisa para obtener cuantificaciones o determinar precios unitarios, deberá obtener valores paramétricos con base en la información disponible, que permitan con el posterior avance del diseño, sustituir los valores paramétricos por importes más específicos y plenamente justificados."

4. Entregables

#	Concepto	Cantidad	Fecha de entrega	Responsable de validar el entregable
1	Rediseño de la Cimentación incluirá memoria de cálculo actualizada, especificaciones de construcción de la cimentación, planos estructurales para construcción de la cimentación.	1	5 semanas a partir de la firma de contrato.	Lic. Rafael Serrano, Gerente de Desarrollo Inmobiliario, Responsable de Supervisión y Ejecución

5. Recursos Humanos

El proveedor asumirá toda la responsabilidad sobre el personal que emplea, sin que exista vínculo laboral alguno con Infonavit. Por lo tanto, la dependencia jurídica y funcional de estos trabajadores será del Proveedor.

6. Soporte

N/A

Especificaciones Técnicas



7. Mantenimiento

N/A

8. Capacitación y/o actualización

N/A

9. Vigencia

5 semanas a partir de la firma de contrato.

10. Forma de Pago

En una sola exhibición contra entregable, previa presentación de la factura correspondiente, visto bueno y validación de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario y la Gerencia de proyecto.

11. Garantías

Se exime al proveedor de la presentación de Garantía de Cumplimiento del 10% del monto total de la contratación antes de IVA, con base de conformidad con lo establecido en el artículo 34 párrafo octavo de los Lineamientos de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones y Arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios, del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

12. Formato para que el proveedor presente sus propuestas técnicas y económicas

En papel membretado, dirigida al Responsable de Supervisión y Ejecución, firmada por el Representante Legal y considerando todos los puntos de las presentes Especificaciones Técnicas, así como el siguiente Catalogo de Conceptos.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
REDISEÑO DE CIMENTACIÓN					
S/C	REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DEL FONAVIT, QUE INCLUIRÁ MEMORIA DE CÁLCULO ACTUALIZADA, ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIMENTACIÓN, PLANOS ESTRUCTURALES PARA CONSTRUCCIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CONEXIONES ESQUEMÁTICAS, DETALLES EN ESTRUCTURA DE CONCRETO, ELEVACIONES Y ACTUALIZACIÓN DE MODELO	PROYECTO	1.00	\$ -	\$ -

Especificaciones Técnicas

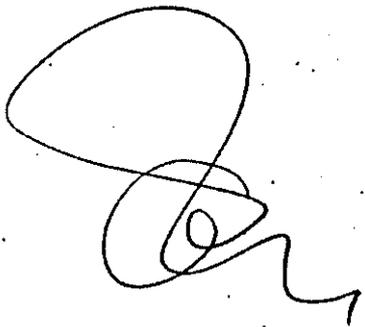


	REVIT.						
						SUBTOTAL	\$ -
						IVA	\$ -
						TOTAL	\$ -

13. Documentos Anexos

N/A

ANEXO DOS

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a trailing flourish.

Contrato No. GSAJ/GCC/CT/0214-2017.

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

Ciudad de México a 01 de marzo de 2017

LIC. RAFAEL SERRANO ZARAGOZA
GERENTE DE DESARROLLO INMOBILIARIO
INFONAVIT
PRESENTE

Atención:
Ing. Alfredo Fernandez Mora
Ingeniería de Proyecto y Supervisión, S.A. de C.V.

Por medio de la presente me permito entregar a la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario del INFONAVIT la propuesta Técnica-Económica por los trabajos de: Diseño estructural para brindar el servicio de análisis de comportamiento, cálculo y rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención del INFONAVIT", el cual se realizara en las oficinas del INFONAVIT ubicadas en calle Gustavo E. Campa No.60, Col. Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, Ciudad de México.

Los trabajos se realizarán por un importe de \$ 208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) incluye el impuesto al valor agregado.

Especificación Técnica:

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
REDISEÑO DE CIMENTACIÓN					
S/C	REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, QUE INCLUIRÁ MEMORIA DE CÁLCULO ACTUALIZADA, ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIMENTACIÓN, PLANOS ESTRUCTURALES PARA CONSTRUCCIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CONEXIONES ESQUEMÁTICAS, DETALLES EN ESTRUCTURA DE CONCRETO, ELEVACIONES.	PROYECTO	1.00	\$ 180,000.00	\$ 180,000.00
SUBTOTAL					\$ 180,000.00
IVA					\$ 28,800.00
TOTAL					\$ 208,800.00

Los alcances del servicio se detallan a continuación:

Para el desarrollo del servicio requerido, llevaremos a cabo y consideraremos lo siguiente:

1. Los trabajos se presentan de forma enunciativa, más no limitativa, contemplando lo siguiente:
 - Establecer un criterio de diseño estructural que permita respetar el fundamento de la estructura y mantener los niveles de seguridad mínimos necesarios establecidos por el reglamento de construcción
 - Diseño y detallado definitivo de los elementos estructurales de la cimentación.

AMSTERDAM 63, MEXICO, D.F. 06100 TELS. 52 86 54 60 / 52 86 55 78 / 52 56 58 38 FAX 52 11 37 06

e-mail: teodoro@tglarquitectos.com

- Verificar y/o coordinar que el proyecto estructural sea congruente con la información Arquitectónica y de Instalaciones
- La elaboración de especificaciones estructurales definitivas para construcción
- Elaboración de la memoria de cálculo

2.- Consideraciones al servicio:

- I. Apegarse al proyecto, en el plazo establecido, con las calidades estipuladas;
- II. Contar con el personal técnico suficiente para las funciones que se le han asignado, con personal especializado en servicio de asesoría y consultoría, así como con el equipo, herramientas, mobiliario, sistemas de comunicación e informática, programas de software especializados y en general todos los implementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos;

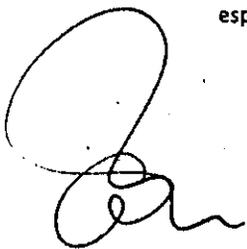
Para el finiquito de los servicios del Proveedor, la supervisión de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario deberá:

1. Certificar que se haya cumplido con todo lo señalado en las cláusulas contractuales;
2. Se certifica que el rediseño esté terminado el contrato debidamente cumplido;
3. Haber revisado y aprobado con la supervisión de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario así como la Gerencia de Proyecto, la liquidación;

Una vez recibida por EL INFONAVIT la documentación antes mencionada se procederá de inmediato a elaborar el acta de finiquito, con lo cual se da por terminada la responsabilidad técnica y administrativa.

El desconocimiento de las condiciones establecidas en las presentes especificaciones, las disposiciones reglamentarias y legales que sean aplicables al proyecto objeto de la contratación, en ningún caso servirá para justificar incumplimiento a las obligaciones contractuales o bien para solicitar incremento al costo y solicitud de tiempo adicional, al consignado en su propuesta.

"En los casos en que la información no sea lo suficientemente precisa para obtener cuantificaciones o determinar precios unitarios, deberá obtener valores paramétricos con base en la información disponible, que permitan con el posterior avance del diseño, sustituir los valores paramétricos por importes más específicos y plenamente justificados."



Entregables

#	Concepto	Cantidad	Fecha de entrega	Responsable de validar el entregable
1	Rediseño de la Cimentación incluirá memoria de cálculo actualizada, especificaciones de construcción de la cimentación, planos estructurales para construcción de la cimentación.	1	5 semanas a partir de la firma de contrato.	Lic. Rafael Serrano, Gerente de Desarrollo Inmobiliario, Responsable de Supervisión y Ejecución

Recursos Humanos

Se asume toda la responsabilidad sobre el personal que emplea, sin que exista vínculo laboral alguno con Infonavit. Por lo tanto, la dependencia jurídica y funcional de estos trabajadores será del Proveedor.

Vigencia

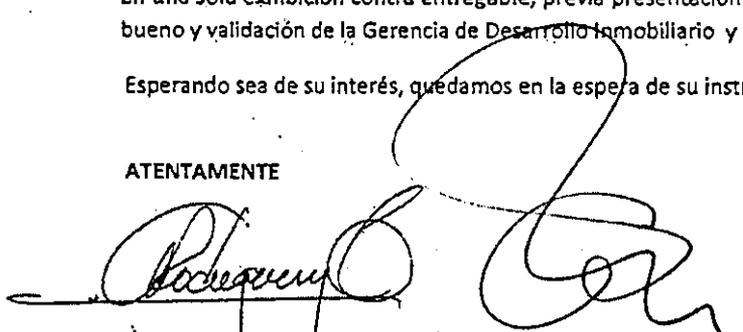
5 semanas a partir de la firma de contrato.

Forma de Pago

En una sola exhibición contra entregable, previa presentación de la factura correspondiente, visto bueno y validación de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario y la Gerencia de proyecto.

Esperando sea de su interés, quedamos en la espera de su instrucción.

ATENTAMENTE



Antonio Rodríguez Cruz
Representante Legal
Teodoro González de León Arquitectos, S.C.



teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

Acusé
Ciudad de México, 21 de febrero de 2017

Lic. Rafael Serrano Zaragoza
Gerente de Desarrollo Inmobiliario
del Instituto del Fondo Nacional para
los Trabajadores
Presente

Con relación a la solicitud de INPROS para el rediseño de la cimentación de la Ampliación del Edificio para las Oficinas del INFONAVIT en la calle de Gustavo E. Campa No. 60 y Manuel M. Ponce No. 93, en la colonia Guadalupe Inn, se extiende la presente propuesta de trabajo a petición de ustedes en la reunión de trabajo del pasado jueves 16 de febrero y de acuerdo a los siguientes:

ANTECEDENTES

De acuerdo a los levantamientos topográficos, los predios tienen un área de 3,763 m² y 327 m². En el predio de Gustavo E. Campa No. 60, el nuevo inmueble contará con cinco niveles de sótanos para estacionamiento, un auditorio por debajo del nivel de calle, el nivel de planta baja y cuatro niveles de oficinas. En el predio de Manuel M. Ponce 93 se construirá una caseta de control, una rampa para acceso al estacionamiento, y un nivel de oficinas. Adicionalmente, el proyecto incluye la construcción de un túnel para comunicar el primer sótano del edificio existente con el primer sótano del nuevo inmueble. El área de construcción estimada bajo el nivel de banqueta es de 18,378 m² y de 12,613 m² sobre el nivel de banqueta, para un total de construcción de 31,580 m², que incluye la estructura en Manuel M. Ponce y el túnel.

ALCANCES

El alcance de nuestros trabajos se llevarán a cabo en una sola fase:

1) Rediseño de la cimentación

- Establecer un criterio de diseño estructural que permita respetar el funcionamiento de la estructura y mantener los niveles de seguridad mínimos establecidos por el Reglamento de Construcciones;
- Asistir a reuniones de coordinación con el especialista en Mecánica de Suelos y el Cliente;
- Diseño y detallado definitivo de los elementos estructurales de la cimentación;
- Verificar y/o coordinar que el proyecto estructural sea congruente con la información Arquitectónica y de Instalaciones;
- Elaborar especificaciones estructurales definitivas para construcción;

Recibí p/revisión 22/feb/2017
X INPROS
Martin Garcia

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

- f. Elaborar la memoria de cálculo;
- g. Establecer requisitos de muestreo y pruebas para el proceso de construcción;
- h. Entregables: Memoria de cálculo actualizada, Especificaciones de construcción de la cimentación, Planos estructurales para construcción de la Cimentación, Conexiones esquemáticas, Detalles en estructura de concreto, Elevaciones y actualizaciones del Modelo Revit.

Este presupuesto no incluye el diseño estructural de otras estructuras no listadas expresamente arriba. Cabe señalar que no se incluye la elaboración del catálogo de concepto del proyecto estructural, que a su solicitud podrá presentarse el presupuesto correspondiente. Tampoco se incluye la realización de planos de fabricación y montaje, ni de albañilería.

MONTO Y PROGRAMA

El monto de los trabajos descritos en este presupuesto es de \$180,000.00 M.N. (ciento ochenta mil pesos 00/100 M.N.) más IVA

En caso de vernos favorecidos con el presente, se solicita que el pago se haga mediante transferencia electrónica a la cuenta de la empresa, mediante la tramitación de la factura adjunta.

Se requieren de un total de 4 semanas hábiles para el desarrollo del proyecto ejecutivo. La duración para la elaboración del proyecto estructural se considera a partir de contar con la aprobación de este presupuesto, el pago y la información solicitada se menciona a continuación:

- 1) Estudio de Mecánica de Suelos con recomendaciones de cimentación: capacidad de carga de pilas, empujes del suelo circundante a los muros de retención, clasificación del terreno de acuerdo a microzonificación sísmica del D.F. y recomendaciones para el procedimiento constructivo del conjunto, sótano, muros de contención y cimentación.
- 2) Para el rediseño de los elementos con cambios mayores o totales de la cimentación profunda se requiere de los parámetros de diseño finales que se obtengan de las pruebas de carga a las nuevas profundidades establecidas por el especialista en Mecánica de Suelos.

El programa no considera modificaciones significativas durante el desarrollo de los trabajos.

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

ALCANCES NO CONTEMPLADOS

Este presupuesto solo incluye los alcances indicados arriba. En caso de solicitarse un trabajo adicional a lo descrito anteriormente, éste ocasionará un costo adicional, mismo que se cotizará por separado

Atentamente



Arq. Antonio Abelardo Rodríguez Cruz
Representante Legal

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

Amsterdam No. 63, Col. Hipódromo Condesa, C.P. 06170, México, D.F.
Tels. 52 86 54 60 52 86 55 78 Fax 52 11 37 06 RFC TGL-0203203K0

FACTURA 127
FECHA 21/2/2017

LUGAR DE EXPEDICION CUAUHEMOC, DISTRITO FEDERAL
RAZON SOCIAL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES
RFC CLIENTE INF7205011ZA
DOMICILIO BARRANCA DEL MUERTO No. 280, COL. GUADALUPE INN, C.P. 01020, DEL ALVARO OBREGON, D. F., MEXICO
IMPORTE \$ 180,000.00 IVA \$ 28,800.00
TOTAL \$ 208,800.00

IMPORTE CON LETRA (DOSCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)

CONCEPTO

REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, ubicado en Gustavo E. Campa 60 y Manuel M. Ponce 93.

Comprobante Fiscal Digital por Internet

Folio Fiscal	AABC3D96-EA67-4195-9735-F77B4EF85:DF
Forma de pago	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION
Fecha de certificación del CFDI	Febrero 21 2017 - 13:00:50
Método de Pago y Cuentas	Transferencia electrónica de fondos
Régimen Fiscal	REGIMEN GENERAL DE LEY PERSONAS MORALES
Número de serie del certificado de sello digital	0000100000040448074
Número de serie del certificado de sello digital del SAT	0000700000040448074

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Sello digital del emisor

lvFVL/74BYvSeP9smSTPn3K70udG0VBERwGM/vP10w1HEMJ7M0mb5e3sJwRkYljcUDD421NR8pTSYdEA206yX
a4pnnnTbcccD431kSpwepKjQfgBpda/IhFT1kVLEBctw51BNw7GJLSd0inOxSPKef+001A/DA/j48RvAHpY/REN/
Wvuc1wncCaDtRnyfMSjg2k8q2V7gymao2ECARbJs4J9FM9x1DYV7kaya92j5E07Gw/xadWrvdEjLIEP4rMeFk
xq2st1LAXM/Ny416o34iVvYBISpocYBMSfvc5q5fEuI1Nv1LJcgausjObAXqaymlqcWLA+CIDhupP8eAxA==

Sello del SAT

Eg2HxVtr41CDs2SCj57p10gC/11Q+7xJQZOd18af0KCVI1Q1MfgKLSRA1FKG8qy1WRCTpcc+chppjoZY
FuBEnTalaN1rLDg1y6QJBYCaAcmlpuSIPjC2e+G1+1ybUdIUv8D+eRQucHEBAjObYI1cNLLexH4GQX
45d2S6QPEYMrAoevPQqseVJFKR3eKseWF1ANwU+jyagF4M70TISLo8prKcDNZoRnBG431Kgs1hO15N
caecTE/0KtJ7JjpLH3QktwRT0DDRy00YS0cYc+cc7cFKBxX3/b1UmEBxsU7aeJF6dZqeM0vOvCoBR6E2Qh
552EvC37w2ua2B5cXpGDvA==

Cadena original del complemento de certificación digital del SAT

111.01AABC3D96-EA67-4195-9735-F77B4EF85:DF|2017-02-21T13:00:50|lvFVL/74BYvSeP9sm
STPn3K70udG0VBERwGM/vP10w1HEMJ7M0mb5e3sJwRkYljcUDD421NR8pTSYdEA206yXa4pnnnTbccc
D431kSpwepKjQfgBpda/IhFT1kVLEBctw51BNw7GJLSd0inOxSPKef+001A/DA/j48RvAHpY/REN/Wvuc1
wncCaDtRnyfMSjg2k8q2V7gymao2ECARbJs4J9FM9x1DYV7kaya92j5E07Gw/xadWrvdEjLIEP4rMeFk
xq2st1LAXM/Ny416o34iVvYBISpocYBMSfvc5q5fEuI1Nv1LJcgausjObAXqaymlqcWLA+CIDhupP
8eAxA==|0000100000040448074||





**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES**

SAI®
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN

**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y
RECURSOS HUMANOS.**

GERENCIA SR. DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO

FACTURA

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

Amsterdam No. 63, Col. Hipódromo Condesa, C.P. 06170, México, D.F.
Tels. 52 86 54 60 52 86 55 78 Fax 52 11 37 06 RFC TGL-0203203K0

FACTURA 127
FECHA 21/2/2017

LUGAR DE EXPEDICION CUAUHEMOC, DISTRITO FEDERAL
RAZON SOCIAL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES
RFC CLIENTE INF7205011ZA
DOMICILIO BARRANCA DEL MUERTO No. 280, COL. GUADALUPE INN, C.P. 01020, DEL. ALVARO OBREGON, D. F., MEXICO

IMPORTE	\$ 180,000.00	IVA	\$ 28,800.00
TOTAL	\$ 208,800.00		

IMPORTE CON LETRA
(DOSCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)

CONCEPTO

REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, ubicado en Gustavo E. Campa 60 y Manuel M. Ponce 93.

Comprobante Fiscal Digital por Internet

Folio Fiscal	AABC3D95-EA67-4195-9735-F77B4EF551DF
Forma de pago	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION
Fecha de certificación del CFDI	Febrero 21 2017 - 12:00:50
Método de Pago y Cuenta	Transferencia electrónica de fondos
Régimen Fiscal	REGIMEN GENERAL DE LEY PERSONAS MORALES
Número de serie del certificado de sello digital	00001000000404480074
Número de serie del certificado de sello digital del SAT	00001000000404480074

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Sello digital del emisor

lvF7L/74BY9eP2smSTPn3KVCudGCVKRW6M/w210w1MFMJRM0mbSsc2aJmFYjLjtUUDU421N3NpT5Yd4E206yX
a4pnnnTbctD431kSpwopKjQf3pda/IEFT1kVLEbtw618Nw7GJL3d0InOxSPFeF+001A/UA/j42RvAHpY/REN/
WruclwncCsDeRnyPMSj2k9qZV7gymao2ECARbJs3J9hM9x1DYV7kaya9ZjSE07Gw/xadNvv3EjLIEP4rMeFk
xq2skILAXYM/Ny9L6d381NvYBISpncYBAMSfvv5q5fEuI1NvI1J0gau5jCbAXqaymlqcWLA+CINupPEeAaA==

Sello del SAT

EgAKw4r41Cds2SCyB7p10Gc/41Q+JwJQ2DdlfafofCVII1Q1Mf7FLBRA1FKSEqyiARCTpct+cMppjo2Y
EuBFnCa1dNlrLDg1y6CQBYCaAcwnLpuSTPjC2e+G1+1yhUdTCv3D+eRQueHEAHjCbyI1cLLXsM16QX
4H3259QKLYMraLosvPjqaeVJFFe3PcFseNf1ANhU+jyagF4MCTILeSprKcUNZoRnSS441RgsihO1SN
eseCTL/KXkJN3jplM3Qkwt0D8yDOYSDeYc+7cFRKX2/B1CmEmsU7aeJF6dEgeM0vOwCtSKCEZQh
552EvC17w2uaZREtXpGDvA==

Cadena original del complemento de certificación digital del SAT

||1.0|AABC3D95-EA67-4195-9735-F77B4EF551DF|2017-02-21T13:00:50|lvF7L/74BY9eP2sm
STPn3KVCudGCVKRW6M/w210w1MFMJRM0mbSsc2aJmFYjLjtUUDU421N3NpT5Yd4E206yXa4pnnnTbctD
431kSpwopKjQf3pda/IEFT1kVLEbtw618Nw7GJL3d0InOxSPFeF+001A/UA/j42RvAHpY/REN/Wrucl
wncCsDeRnyPMSj2k9qZV7gymao2ECARbJs3J9hM9x1DYV7kaya9ZjSE07Gw/xadNvv3EjLIEP4rMeFk
xq2skILAXYM/Ny9L6d381NvYBISpncYBAMSfvv5q5fEuI1NvI1J0gau5jCbAXqaymlqcWLA+CINupP
EeAaA==|00001000000404480074||





**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES**

SAI®

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN

2017

**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
Y RECURSOS HUMANOS.**

GERENCIA SR. DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO

**PROYECTO
REDISEÑO DE LA
CIMENTACIÓN**

teodoro gonzález de león arquitectos, s.c.

Ciudad de México, a 22 de mayo de 2017

INFONAVIT

Barranca del Muerto 280
Col. Guadalupe Inn
CP. 01020 Cd. De México

At'n Lic. Rafael Serrano Zaragoza
Gerente de Desarrollo Inmobiliario

Adjunto estoy entregando a usted (es) el rediseño de la cimentación del proyecto "Ampliación de las oficinas de atención del INFONAVIT" que se construirá en la calle Gustavo E. Campa No 60 Col. Guadalupe Inn de esta ciudad y que consta de los siguientes documentos:

Planos estructurales:

- 1 C-00 Trazo de columnas
- 2 C-01 Planta de cimentación nivel S-5
- 3 C-01a Secciones en cimentación nivel S-5
- 4 C-01b Armado de contratrabes nivel S-5
- 5 C-02 Planta de firmes nivel S-5
- 6 C-03 Cisterna y cuarto de máquinas nivel S-5
- 7 C-04 Muros de concreto (1 de 2)
- 8 C-04a Muros de concreto (2 de 2)
- 9 C-04b Detalles y secciones de trabes de acoplamiento
- 10 C-05 Armado de columnas 1/7
- 11 C-06 Armado de columnas 2/7
- 12 C-07 Armado de columnas 3/7
- 13 C-08 Armado de columnas 4/7
- 14 C-09 Armado de columnas 5/7
- 15 C-10 Armado de columnas 6/7
- 16 C-11 Armado de columnas 7/7
- 17 C-11a Detalles de nodos
- 18 C-12 Trazo de columnas 7/7

Memoria de cálculo

Atentamente

Antonio Abelardo Rodríguez Cruz
Apoderado Legal

INFONAVIT	
GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO	
★	05 JUN 2017 ★
<input type="checkbox"/>	NOMBRE <u>Rafael Serrano Z.</u>
<input type="checkbox"/>	FIRMA <u>[Firma]</u>



DISEÑO INTEGRAL Y
TECNOLOGÍA APLICADA
S.A. de C.V.



PARSONS
BRINCKERHOFF

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN

NUEVAS OFICINAS DEL INFONAVIT
(BARRANCA DEL MUERTO)

DITEC

CLAVE DE PROYECTO: 13-348

12-de mayo de 2017

1/38

Contenido

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.1.- DESCRIPCIÓN	3
1.2.- CÓDIGOS Y REFERENCIAS.....	4
1.3.- MATERIALES.....	5
1.4.- ANÁLISIS Y MODELADO	5
2.- CRITERIOS DE DISEÑO.....	6
2.1.- CARGAS GRAVITACIONALES.....	6
2.2.- DISEÑO DE VIENTO.	7
2.3.- DISEÑO SÍSMICO.....	7
2.4.- CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA SÚPER ESTRUCTURA.....	8
3.- DISEÑO DE CIMENTACIÓN	12
3.1.- DISEÑO DE ZAPATAS	13
3.2.- ZAPATAS PARA MUROS (ZAPATAS CORRIDAS)	13
3.3.- ZAPATAS AISLADAS	16
3.4.- LOSA FONDO.....	34
3.5.- CONTRATRABES	36
3.6.- DADOS	37
4.- REFERENCIAS	38

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.- DESCRIPCIÓN

A continuación se presenta la memoria de cálculo para la cimentación del proyecto “NUEVAS OFICINAS DEL INFONAVIT”.

El proyecto del Infonavit es una extensión a las oficinas existentes localizado en la Ciudad de México, La fachada norte es el acceso principal al edificio, tiene unos elementos estructurales característicos que se usan para resaltar la forma del edificio. El edificio tiene 5 niveles por debajo del nivel de calle (sótanos), los cuales funcionarán como estacionamientos, siendo el sótano cinco parte de la cimentación del edificio.

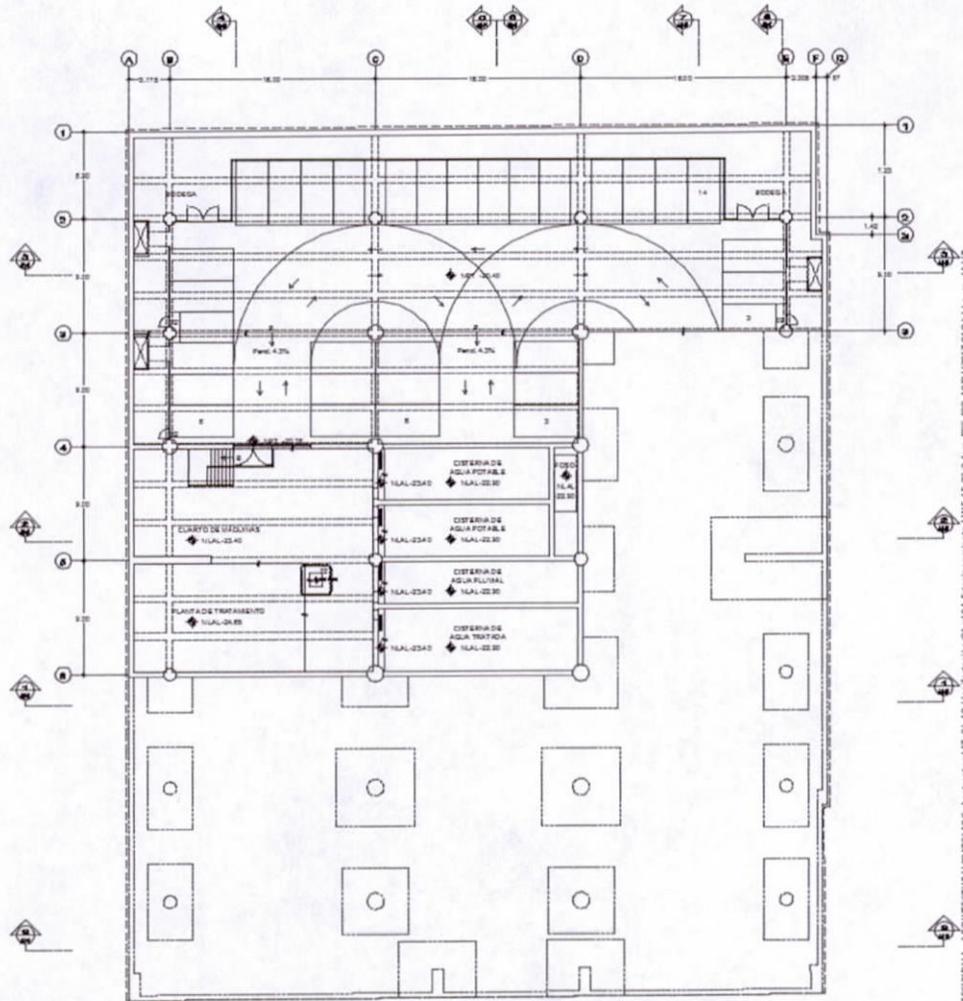


Fig. Planta arquitectónica de sótano 5, cimentación

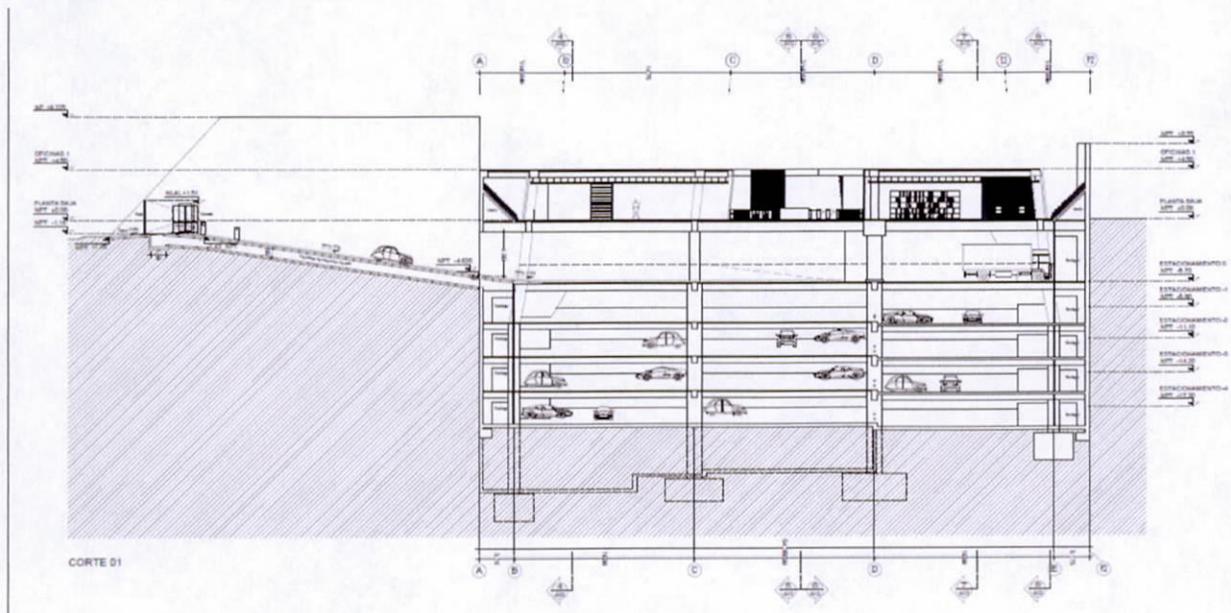


Fig. Corte transversal

1.2.- CÓDIGOS Y REFERENCIAS

Códigos y normas:

El desarrollo del concepto hasta la fecha se ha basado en una serie de códigos internacionales, y es nuestra intención continuar desarrollando dichas prácticas hasta donde sea posible.

En conjunto con el reglamento de construcción del Distrito Federal (RCDF-04), los siguientes códigos fueron empleados en el diseño estructural:

- 2005 Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures (ASCE 7-05)
- 2006 International Building Code (IBC-06).
- 2008 Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-08)
- 2005 Specification for Structural Steel Buildings (ANSI/AISC 360-05)
- 2005 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings (ANSI/AISC 341-05).

Arup ha estado directa e indirectamente involucrado con el desarrollo de algunas guías de diseño por desempeño, las cuales pueden ser utilizadas en nuestro diseño incluidas las siguientes:

- 2006 Seismic Rehabilitation of Existing Buildings with Supplement #1 (ASCE 41-06)

Enfoque para la adaptación de códigos:

El diseño sísmico será realizado conforme al Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-04) en conjunto con los requerimientos mínimos señalados en el International Building Code (IBC-06).

Infonavit decidió no proceder con un espectro de sitio. El diseño se hará con RCDF como base para la obtención de los parámetros sísmicos. El diseño de las losas y otras estructuras que no son parte del sistema sismo resistente se diseñarán usando los códigos del IBC, modificándolos con lo que requiera el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF-04).

" Última reforma publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, el 17 de junio de 2016. En el artículo 53. Diseño de la cimentación, en donde indica que se deberá definir las expresiones empleadas para el diseño y uno o dos ejemplos de diseño detallado de los elementos que conforman la cimentación"

1.3.- MATERIALES

Concreto:

$f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ – Losas de cimentación, muros perimetrales, dados, contratraves y zapatas
 $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ – Losas de cimentación

Acero de refuerzo:

El esfuerzo de fluencia mínimo especificado es el siguiente:

5 y menores 4200 kg/cm^2 .

6 y mayores 5200 kg/cm^2

El módulo de elasticidad es de $E = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$. El refuerzo será conforme a lo indicado a las normas ASTM A706.

1.4.- ANÁLISIS Y MODELADO

Desarrollo de los análisis para el diseño:

Varios análisis estructurales se han llevado a cabo en la etapa de diseño para realizar los análisis necesarios para el diseño del edificio. Dichos análisis están divididos en las siguientes categorías:

- Análisis estático lineal del edificio para determinar el comportamiento estructural y obtener fuerzas de diseño estimadas. Estos análisis fueron hechos usando el programa GSA v 8.7.
- Análisis mediante elemento finito para evaluar los sistemas de piso en cimentación, oficinas, auditorio y planta baja. Esto se realizó con ayuda del programa RAM Concept v8i5.0.1.
- Para el diseño de elevadores fue usado el programa GSA v 8.7.
- El diseño de elementos de acero individuales fue hecho con el programa MIDAS/Set Version 3.3.2

El análisis general de diseño involucre las siguientes suposiciones.

- Trabes, columnas y contravientos fueron modelados como líneas en 1D conectándolas nodo a nodo. Los muros fueron modelados como elementos 2D.
- Los diafragmas fueron considerados rígidos en su plano y flexibles fuera de su plano. Esto fue realizado usando restricciones para modelar el comportamiento de las losas. Las losas se suponen conectadas a nodos en el nivel de azotea.
- La carga de viento fue aplicada como una carga uniforme a los elementos perimetrales.
- Las cargas sísmicas fueron aplicadas usando un análisis con el espectro de respuesta.
- Propiedades de sección agrietada fueron usadas para las trabes que conectan a los muros centrales. La rigidez a flexión de los elementos agrietados fue tomada como del 10%.

2.- CRITERIOS DE DISEÑO

2.1.- CARGAS GRAVITACIONALES

Pesos Propio:

El peso de los elementos estructurales fue calculado de las dimensiones y densidad de los materiales utilizados.

Carga Muerta Superimpuesta

Las cargas muertas supuestas en el diseño se enlistan en la siguiente tabla:

Localización	Identificación	Descripción	Carga (kg/m ²)
Oficinas	Acabados	50 mm de acabado de piedra	165
	Muros divisorios	ver Nota 1	-
	Plafones e instalaciones		75
Escaleras	Acabados		720
	Muros divisorios	ver Nota 1	-
	Huellas		220
Librería	Acabados	50 mm de acabado de piedra	265
	Plafones e instalaciones		75
Lobby	Acabados	100 mm de acabo de piedra	240
	Plafones e instalaciones		75
Sotanos	Bordes		100
	Plafones e instalaciones		25
Cuartos de maquinas	Acabados	400 mm en plataformas	240
	Plafones e instalaciones		75
Azotea	Adoquines	Adoquin y drenaje	475
	Plafones e instalaciones		75

Tabla: cargas Muertas Superimpuestas

Notas:

- (1) En IBC-06 sección 1607.5, los muros divisorios en oficinas son considerados como parte de la carga viva.

Cargas Vivas:

Las cargas vivas supuestas en el diseño se enlistan en la siguiente tabla:

Localización	Identificación	Carga (kg/m ²)
Oficinas	Areas comunes	250
	Lobbies de elevadores	500
	Escaleras	500
Sotanos	Areas Comunes	250
Lobby		500
Cuartos de máquinas		750
Librería		1200
Azotea		850
Cisternas		490

Tabla. Carga Viva

Notas:

- (1) Una carga adicional de 750 kg/m² debido a muros divisorios para áreas comunes de oficinas.
- (2) Cargas de equipo donde sean requeridos

Carga Viva Reducida:

Las cargas vivas serán reducidas para el diseño de cimentaciones y sistemas de piso. La carga viva será reducida para un valor máximo de 60% en columnas que soporten un área tributaria de 60 m² o mayores.

La reducción de carga viva no es permitida en cuartos de máquinas, áreas de reunión y áreas de comercios.

Si se incluye en el diseño, se asume que no todas las áreas de almacenaje de las oficinas serán utilizadas al mismo tiempo, por lo tanto, se propone usar la carga viva reducida en dichas áreas, lo que es equivalente a solo usar 1/3 de dicha zona.

2.2.- DISEÑO DE VIENTO.

Carga de viento:

Se consideró una carga de diseño de 100 kg/m². Aunque la presión del viento varíe a lo largo del edificio se tomó este valor conservador debido al poco impacto que tiene sobre la estructura comparada con la carga de sismo.

2.3.- DISEÑO SÍSMICO

Criterios de diseño sísmico:

El diseño sísmico durante la fase esquemática se realizó con una fuerza lateral equivalente como lo define el procedimiento descrito en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF-04). El espectro de respuesta se realizó según lo estipulado en dichos reglamentos.

Masas Sísmicas:

En la sección 12.7.2 del ASCE 7-05, se establece que el peso efectivo utilizado para el diseño sísmico está dado por el total de la carga muerta, 25% de la carga viva en áreas usadas para almacenamiento, el peso de los muros divisorios con una tolerancia de 50 kg/m² y el total del peso del equipo en operación.

El RCDF-04 requiere la inclusión de una parte considerable del total de la carga viva, 180 kg/m² aproximadamente, este requerimiento rige en la inclusión de cargas vivas en las masas sísmicas.

Para nuestro análisis, usaremos los siguientes porcentajes de carga viva en la masa sísmica:

- 100% del peso propio
- 100% de la carga muerta superimpuesta (acabados, plafones, instalaciones, fachadas)
- 180 kg/m² de carga viva (se incluye muros divisorios)

2.4.- CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA SÚPER ESTRUCTURA

Deflexiones permisibles

Las deflexiones laterales en el nivel más alto fueron revisadas para un límite de H/500 para cargas de servicio por viento.

El Reglamento de Construcción del Distrito Federal indica un desplazamiento permisible del 6% para cada nivel y del 12% cuando no hay elementos estructurales que no pueden soportar desplazamientos. No se puede prever de que elementos estructurales constará la estructura, por lo que se tomará como límite 1.2% (h/7) de desplazamiento.

Fuerzas de diseño

Para el diseño por sismo, viento y cargas gravitacionales, esfuerzos específicos fueron usados para el concreto, acero de refuerzo y elementos de acero. Los factores de reducción usados son los especificados en ACI 318-08 y AISC360-05.

2.5.- CRITERIOS PARA

A continuación se muestra el modelo matemático del edificio.

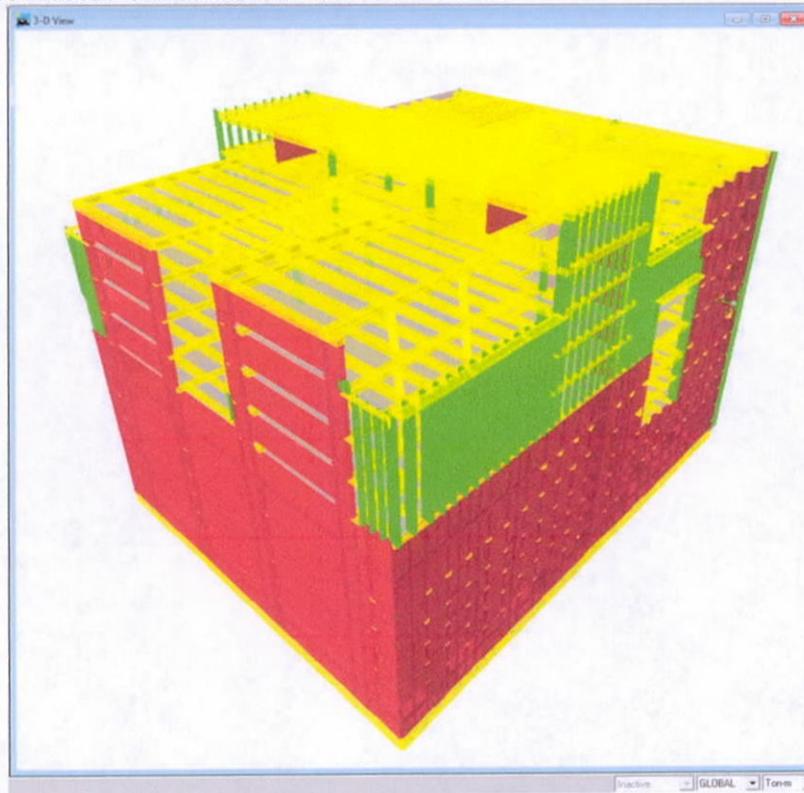


Fig. Modelo 3D

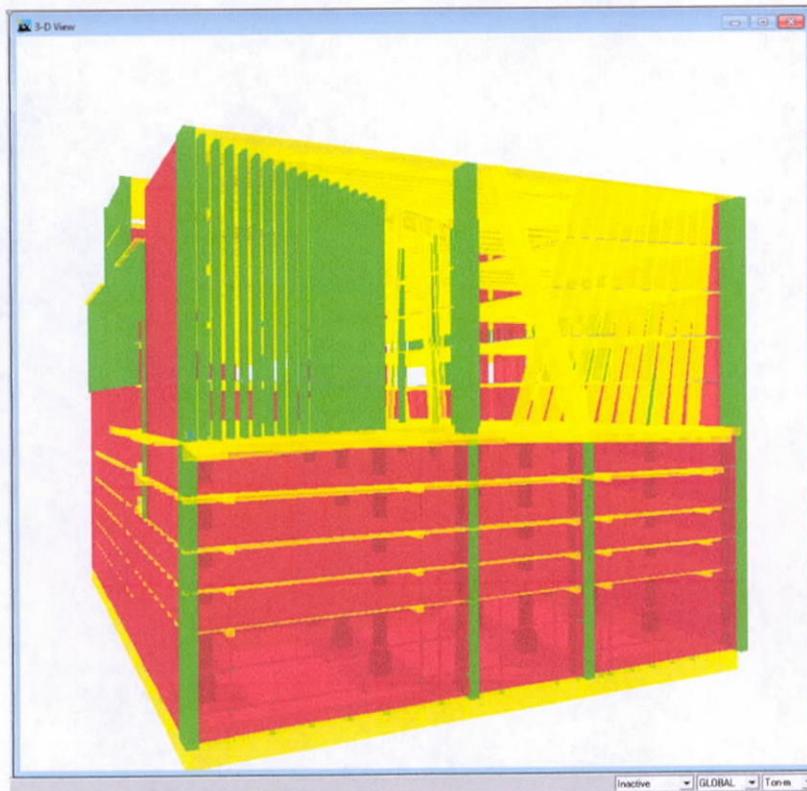


Fig. Modelo 3D.

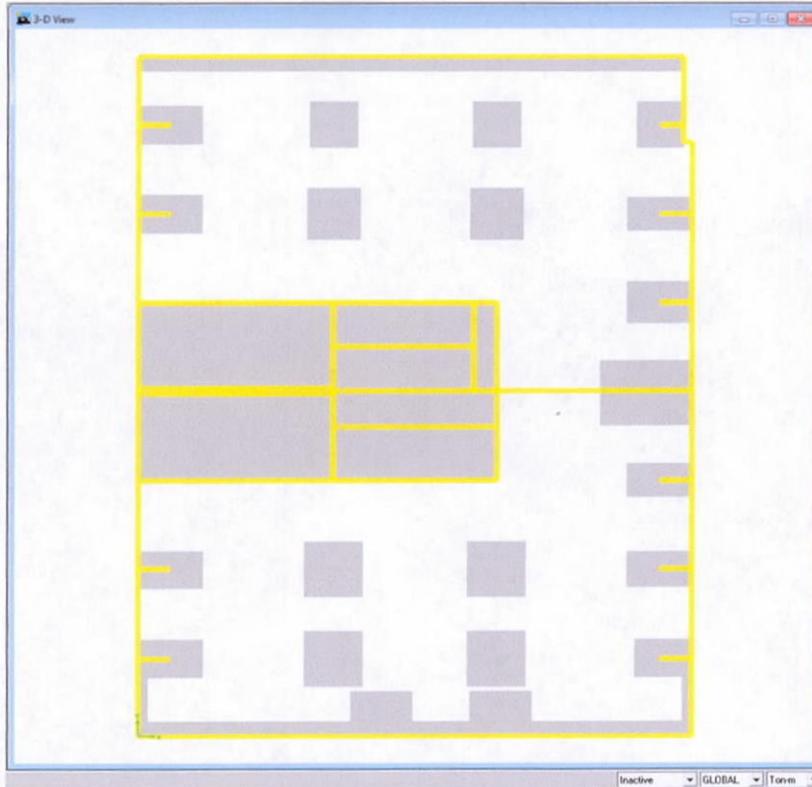


Fig. Planta cimentación

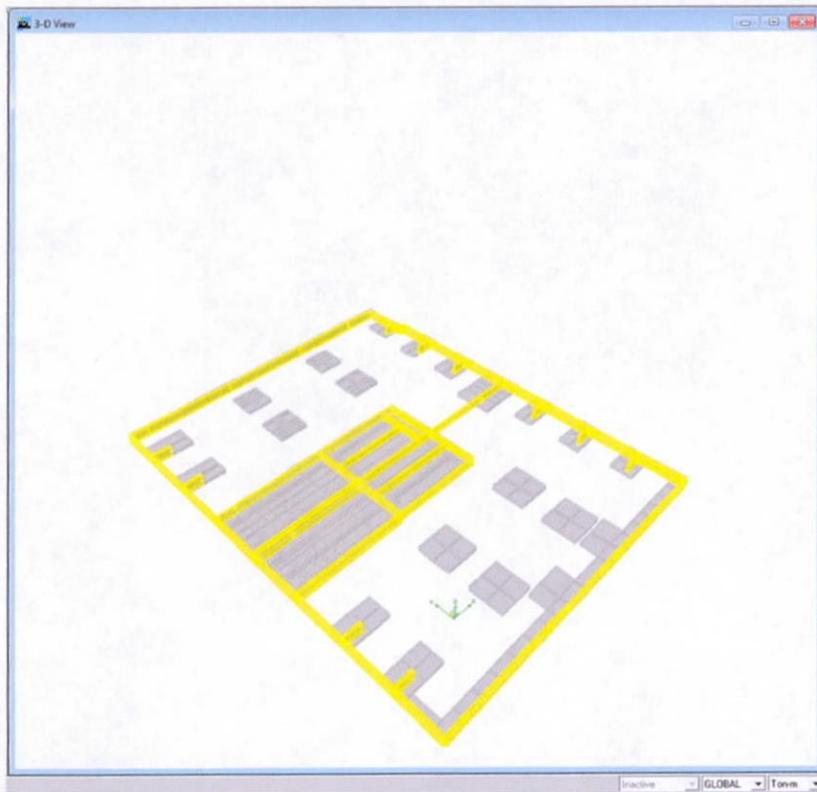


Fig. 3D Cimentación

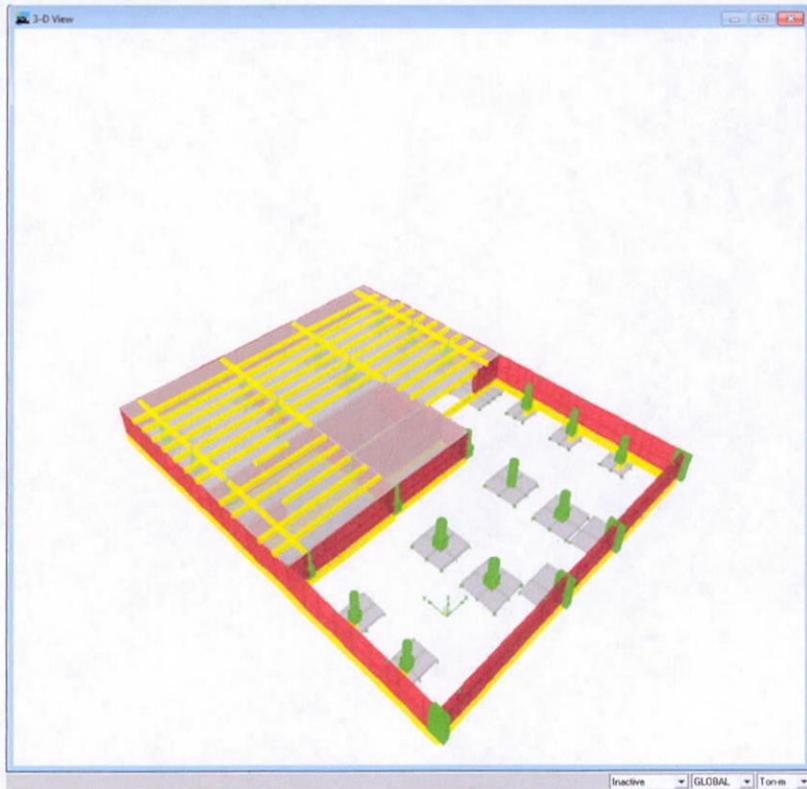


Fig. 3D cimentación

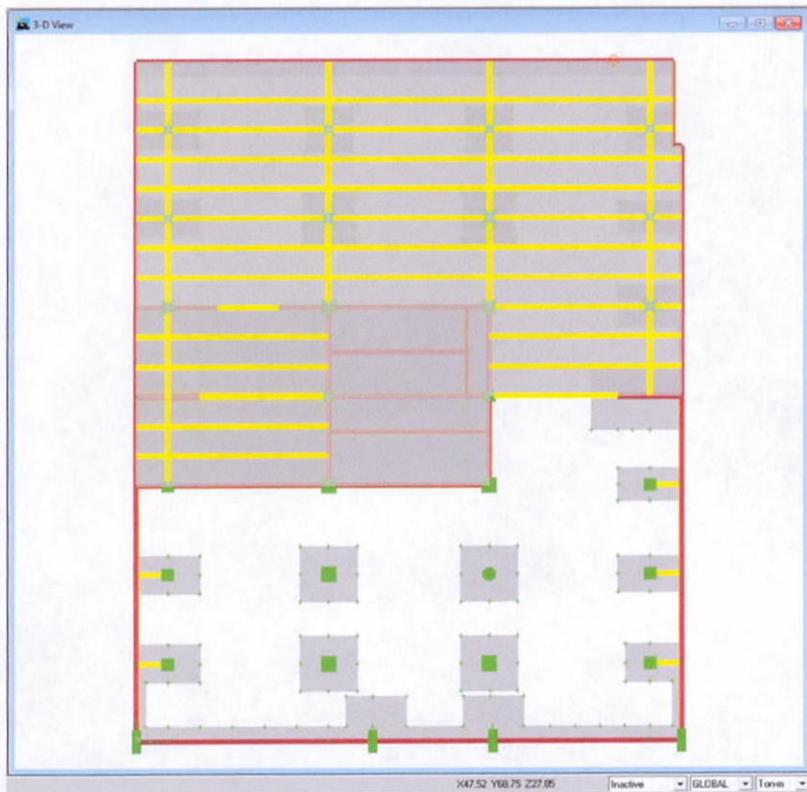


Fig. Planta Sótano 5

3.- DISEÑO DE CIMENTACIÓN

La cimentación está formada por zapatas aisladas y corridas. La capacidad admisible del suelo es de 77 t/m² para cargas estáticas y de 115 t/m² para cargas dinámicas y para el nivel S5. La capacidad de carga en el suelo es de 20 t/m² para cargas estáticas y de 30 t/m² para cargas dinámicas.

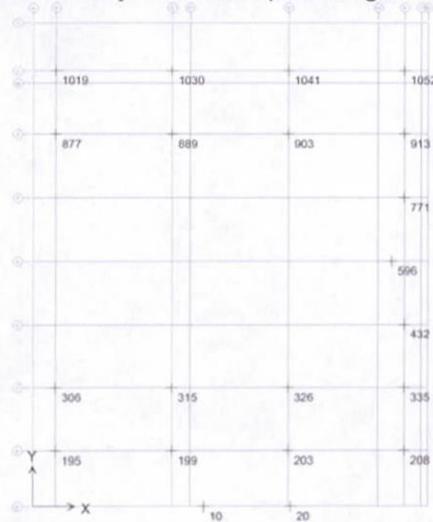


Fig. Puntos de descarga para Zapatas aisladas.

Punto	Descarga de Carga Grav. sin F.C. (Ton)	Descarga de Carga Sx. sin F.C. (Ton)	Descarga de Carga Sy. sin F.C. (Ton)	Max. (Ton)
10	1796.09	1911.62	2084.49	1,876.04
20	2024.61	2168.89	2121.94	1,952.00
195	1042.49	1002.87	1003.26	1,042.49
199	1485.14	1383.37	1377.00	1,485.14
203	1120.96	1140.28	1100.01	1,140.28
208	1099.80	1036.82	1021.96	1,099.80
306	1243.48	1216.01	1239.24	1,243.48
315	1818.44	1651.56	1650.29	1,818.44
326	1993.18	1862.58	1841.23	1,993.18
335	1229.11	1204.25	1224.15	1,229.11
432	1303.61	1252.82	1252.89	1,303.61
596	2254.81	2249.40	2292.66	2,292.66
771	1588.74	1490.51	1494.00	1,588.74
877	1234.83	1148.44	1136.21	1,234.83
889	1814.34	1654.41	1647.31	1,814.34
903	1499.66	1342.14	1339.05	1,499.66
913	1375.67	1286.47	1279.08	1,375.67
1019	1031.61	958.67	939.61	1,031.61
1030	1415.09	1268.18	1267.05	1,415.09
1041	1270.54	1138.64	1134.04	1,270.54
1052	1109.47	1051.95	1035.40	1,109.47

Tabla. Descargas de puntos de figura anterior

3.1.- DISEÑO DE ZAPATAS

Las columnas están soportadas en la cimentación por zapatas aisladas, las cuales varían sus dimensiones de 4.6 m x 4.6 m hasta 6.5 m x 9.0 m. La siguiente tabla resume el tipo de zapata de acuerdo al área requerida debida al esfuerzo admisible del suelo, el cual corresponde a 77 T/m².

Punto	Descarga (Ton)	Area Requerida (m ²)	Zapata				Incremento	Comentario
			ETIQUETA	Dimensiones (cm)		Area proy. (M2)		
10	1,876.04	24.36	Z-6	450	600	27.00	10.82%	
20	1,952.00	25.35	Z-6	450	600	27.00	6.51%	Rige el diseño
195	1,042.49	13.54	Z-4	330	635	20.96	54.78%	
199	1,485.14	19.29	Z-9	560	560	31.36	62.59%	
203	1,140.28	14.81	Z-9	560	560	31.36	111.77%	
208	1,099.80	14.28	Z-10	400	571	22.84	59.91%	Rige el diseño
306	1,243.48	16.15	Z-5	360	635	22.86	41.56%	Rige el diseño
315	1,818.44	23.62	Z-9	560	560	31.36	32.79%	
326	1,993.18	25.89	Z-9	560	560	31.36	21.15%	Rige el diseño
335	1,229.11	15.96	Z-5	360	635	22.86	43.21%	Rige el diseño
432	1,303.61	16.93	Z-4	330	635	20.96	23.77%	
596	2,292.66	29.77	Z-7	650	900	58.50	96.47%	Se diseño con carga excéntrica para soporte de muro
771	1,588.74	20.63	Z-4	330	635	20.96	1.56%	Rige el diseño
877	1,234.83	16.04	Z-4	330	635	20.96	30.67%	
889	1,814.34	23.56	Z-2	520	520	27.04	14.76%	Rige el diseño
903	1,499.66	19.48	Z-2	520	520	27.04	38.84%	
913	1,375.67	17.87	Z-4	330	635	20.96	17.29%	
1019	1,031.61	13.40	Z-4	330	635	20.96	56.41%	
1030	1,415.09	18.38	Z-1	460	460	21.16	15.14%	Rige el diseño
1041	1,270.54	16.50	Z-1	460	460	21.16	28.24%	
1052	1,109.47	14.41	Z-3	455	461	20.98	45.58%	Rige el diseño

Tabla. Asignación de zapatas

Las zapatas fueron diseñadas usando lo estipulado en el RCDF para cortante y lo estipulado en el ACI para el refuerzo por flexión. Los cálculos detallados de las capacidades de las zapatas y la bajada de cargas de las columnas se muestran en el apéndice.

3.2.- ZAPATAS PARA MUROS (ZAPATAS CORRIDAS)

Los muros de contención son usualmente soportados excéntricamente en zapatas corridas. El ancho de las zapatas varía de 1.0 m a 1.40 m y 0.80 m de peralte. El proceso de diseño para estas zapatas es similar al usado para las zapatas aisladas.

El centro de la zapata está excéntrico del centro del muro, creando así un momento en la base, para minimizar el tamaño de la zapata, este momento es tomado por el muro. Se añadirá refuerzo en el muro para tomar en cuenta dicha excentricidad, por lo tanto, la excentricidad es ignorada en el diseño de las zapatas. Véase la siguiente sección para detalles.

En donde los muros de cortante se unen con los muros de contención, las secciones combinadas son las encargadas de resistir el momento de volteo en la base. Por ejemplo, el momento de volteo actuante en a zapata que está por debajo de W4 y W1. Ver apéndice para cálculos detallados.

TGL-NUEVAS OFICINAS DEL INFONAVIT
 REVISIÓN ZAPATA CORRIDA ZL-1
 FECHA: 5 de abril de 2017

DATOS GENERALES

$f'c = 350$ kg/cm² $f'c = 280$ kg/cm² $f'c = 231.28$ kg/cm²
 $E_c = 261,816$ kg/cm²
 $E_s = 2,100,000$ kg/cm²
 recabajo= 7 (Recubrimiento al eje de la varilla lecho inferior)
 recarriba = 7 (Recubrimiento al eje de la varilla lecho superior)

PARAMETROS DISEÑO

$FCg = 1.4$ (Factor de carga condición gravitacional)
 $FCs = 1.1$ (Factor de carga condición sismo)
 $FRv = 0.8$ (Factor de reducción cortante)
 $FRm = 0.9$ (Factor de reducción sismo)

REVISION POR FLEXIÓN (RCDDF-Concreto '93)

CAPACIDAD ULTIMA CON VARILLA $F_y = 4,200$ kg/cm²

$F_y = 4,200$ kg/cm²
 $\rho_{min} = 0.0030$ (Porcentaje de refuerzo mínimo)
 $\rho_{max} = 0.0194$ (Porcentaje de refuerzo máximo, $0.75 \rho_b$)

CAPACIDADES CON VARILLAS CORRIDAS

ALT.	t (cm)	LECHO INFERIOR				ρ real	q real	Mr (ton m)	LECHO SUPERIOR				Densidad de acero (kg/m ²)						
		d (cm)	Sep Vars # (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real				d (cm)	Sep Vars # (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real		q real	Mr (ton m)				
USAR →	1	80	73	8	20	25.35	0.0035	o.k.	0.0631	67.76	73	8	15	33.8	0.0046	o.k.	0.0841	89.36	92.87
	2	80	73	8	20	25.35	0.0035	o.k.	0.0631	67.76	73	8	23	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16	74.41
	3	80	73	8	30	16.9	0.0023	< min	0.0420	45.65	73	8	23	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16	61.14
	4	80	73	8	10	28.7	0.0039	o.k.	0.0714	76.37	73	8	30	16.9	0.0023	< min	0.0420	45.65	71.69

INCREMENTO EN CAPACIDAD CON BASTONES

ALT.	t (cm)	Varillas Adicionales Lecho Inferior				ρ real	q real	Mr (ton m)	d (cm)	Vars # (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real	q real	Mr (ton m)				
		d (cm)	Sep Vars # (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real										q real	Mr (ton m)		
USAR →	1	80	73	4	20	31.7	0.0043	o.k.	0.0789	84.02	73	0	1000	33.8	0.0046	o.k.	0.0841	89.36
	2	80	73	4	15	33.8167	0.0046	o.k.	0.0841	89.39	73	0	1000	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16
	3	80	73	4	20	23.25	0.0032	o.k.	0.0578	62.30	73	0	1000	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16
	4	80	73	4	15	37.1667	0.0051	o.k.	0.0925	97.82	73	0	1000	16.9	0.0023	< min	0.0420	45.65

REVISION POR CORTANTE

ALT.	d (cm)	COMO VIGA ($M > 2 V d$ y/o $d > 60$ cm)				COMO ELEMENTO ANCHO				
		VARILLAS CORRIDAS		CONSIDERANDO BASTONES		Vcr (ton)	2Vcr d (ton m)			
		Vcr (ton)	vcr (kg/cm ²)	vcr (ton/m ²)	Vcr (ton)	vcr (kg/cm ²)	vcr (ton/m ²)			
USAR →	1	73	26.33	3.61	36.07	28.03	3.84	38.40	48.86	71.34
	2	73	25.45	3.49	34.86	25.45	3.49	34.86	48.86	71.34
	3	73	24.07	3.30	32.97	25.45	3.49	34.86	48.86	71.34
	4	73	24.07	3.30	32.97	24.07	3.30	32.97	48.86	71.34

Nota:

1. Los cálculos se hacen por metro de ancho de la losa.

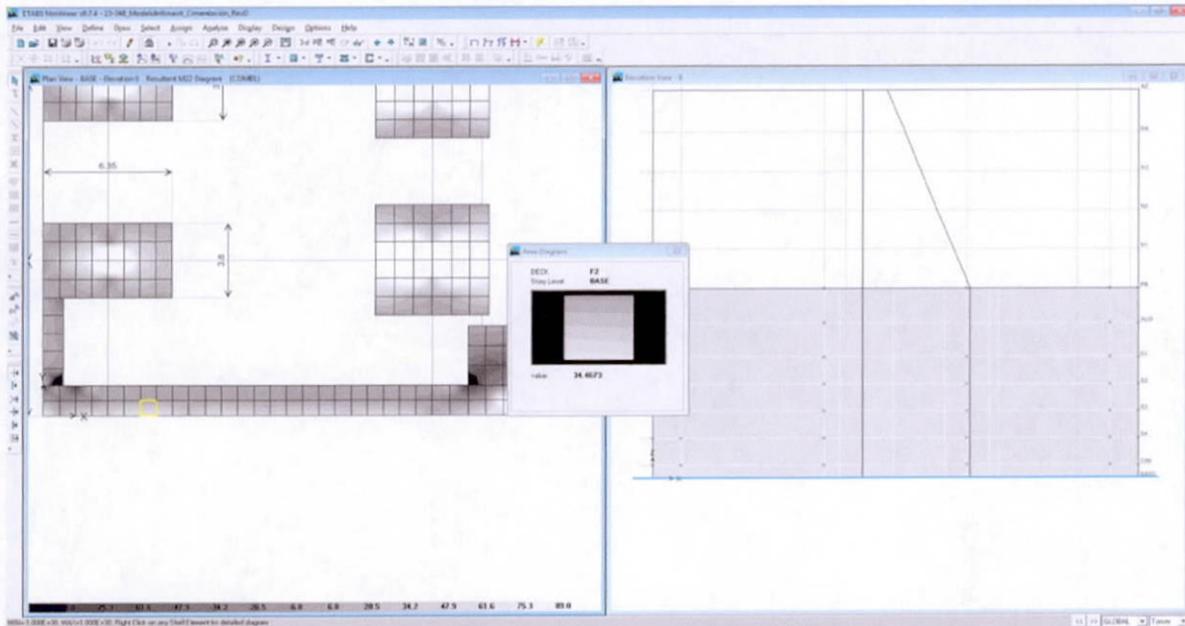


Figura : de relación de esfuerzos de Zapata corrida ZL-1 ($M_u = 35$ ton-m)

TGL-NUEVAS OFICINAS DEL INFONAVIT
 REVISIÓN ZAPATA CORRIDA ZL-2
 FECHA: 5 de abril de 2017

DATOS GENERALES

f'_{cs} = 350 kg/cm² f'_{cm} = 280 kg/cm² f'_{ct} = 231.28 kg/cm²
 E_{cs} = 261,916 kg/cm²
 E_{cm} = 2,100,000 kg/cm²
 recabajo= 7 (Recubrimiento al eje de la varilla lecho inferior)
 recarriba= 7 (Recubrimiento al eje de la varilla lecho superior)

PARAMETROS DISEÑO

FCg= 1.4 (Factor de carga condición gravitacional)
 FCs= 1.1 (Factor de carga condición sismo)
 FRv= 0.8 (Factor de reducción cortante)
 FRm= 0.9 (Factor de reducción sismo)

REVISIÓN POR FLEXIÓN (RCDDF-Concreto '93)

CAPACIDAD ULTIMA CON VARILLA $F_y = 4,200$ kg/cm²

F_y = 4,200 kg/cm²
 ρ_{smin} = 0.0030 (Porcentaje de refuerzo mínimo)
 ρ_{smax} = 0.0194 (Porcentaje de refuerzo máximo, 0.75 ρ_b)

CAPACIDADES CON VARILLAS CORRIDAS

AL.T.	LEHO INFERIOR					LEHO SUPERIOR					Densidad de acero (kg/m ²)							
	t (cm)	d (cm)	Vars #	Sep (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real	q real	Mr (ton m)	d (cm)	Vars #		Sep (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real	q real	Mr (ton m)		
1	80	73	8	15	33.8	0.0046	o.k.	0.0841	89.35	73	8	15	33.8	0.0046	o.k.	0.0841	89.35	106.13
2	80	73	8	20	25.35	0.0035	o.k.	0.0631	67.76	73	8	20	25.35	0.0035	o.k.	0.0631	67.76	79.60
3	80	73	8	23	22.0435	0.0030	o.k.	0.0548	69.16	73	8	23	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16	69.22
4	80	73	8	30	16.9	0.0023	< min	0.0420	46.65	73	8	30	16.9	0.0023	< min	0.0420	46.65	53.07

INCREMENTO EN CAPACIDAD CON BASTONES

AL.T.	Varillas Adicionales Lecho Inferior					Mr (ton m)	d (cm)	Vars #	Sep (cm)	As real (cm ² /m)	ρ real	q real	Mr (ton m)				
	t (cm)	d (cm)	Vars #	Sep (cm)	As real (cm ² /m)												
1	80	73	4	20	40.15	0.0055	o.k.	0.0999	105.26	73	0	1000	33.8	0.0046	o.k.	0.0841	89.35
2	80	73	4	15	33.8167	0.0046	o.k.	0.0841	89.39	73	0	1000	25.35	0.0035	o.k.	0.0631	67.76
3	80	73	4	20	28.3935	0.0039	o.k.	0.0706	76.68	73	0	1000	22.04348	0.0030	o.k.	0.0548	69.16
4	80	73	4	15	25.3667	0.0035	o.k.	0.0631	67.79	73	0	1000	16.9	0.0023	< min	0.0420	46.65

REVISIÓN POR CORTANTE

AL.T.	COMO VIGA (M > 2 V d y/o d > 60 cm)						COMO ELEMENTO ANCHO		
	d (cm)	Vcr (ton)	var (kg/em ²)	var (ton/m ²)	Vcr (ton)	var (kg/em ²)	Vcr (ton)	2Vcr d (ton m)	
1	73	28.59	3.92	39.17	28.59	3.92	39.17	48.86	71.34
2	73	26.33	3.61	36.07	26.33	3.61	36.07	48.86	71.34
3	73	25.45	3.49	34.86	25.45	3.49	34.86	48.86	71.34
4	73	24.07	3.30	32.97	24.07	3.30	32.97	48.86	71.34

Nota:

1. Los cálculos se hacen por metro de ancho de la losa.

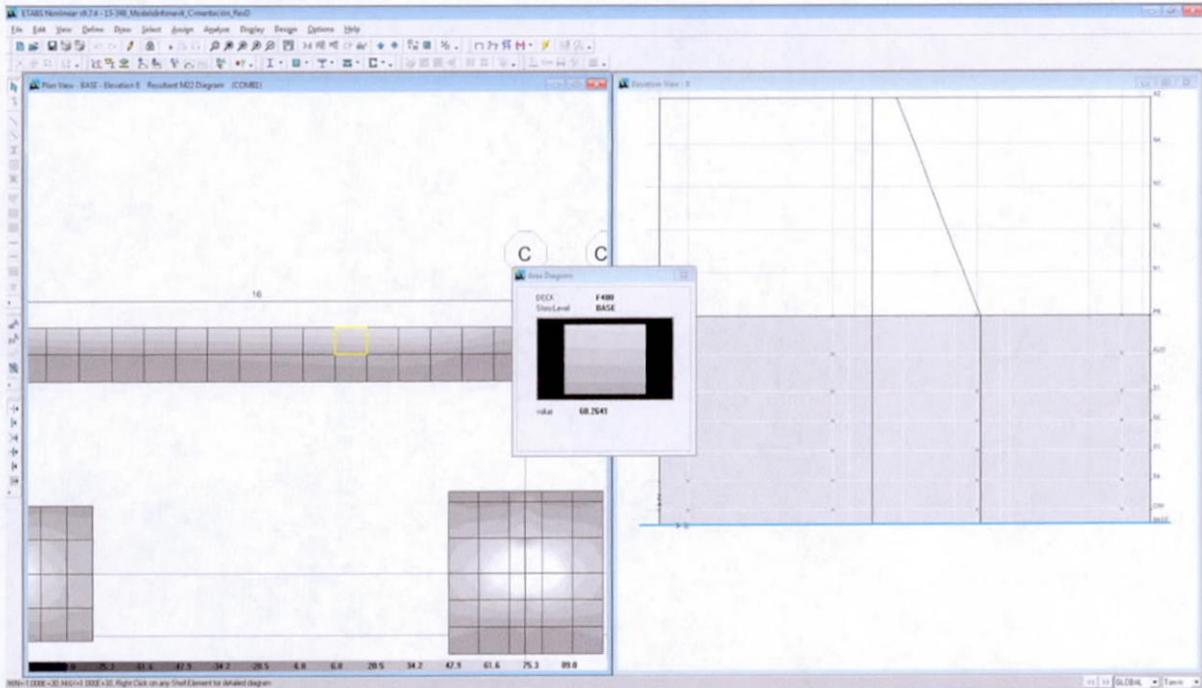


Figura: Relación de esfuerzos de Zapata corrida ZL-2 ($M_u = 60$ ton-m)

3.3.- ZAPATAS AISLADAS

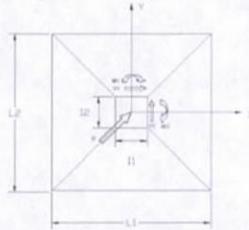


Diseño Integral y Tecnología Aplicada
Alborada 124 - 502, Col. Parques del Pedregal, México D.F. 14010
Tel. (55) 5424 - 4542

PROYECTO: OMRINAS DEL INE-UNIVII
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATA Z1

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDP 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- l1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- l2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- Vx= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- Vy= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- Mx= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- My= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P	
397	0.00	0.00	1981.00	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	2064.41	0.00	0.00	97.56

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ $f'c = 238 \text{ kg/cm}^2$
 $fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77 \text{ ton/m}^2$ Capacidad de carga estática del terreno
 $q_{din} = 102.41$ Capacidad de carga dinámica del terreno
 $\gamma_{suelo} = 1.6 \text{ t/m}^3$ Peso volumétrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00 \text{ ton-m}$
 $V_y = 0.00 \text{ ton}$
 $M_y = 0.00 \text{ ton-m}$
 $V_x = 0.00 \text{ ton}$
 $P = 1981.00 \text{ ton}$
 $l1 = 150.00 \text{ cm}$
 $l2 = 150.00 \text{ cm}$
 $L1 = 460.00 \text{ cm}$
 $L2 = 460.00 \text{ cm}$
 $pr = 200.00 \text{ cm}$
 $espesor = 80.00 \text{ cm}$
 $rec = 5.00 \text{ cm}$
 $d = 75.00 \text{ cm}$
 $Pt_{est} = 2064.41 \text{ ton}$
 $Pt_{din} = 2064.41 \text{ ton}$

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00 \text{ ton-m}$ 83.41 ton PESO DE CONCRETO MAS SUELO
 $V_y = 0.00 \text{ ton}$
 $M_y = 0.00 \text{ ton-m}$
 $V_x = 0.00 \text{ ton}$
 $P = 1981.00 \text{ ton}$

Profundidad de desplante de la zapata

Espesor de la zapata

Recubrimiento interior del acero de refuerzo

Peralte efectivo de la zapata

Carga total estática transmitida al suelo

Carga total dinámica transmitida al suelo

REVISIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno será obtenido bajo la consideración de una distribución uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

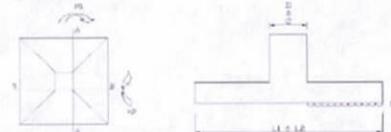
$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 69.69 \text{ ton/m}^2 < 77 \quad \text{ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 91\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 69.69 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \quad \text{ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 68\%$$

$$ps_{max} = 69.69 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexión sobre la zapata actuando en la sección A-A
M2= Momento de flexión sobre la zapata actuando en la sección B-B

Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 385.07 \text{ ton-m}$$

m = 0.0695
 q = 0.0721
 p = 0.0041
 As requerido = 140.91 cm²
 As minimo = 107.57 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

as utilizado = 140.91 cm²

VARILLAS # 8
 s = 16
 s = utilizado 15
 p real = 0.0045067

$$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 385.07419 \text{ ton-m}$$

m = 0.0694776
 q = 0.072075
 p = 0.0040842

As requerido = 140.91 cm²
 As minimo = 107.57 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

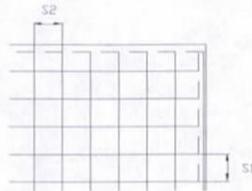
as utilizado = 140.91 cm²

VARILLAS # 8
 s = 16
 s = utilizado 15
 p real = 0.0045067

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

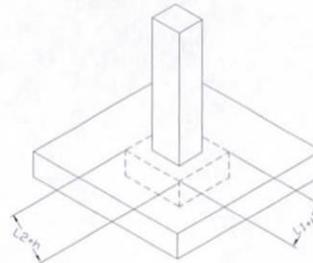
S2 =
 VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS

S1 =
 VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.



El area que deba soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite de la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$$Vu = ps(L2L1 - (l1 + h)(l2 + h))$$

Vu = 1121790.13 Kg
 bo = 900.00 cm

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$
 $A = 67500.00 \text{ cm}^2$

1121.79 < 1121.7901

g = 1

Grapas de refuerzo

Vu/m = 124.64335 ton/m

Vcr/m = 50.199602 ton/m

Vsr = 74.443746 ton/m

Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 15
 s = 28.660567

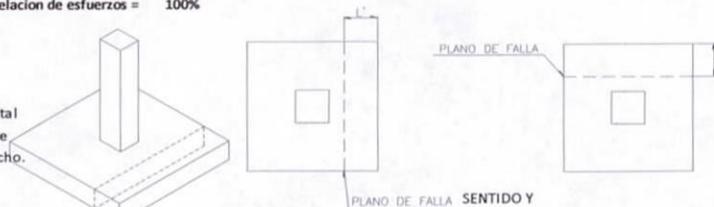
ACEPTABLE

vr = 451796.41 Kg
 451.79641

relacion de esfuerzos = 100%

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.



$$Vu = p_x B L'$$

SENTIDO X

$$L' = \frac{L - l}{2} - d$$

L' = 80.00 cm
 Vu = 242317.79 Kg

L' = 80.00 cm
 Vu = 242317.79 Kg

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x

t = 6.69 Kg/cm²
 A = 34500 cm²
 Vr = 230918.17 Kg

sentido y

A = 34500 cm²
 Vr = 230918.17 Kg

242317.79 > 230918.17

ACEPTABLE

242317.79 > 230918.17

ACEPTABLE

relacion de esfuerzos = 105%

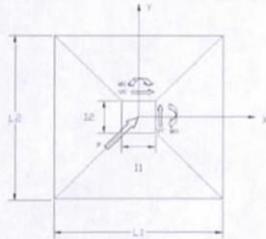
relacion de esfuerzos = 105%



PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z2

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P		
397	0.00	0.00	2223.20	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	2329.19	0.00	0.00	86.14	86.14

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estatica del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumetrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 2223.20$ ton
$I1 = 150.00$ cm
$I2 = 150.00$ cm
$L1 = 520.00$ cm
$L2 = 520.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
$espesor = 80.00$ cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 2329.19$ ton
$Pt_{din} = 2329.19$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	105.99 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 2223.20$ ton		

REVISION POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{M_y + (V_x \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{M_x + (V_y \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{M_y + (V_x \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{M_x + (V_y \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

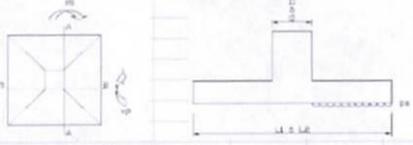
$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 61.53 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 80\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 61.53 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 60\%$$

$$ps_{max} = 61.53 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXION



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

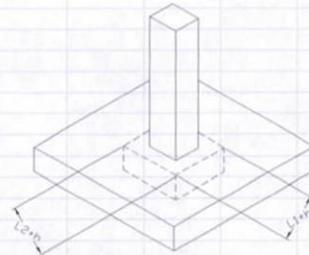
Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 547.50 \text{ ton-m}$	$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 547.50447 \text{ ton-m}$
$m = 0.0874$ $q = 0.0916$ $p = 0.0052$	$m = 0.0873861$ $q = 0.0915795$ $p = 0.0051895$
As requerido = 202.39 cm ² As minimo = 121.60 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²	As requerido = 202.39 cm ² As minimo = 121.60 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²
as utilizado = 202.39 cm ²	as utilizad = 202.39 cm ²
VARILLAS # 8 s = 13 s = utilizado 10 p real = 0.00676	VARILLAS # 8 s = 13 s = utilizado 10 p real = 0.00676

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
VARILLAS DEL # 8 @ 10 CENTIMETROS

S1 =
VARILLAS DEL # 8 @ 10 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una accion en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaria sobre la superficie de un cono o piramide truncados en torno a la carga o reaccion concentrada.

El area que debiera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite d la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$Vu = p_s (L2 L1 - (l1 + h)(l2 + h))$	$Vu = 1352225.60 \text{ Kg}$	$bo = 900.00 \text{ cm}$	$Vu / bo = 1352.2256$	Vultimorestante = 1807.1857 OK
---------------------------------------	------------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------------

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$	$g = 1$
$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 15

Grapas de refuerzo
 Vu/m = 150.24729 ton/m
 Vcr/m = 50.199602 ton/m
 Vsr = 100.04769 ton/m

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$
 $A = 67500.00 \text{ cm}^2$

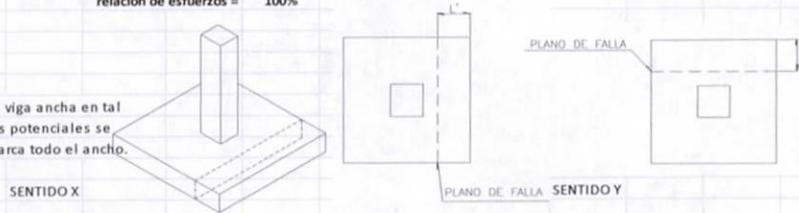
1352.23 < 1352.2256 **ACEPTABLE**

$Vr = 451796.41 \text{ Kg}$
 451.79641

relacion de esfuerzos = 100%

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actua como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderian en un plano que abarca todo el ancho.



$Vu = p_s BL'$

$L' = \frac{L - l}{2} - d$

$L' = 110.00 \text{ cm}$ $Vu = 329973.79 \text{ Kg}$ 329.97379	$L' = 110.00 \text{ cm}$ $Vu = 329973.79 \text{ Kg}$
--	---

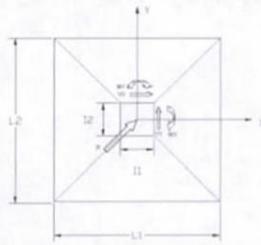
El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x		sentido y	
$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$		$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	
$A = 39000 \text{ cm}^2$		$A = 39000 \text{ cm}^2$	
$Vr = 261037.93 \text{ Kg}$		$Vr = 261037.93 \text{ Kg}$	
164986.9 < 261037.93	ACEPTABLE	164986.9 < 261037.93	ACEPTABLE
relacion de esfuerzos = 63%		relacion de esfuerzos = 63%	

PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z3

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- l1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- l2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P		
397	0.00	0.00	1552.60	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	1635.31	0.00	0.00	77.96	77.96

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estatica del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumétrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 1552.60$ ton
$l1 = 150.00$ cm
$l2 = 150.00$ cm
$L1 = 461.00$ cm
$L2 = 455.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
espesor = 80.00 cm
rec = 5.00 cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 1635.31$ ton
$Pt_{din} = 1635.31$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	82.71 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 1552.60$ ton		

REVISION POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 55.69 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 72\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 55.69 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 54\%$$

$$ps_{max} = 55.69 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 306.34 \text{ ton-m}$$

m = 0.0559
 q = 0.0575
 p = 0.0033
 As requerido = 111.26 cm²
 As minimo = 106.40 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

as utilizado = 111.26 cm²

VARILLAS # 10
 s = 26
 s = utilizado 15
 p real = 0.0056978

$$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 298.51714 \text{ ton-m}$$

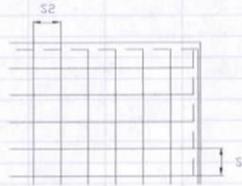
m = 0.0537435
 q = 0.055271
 p = 0.003132
 As requerido = 108.29 cm²
 As minimo = 107.81 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

as utilizad = 108.29 cm²

VARILLAS # 8
 s = 21
 s = utilizado 15
 p real = 0.0045067

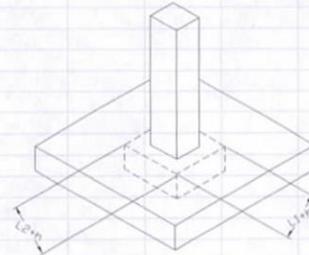
EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
 VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS
 S1 =
 VARILLAS DEL # 10 @ 15 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.



El area que debiera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite d la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$$Vu = p_s (L2 L1 - (l1 + h)(l2 + h))$$

Vu = 886.157.08 Kg
 bo = 900.00 cm
 Kg 886.15708 Vultioresistente = 1807.1857 OK

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$$

g = 1
 Vu/m = 98.461898 ton/m
 Vcr/m = 50.199602 ton/m
 Vsr = 48.262297 ton/m

$$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 30
 s = 22.104211

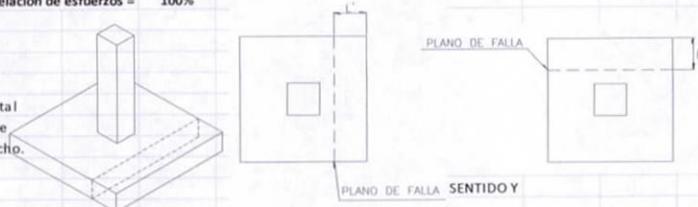
$$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

A = 67500.00 cm²
 886.16 < 886.15708 ACCEPTABLE

Vr = 451796.41 Kg
 451.79641 relacion de esfuerzos = 100%

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.



$$Vu = p_s B L'$$

SENTIDO X

PLANO DE FALLA SENTIDO Y

$$L' = \frac{L - l}{2} - d$$

L' = 80.50 cm L' = 77.50 cm

Vu = 189904.87 Kg Vu = 185238.58 Kg

189.90487

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condición por penetración

sentido x

sentido y

t = 6.69 Kg/cm²

A = 34575 cm²

A = 34125 cm²

Vr = 231420.16 Kg

Vr = 228408.19 Kg

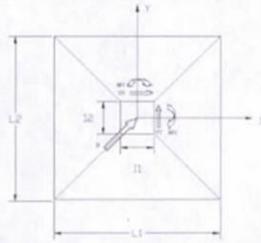
189904.87 < 228408.19 ACCEPTABLE 185238.58 < 231420.16 ACCEPTABLE

relacion de esfuerzos = 83% relacion de esfuerzos = 80%

PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z4

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- l1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- l2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P		
397	0.00	0.00	2223.20	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMBO	2305.83	0.00	0.00	110.04	110.04

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estatica del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumétrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 2223.20$ ton
$l1 = 150.00$ cm
$l2 = 150.00$ cm
$L1 = 635.00$ cm
$L2 = 330.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
espesor = 80.00 cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 2305.83$ ton
$Pt_{din} = 2305.83$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	82.63 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 2223.20$ ton		

REVISION POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

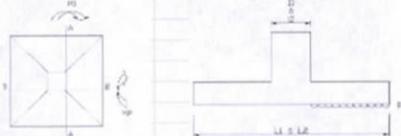
$$ps = \frac{Pt}{(l1 - 2ex)(l2 - 2ey)} = 78.60 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 102\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(l1 - 2ex)(l2 - 2ey)} = 78.60 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 77\%$$

$$ps_{max} = 78.60 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 762.64 \text{ ton-m}$$

m = 0.1918
 q = 0.2149
 p = 0.0122
 As requerido = 210.97 cm²
 As minimo = 77.17 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

as utilizado = 210.97 cm²

VARILLAS # 10
 s = 10
 s = utilizado 10
 p real = 0.0085467

$$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 202.1342 \text{ ton-m}$$

m = 0.0264195
 q = 0.026778
 p = 0.0015174
 As requerido = 72.27 cm²
 As minimo = 148.50 cm²
 As x temp unit = 6.98 cm²

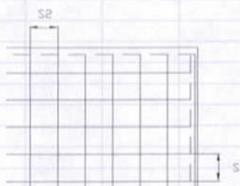
as utilizad = 148.50 cm²

VARILLAS # 10
 s = 27
 s = utilizado 20
 p real = 0.0042733

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

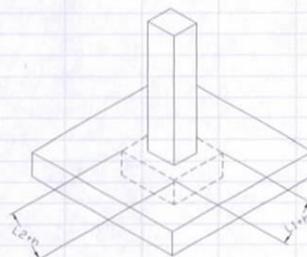
S2 =
 VARILLAS DEL # 10 @ 20 CENTIMETROS

S1 =
 VARILLAS DEL # 10 @ 10 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.



El area que debera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite d la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$$Vu = ps(L2L1 - (l1 + h)(l2 + h)) \quad Vu = 1249117.45 \text{ Kg} \quad Vu = 1249.1175 \text{ Vultimoreistente} = 1807.1857 \text{ OK}$$

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$$\tau = Fr(0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A = 67500.00 \text{ cm}^2 \quad 1249.12 > 1249.1175 \quad \text{ACEPTABLE}$$

$$Vr = 451796.41 \text{ Kg} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 100\%$$

Grapas de refuerzo

$$Vu/m = 138.79083 \text{ ton/m}$$

$$Vcr/m = 50.199602 \text{ ton/m}$$

$$Vsr = 88.591227 \text{ ton/m}$$

$$g = 1$$

Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 20
 s = 18.062737

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.

$$Vu = p, BL'$$

$$L' = \frac{L - l}{2} - d$$

$$L' = 167.50 \text{ cm} \quad L' = 15.00 \text{ cm}$$

$$Vu = 413224.41 \text{ Kg} \quad Vu = 71206.92 \text{ Kg}$$

$$413.22441$$

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x

$$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A = 24750 \text{ cm}^2$$

$$Vr = 165658.69 \text{ Kg}$$

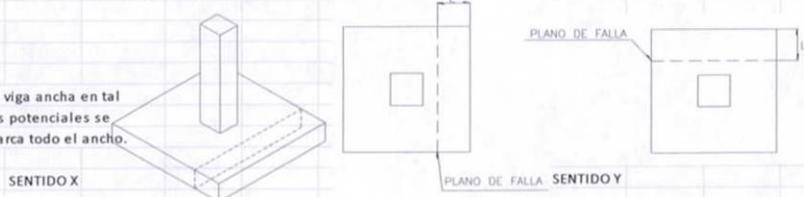
sentido y

$$A = 47625 \text{ cm}^2$$

$$Vr = 318767.47 \text{ Kg}$$

$$123967.32 < 165658.69 \quad \text{ACEPTABLE} \quad 71206.919 < 318767.47 \quad \text{ACEPTABLE}$$

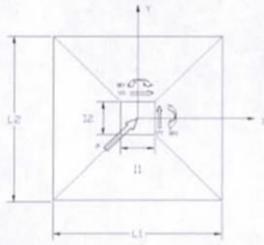
$$\text{relacion de esfuerzos} = 75\% \quad \text{relacion de esfuerzos} = 22\%$$



PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z5

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P	
397	0.00	0.00	1740.20	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	1830.14	0.00	0.00	80.06

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estática del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumetrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 1740.20$ ton
$I_1 = 150.00$ cm
$I_2 = 150.00$ cm
$L_1 = 635.00$ cm
$L_2 = 360.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
$espesor = 80.00$ cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 1830.14$ ton
$Pt_{din} = 1830.14$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	89.94 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 1740.20$ ton		

REVISIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (V_x \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_y \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (V_x \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_y \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(L_1 - 2ex)(L_2 - 2ey)} = 57.18 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 74\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(L_1 - 2ex)(L_2 - 2ey)} = 57.18 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 56\%$$

$$ps_{max} = 57.18 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

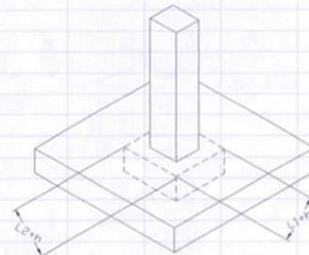
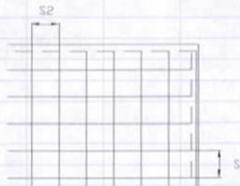
Los momentos de flexión que actúan en la zapata estarán dados por:

$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 605.31 \text{ ton-m}$	$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 200.17183 \text{ ton-m}$
m = 0.1396	m = 0.026163
q = 0.1509	q = 0.0265145
p = 0.0086	p = 0.0015025
As requerido = 230.94 cm ²	As requerido = 71.56 cm ²
As mínimo = 84.19 cm ²	As mínimo = 148.50 cm ²
As x temp unit = 6.98 cm ²	As x temp unit = 6.98 cm ²
as utilizado = 230.94 cm ²	as utilizado = 148.50 cm ²
VARILLAS # 10	VARILLAS # 10
s = 9	s = 27
s = utilizado 10	s = utilizado 20
p real = 0.0085467	p real = 0.0042733

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
VARILLAS DEL # 10 @ 20 CENTIMETROS

S1 =
VARILLAS DEL # 10 @ 10 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.

El area que debiera soportar la fuerza por penetración estara ubicada a medio peralte del limite d de la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$V_u = p_s (L2 L1 - (l1 + h)(l2 + h))$ $V_u = 1017746.51 \text{ Kg}$ $bo = 900.00 \text{ cm}$ $V_u/m = 1017.7465$ $V_{ultimo resistente} = 1807.1857 \text{ OK}$

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f' * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$

$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f' * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$
 $A = 67500.00 \text{ cm}^2$

$1017.75 < 1017.7465$

ACEPTABLE

$V_r = 451796.41 \text{ Kg}$
 451.79641

relacion de esfuerzos = 100%

Grapas de refuerzo

$V_u/m = 113.08295 \text{ ton/m}$

$V_{cr}/m = 50.199602 \text{ ton/m}$

$V_{sr} = 62.883344 \text{ ton/m}$

Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 20
 $s = 25.44712$

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.

$V_u = p_s B L'$

$L' = \frac{L - l}{2} - d$

$L' = 167.50 \text{ cm}$

$V_u = 321669.16 \text{ Kg}$
 321.66916

$L' = 30.00 \text{ cm}$

$V_u = 101621.85 \text{ Kg}$

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condición por penetración

sentido x

$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$

$A = 27000 \text{ cm}^2$

$V_r = 180718.57 \text{ Kg}$

sentido y

$A = 47625 \text{ cm}^2$

$V_r = 318767.47 \text{ Kg}$

$321669.16 > 180718.57$

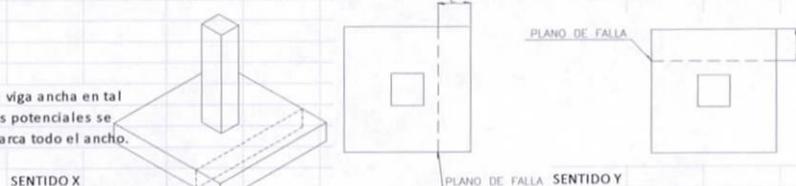
ESCASO

$101621.85 < 318767.47$

ACEPTABLE

relacion de esfuerzos = 178%

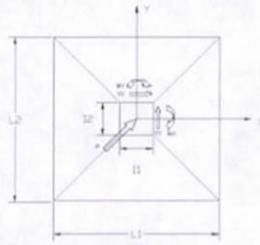
relacion de esfuerzos = 32%



PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z6

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDP 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P		
397	0.00	0.00	2147.20	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	2253.04	0.00	0.00	83.45	83.45

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estatica del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumetrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 2147.20$ ton
$I1 = 150.00$ cm
$I2 = 150.00$ cm
$L1 = 600.00$ cm
$L2 = 450.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
espesor = 80.00 cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 2253.04$ ton
$Pt_{din} = 2253.04$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	105.84 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 2147.20$ ton		

REVISIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (V_x \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_y \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (V_x \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_y \times Pt)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 59.60 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 77\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 59.60 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 58\%$$

$$ps_{max} = 59.60 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

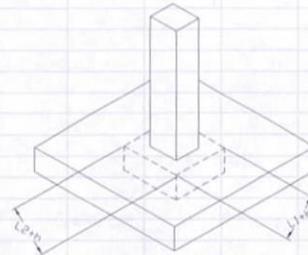
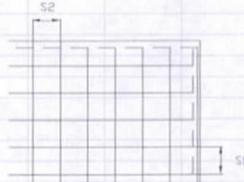
Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$M1 = \frac{(ps)(L2)}{8} (L1 - l1)^2 = 678.93 \text{ ton-m}$	$M2 = \frac{(ps)(L1)}{8} (L2 - l2)^2 = 402.32857 \text{ ton-m}$
$m = 0.1252$ $q = 0.1342$ $p = 0.0076$	$m = 0.0556529$ $q = 0.0572942$ $p = 0.0032467$
As requerido = 256.71 cm ² As minimo = 105.23 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²	As requerido = 146.10 cm ² As minimo = 140.31 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²
as utilizado = 256.71 cm ²	as utilizada = 146.10 cm ²
VARILLAS # 8 s = 16 s = utilizado 15 p real = 0.0045067	VARILLAS # 8 s = 20 s = utilizado 15 p real = 0.0045067

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS

S1 =
VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.

El area que debera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite de la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$Vu = p_s (L2 L1 - (l1 + h)(l2 + h))$	$Vu = 1307567.86 \text{ Kg}$	$bo = 900.00 \text{ cm}$	$Vu/m = 1307.5679$	Vultimoreistente = 1807.1857 OK
---------------------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------	---------------------------------

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$	$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$
---	---

Grapas de refuerzo
 $Vu/m = 145.28532 \text{ ton/m}$
 $Vcr/m = 50.199602 \text{ ton/m}$
 $Vstr = 95.085716 \text{ ton/m}$
 Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 15
 $s = 22.438702$

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$ $A = 67500.00 \text{ cm}^2$	$1307.57 < 1307.5679$	ACEPTABLE
--	-----------------------	------------------

$Vr = 451796.41 \text{ Kg}$ 451.79641	relacion de esfuerzos = 100%
--	------------------------------

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.

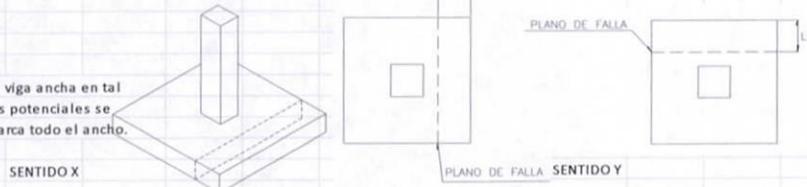
$Vu = p_s BL'$

$L' = \frac{L - l}{2} - d$

$L' = 150.00 \text{ cm}$ $Vu = 376408.57 \text{ Kg}$ 376.40857	$L' = 75.00 \text{ cm}$ $Vu = 250939.05 \text{ Kg}$
--	--

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x		sentido y	
$t = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$		$A = 45000 \text{ cm}^2$	
$A = 33750 \text{ cm}^2$		$Vr = 301197.61 \text{ Kg}$	
$Vr = 225898.21 \text{ Kg}$			
150563.43 < 225898.21	ACEPTABLE	100375.62 < 301197.61	ACEPTABLE
relacion de esfuerzos = 67%		relacion de esfuerzos = 33%	

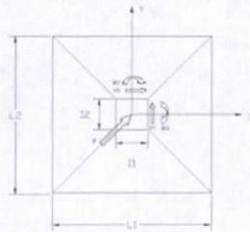




PROYECTO: **ORIGINAS DEL INFONAVIT**
CONCEPTO: **DISEÑO DE ZAPATAS Z7**

FECHA: **17-may-17**
DISEÑO: **Ing. Edgar Pérez Ortiz**

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDP 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

Nudo	COMBINACIONES DE DISEÑO							P	ex	ey	P		
	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	COMBO						
397	0.00	0.00	3208.80	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	3437.76	0.00	0.00	58.77	58.77

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estática del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumetrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$P = 3208.80$ ton
$I_1 = 900.00$ cm
$I_2 = 50.00$ cm
$L_1 = 900.00$ cm
$L_2 = 650.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
$espesor = 80.00$ cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 3437.76$ ton
$Pt_{din} = 3437.76$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_k = 0.00$ ton-m	228.96 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_k = 0.00$ ton		
$M_p = 0.00$ ton-m		
$V_p = 0.00$ ton		
$P = 3208.80$ ton		

REVISION POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformed por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (I_2 \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (I_1 \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (I_2 \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (I_1 \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 41.98 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 55\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 41.98 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 41\%$$

$$ps_{max} = 41.98 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXION



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

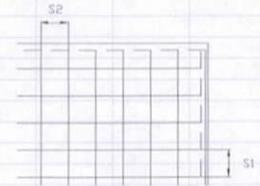
Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 0.00 \text{ ton-m}$	$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 1710.6725 \text{ ton-m}$
m = 0.0000	m = 0.0567917
q = 0.0000	q = 0.058503
p = 0.0000	p = 0.0033152
As requerido = 0.00 cm ²	As requerido = 372.96 cm ²
As minimo = 253.34 cm ²	As minimo = 350.78 cm ²
As x temp unit = 8.88 cm ²	As x temp unit = 8.88 cm ²
as utilizado = 253.34 cm ²	as utilizado = 372.96 cm ²
VARILLAS # 10	VARILLAS # 10
s = 16	s = 15
s = utilizado 15	s = utilizado 10
p real = 0.0034187	p real = 0.005128

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

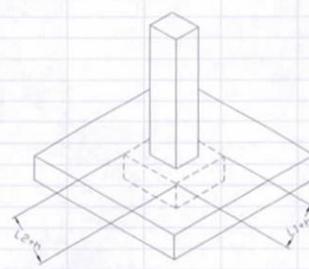
S2 =
VARILLAS DEL # 10 @ 10 CENTIMETROS

S1 =
VARILLAS DEL # 10 @ 15 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.



El area que debiera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite de la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimencion de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$Vu = ps(L2L1 - (l1 + h)(l2 + h))$	Vu = 1713312.45 Kg	bo = 2400.00 cm	Vultimoreistente = 8031.9363 OK
------------------------------------	--------------------	-----------------	---------------------------------

$\tau = Fr(0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 7.86 \text{ Kg/cm}^2$	$g = 0.1707317$	Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 10
$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$		s = -434.4362

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	$A = 300000.00 \text{ cm}^2$	1713.31 < 1713.3125	ACEPTABLE
Vr = 2007.9841 Kg	relacion de esfuerzos = 100%		

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.



$Vu = p * BL'$	$L' = \frac{L - l}{2} - d$
$L' = -125.00 \text{ cm}$	$L' = 175.00 \text{ cm}$
$Vu = -308740.48 \text{ Kg}$	$Vu = 598481.54 \text{ Kg}$
-308.7405	

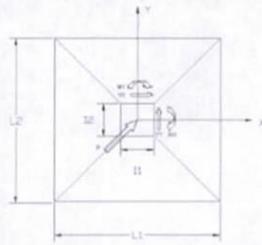
El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x	sentido y
$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	$\tau = 7.86 \text{ Kg/cm}^2$
$A = 81250 \text{ cm}^2$	$A = 112500 \text{ cm}^2$
$Vr = 543829.02 \text{ Kg}$	$Vr = 752994.02 \text{ Kg}$
-308740.5 < 543829.02	598481.54 < 752994.02
ACEPTABLE	ACEPTABLE
relacion de esfuerzos = -57%	relacion de esfuerzos = 79%

PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z9

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ		P	ex	ey	P		
397	0.00	0.00	2790.20	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMBO	2912.78	0.00	0.00	92.88	92.88

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$fy = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estática del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumétrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 2790.20$ ton
$I1 = 150.00$ cm
$I2 = 150.00$ cm
$L1 = 560.00$ cm
$L2 = 560.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
espesor = 80.00 cm
rec = 5.00 cm
d = 75.00 cm
$Pt_{est} = 2912.78$ ton
$Pt_{din} = 2912.78$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	122.58 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 2790.20$ ton		

REVISIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno será obtenido bajo la consideración de una distribución uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (V_{cx} \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_{cy} \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (V_{cx} \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (V_{cy} \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 66.34 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 86\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(1-2ex)(1-2ey)} = 66.34 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACCEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 65\%$$

$$ps_{max} = 66.34 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXIÓN



M1= Momento de flexión sobre la zapata actuando en la sección A-A
M2= Momento de flexión sobre la zapata actuando en la sección B-B

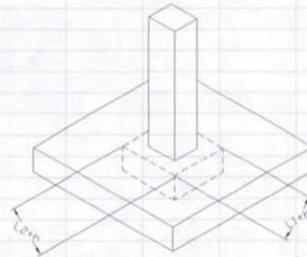
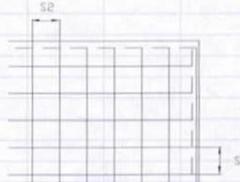
Los momentos de flexión que actúan en la zapata estarán dados por:

$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1 - l1)^2}{8} = 780.67 \text{ ton-m}$	$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2 - l2)^2}{8} = 780.67398 \text{ ton-m}$
$m = 0.1157$ $q = 0.1233$ $p = 0.0070$	$m = 0.1157017$ $q = 0.1233036$ $p = 0.0069872$
As requerido = 293.46 cm ² As mínimo = 130.96 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²	As requerido = 293.46 cm ² As mínimo = 130.96 cm ² As x temp unit = 6.98 cm ²
as utilizado = 293.46 cm ²	as utilizado = 293.46 cm ²
VARILLAS # 10 s = 12 s = utilizado 10 p real = 0.0085467	VARILLAS # 10 s = 12 s = utilizado 10 p real = 0.0085467

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
 VARILLAS DEL # 10 @ 10 CENTIMETROS

S1 =
 VARILLAS DEL # 10 @ 10 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.

El área que deberá soportar la fuerza por penetración estará ubicada a medio peralte del límite de la columna o dado, por lo que el perímetro será el generado por la dimensión de la columna o dado más un peralte de la zapata

El cortante actuante estará dado por:

$Vu = p_s (L2 L1 - (l1 + h)(l2 + h))$	$Vu = 1744690.58 \text{ Kg}$	1744.6906	$Vultimoreistente = 1807.1857$	OK
	$bo = 900.00 \text{ cm}$			

el esfuerzo cortante resistente estará dado por el menor de los siguientes valores

$\tau = Fr (0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$	$g = 1$
$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	

Grapas de refuerzo

Vu/m = 193.85451 ton/m
 Vcr/m = 50.199602 ton/m
 Vsr = 143.65491 ton/m

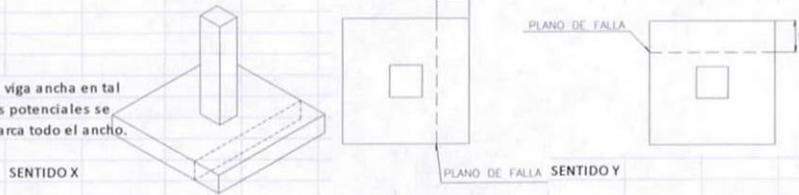
Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 10
 s = 22.27839

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	$1744.69 < 1744.6906$	ACCEPTABLE
$A = 67500.00 \text{ cm}^2$		

Vr = 451796.41 Kg
 451.79641
 relacion de esfuerzos = 100%

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.



$Vu = p_s B L'$

$L' = \frac{L - l}{2} - d$

$L' = 130.00 \text{ cm}$	$L' = 130.00 \text{ cm}$
$Vu = 455031.68 \text{ Kg}$	$Vu = 455031.68 \text{ Kg}$
455.03168	

El esfuerzo resistente es el mismo que en la condición por penetración

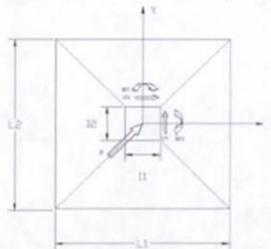
sentido x		sentido y	
$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$		$\tau = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$	
$A = 42000 \text{ cm}^2$		$A = 42000 \text{ cm}^2$	
$Vr = 281117.77 \text{ Kg}$		$Vr = 281117.77 \text{ Kg}$	
227515.84 < 281117.77	ACCEPTABLE	227515.84 < 281117.77	ACCEPTABLE
relacion de esfuerzos = 81%		relacion de esfuerzos = 81%	



PROYECTO: OFICINAS DEL INFONAVIT
CONCEPTO: DISEÑO DE ZAPATAS Z10

FECHA: 17-may-17
DISEÑO: Ing. Edgar Pérez Ortiz

DISEÑO DE ZAPATA CENTRAL DE ACUERDO AL RCDF 2004



NOMENCLATURA

- L1= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE X
- L2= DIMENSION DE LA ZAPATA PARALELA AL EJE Y
- I1= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE X
- I2= DIMENSION DEL DADO PARALELA AL EJE Y
- VX= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE X
- VY= FUERZA CORTANTE PARALELA AL EJE Y
- MX= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE X
- MY= MOMENTO ALREDEDOR DEL EJE Y
- P= FUERZA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

COMBINACIONES DE DISEÑO

Nudo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	COMB01	397COMB0	P	ex	ey	P
397	0.00	0.00	1318.80	0.00	0.00	0.00	COMB01	397COMB0	1408.67	0.00	0.00	61.68

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$f'c = 350$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²	$f'c = 238$ kg/cm ²
$f_y = 4200$ kg/cm ²		

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

$q_{est} = 77$ ton/m ²	Capacidad de carga estatica del terreno
$q_{din} = 102.41$	Capacidad de carga dinámica del terreno
$\gamma_{suelo} = 1.6$ t/m ³	Peso volumetrico de terreno

ELEMENTOS MECÁNICOS DE DISEÑO

Elementos mecánicos estáticos

$M_x = 0.00$ ton-m
$V_y = 0.00$ ton
$M_y = 0.00$ ton-m
$V_x = 0.00$ ton
$P = 1318.80$ ton
$I1 = 150.00$ cm
$I2 = 150.00$ cm
$L1 = 571.00$ cm
$L2 = 400.00$ cm
$pr = 200.00$ cm
$espesor = 80.00$ cm
$rec = 5.00$ cm
$d = 75.00$ cm
$Pt_{est} = 1408.67$ ton
$Pt_{din} = 1408.67$ ton

Elementos mecánicos dinámicos

$M_x = 0.00$ ton-m	89.87 ton	PESO DE CONCRETO MAS SUELO
$V_y = 0.00$ ton		
$M_y = 0.00$ ton-m		
$V_x = 0.00$ ton		
$P = 1318.80$ ton		

REVISION POR CAPACIDAD DE CARGA

El esfuerzo sobre el terreno sera obtenido bajo la consideracion de una distribucion uniforme de esfuerzos, en la cual el sistema de cargas conformado por una carga axial + 2 momentos, se sustituye por un + 2 excentricidades, las cuales se determinan de la siguiente manera sistema equivalente de una carga axial

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

$$ex = \frac{My + (Vx \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad ey = \frac{Mx + (Vy \times Pr)}{Pt} = 0.00 \text{ cm} \quad \text{Excentricidades de la carga axial estática}$$

CARGA ESTÁTICA

$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 44.05 \text{ ton/m}^2 < 77 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 57\%$$

CARGA DINÁMICA

$$ps = \frac{Pt}{(L1 - 2ex)(L2 - 2ey)} = 44.05 \text{ ton/m}^2 < 102.41 \text{ ACEPTABLE} \quad \text{relacion de esfuerzos} = 43\%$$

$$ps_{max} = 44.05 \text{ ton/m}^2$$

DISEÑO POR FLEXION



M1= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion A-A
M2= Momento de flexion sobre la zapata actuando en la seccion B-B

Los momentos de flexion que actuan en la zapata estaran dados por:

$$M1 = (ps)(L2) \frac{(L1-I1)^2}{8} = 390.41 \text{ ton-m}$$

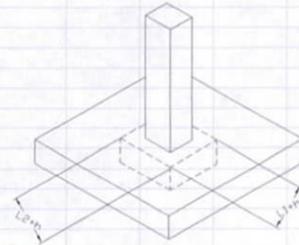
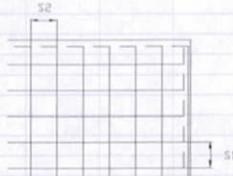
$$M2 = (ps)(L1) \frac{(L2-I2)^2}{8} = 196.52143 \text{ ton-m}$$

m = 0.0810	m = 0.0285648
q = 0.0846	q = 0.0289849
p = 0.0048	p = 0.0016425
As requerido = 143.79 cm ²	As requerido = 70.34 cm ²
As minimo = 93.54 cm ²	As minimo = 133.53 cm ²
As x temp unit = 6.98 cm ²	As x temp unit = 6.98 cm ²
as utilizado = 143.79 cm ²	as utilizado = 133.53 cm ²
VARILLAS # 8	VARILLAS # 8
s = 14	s = 21
s = utilizado 15	s = utilizado 15
p real = 0.0045067	p real = 0.0045067

EL ARMADO QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA

S2 =
VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS

S1 =
VARILLAS DEL # 8 @ 15 CENTIMETROS



REVISION POR PENETRACION

Existe una acción en dos direcciones de manera que el agrietamiento diagonal potencial se presentaría sobre la superficie de un cono o pirámide truncados en torno a la carga o reacción concentrada.

El area que debiera soportar la fuerza por penetracion estara ubicada a medio peralte del limite de la columna o dado, por lo que el perimetro sera el generado por la dimension de la columna o dado mas un peralte de la zapata

El cortante actuante estara dado por:

$$Vu = ps(L2L1 - (I1+h)(I2+h))$$

Vu = 783167.15 Kg 783.16715 Vultimoreistente = 1807.1857 OK
bo = 900.00 cm

el esfuerzo cortante resistente estara dado por el menor de los siguientes valores

$$\tau = Fr(0.5 + \gamma) \sqrt{f * c} = 17.57 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau = 0.5 Fr \sqrt{f * c} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$$

Proponiendo grapas de varilla de 4 @ 15
s = 57.948389

$\tau_{min} = 6.69 \text{ Kg/cm}^2$

A = 67500.00 cm² 783.17 < 783.16715 ACEPTABLE

Vr = 451796.41 Kg relacion de esfuerzos = 100%
451.79641

Grapas de refuerzo

Vu/m = 87.018572 ton/m

Vcr/m = 50.199602 ton/m

Vsr = 36.81897 ton/m

REVISION COMO VIGA ANCHA

La losa o zapata actúa como una viga ancha en tal forma que las grietas diagonales potenciales se extenderían en un plano que abarca todo el ancho.

$Vu = p * B * L'$

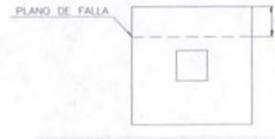
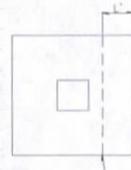
SENTIDO X

$$L' = \frac{L - I}{2}$$

L' = 135.50 cm L' = 50.00 cm

Vu = 217959.01 Kg Vu = 114810.51 Kg

217.95901



El esfuerzo resistente es el mismo que en la condicion por penetracion

sentido x

t = 6.69 Kg/cm²

A = 30000 cm²

Vr = 200798.41 Kg

sentido y

A = 42825 cm²

Vr = 286639.73 Kg

174367.21 < 200798.41 ACEPTABLE 114810.51 < 286639.73 ACEPTABLE

relacion de esfuerzos = 87% relacion de esfuerzos = 40%

3.4.- LOSA FONDO

TGL-NUEVAS OFICINAS DEL INFONAVIT																			
REVISIÓN LOSA FONDO H=50 CM																			
FECHA: 5 de abril de 2017																			
DATOS GENERALES																			
f'c=	350	kg/cm2	f'c=	280	kg/cm2	f'c=	231.28	kg/cm2											
Ec=	261,916	kg/cm2																	
Es=	2,100,000	kg/cm2																	
recabajo=	7	(Recubrimiento al eje de la varilla lecho inferior)																	
recarriba	7	(Recubrimiento al eje de la varilla lecho superior)																	
PARAMETROS DISEÑO																			
FCg=	1.4	(Factor de carga condición gravitacional)																	
FCs=	1.1	(Factor de carga condición sismo)																	
FRv=	0.8	(Factor de reducción cortante)																	
FRm=	0.9	(Factor de reducción sismo)																	
REVISION POR FLEXIÓN (RCDDF-Concreto '93)																			
CAPACIDAD ULTIMA CON VARILLA Fy= 4,200 kg/cm2																			
Fy=	4,200	kg/cm2																	
ρsmin=	0.0030	(Porcentaje de refuerzo mínimo)																	
ρsmax=	0.0194	(Porcentaje de refuerzo máximo, 0.75 ρb)																	
CAPACIDADES CON VARILLAS CORRIDAS																			
LEHO INFERIOR																			
ALT.	t (cm)	d (cm)	Vars # (cm)	Sep (cm)	As real (cm2/m)	ρ real	q real	Mr (ton m)	LEHO SUPERIOR						Densidad de acero (kg/m2)				
ALT.	t (cm)	d (cm)	Vars # (cm)	Sep (cm)	As real (cm2/m)	ρ real	q real	Mr (ton m)	d (cm)	Vars # (cm)	Sep (cm)	As real (cm2/m)	ρ real	q real	Mr (ton m)	Densidad de acero (kg/m2)			
USAR →	1	50	43	8	20	25.35	0.0059	o.k.	0.1071	39.00	43	4	15	8.466667	0.0020	< min	0.0358	13.52	53.09
	2	50	43	8	35	14.4857	0.0034	o.k.	0.0612	22.82	43	4	15	7.9375	0.0018	< min	0.0335	12.69	35.20
Para M11	3	50	43	8	15	33.8	0.0079	o.k.	0.1427	51.02	43	4	25	5.08	0.0012	< min	0.0215	8.17	61.04
Para M22	4	50	43	8	10	50.7	0.0118	o.k.	0.2141	73.59	43	4	35	3.628571	0.0008	< min	0.0153	5.85	85.30
INCREMENTO EN CAPACIDAD CON BASTONES																			
Varillas Adicionales Lecho Inferior																			
ALT.	t (cm)	d (cm)	Vars # (cm)	Sep (cm)	As real (cm2/m)	ρ real	q real	Mr (ton m)	d (cm)	Vars # (cm)	Sep (cm)	As real (cm2/m)	ρ real	q real	Mr (ton m)				
USAR →	1	50	43	8	40	38.025	0.0088	o.k.	0.1606	56.84	43	0	1000	8.466667	0.0020	< min	0.0358	13.52	
	2	50	43	4	15	22.9524	0.0053	o.k.	0.0969	35.50	43	0	1000	7.9375	0.0018	< min	0.0335	12.69	
Para M11	3	50	43	4	20	40.15	0.0093	o.k.	0.1696	59.73	43	0	1000	5.08	0.0012	< min	0.0215	8.17	
Para M22	4	50	43	4	15	59.1667	0.0138	o.k.	0.2499	84.15	43	0	1000	3.628571	0.0008	< min	0.0153	5.85	
REVISION POR CORTANTE																			
COMO VIGA (M > 2 V d y/o d>60 cm)																			
VARILLAS CORRIDAS																			
ALT.	d (cm)	Vcr (ton)	vcr (kg/cm2)	vcr (ton/m2)	Vcr (ton)	vcr (kg/cm2)	vcr (ton/m2)	COMO ELEMENTO ANCHO											
ALT.	d (cm)	Vcr (ton)	vcr (kg/cm2)	vcr (ton/m2)	Vcr (ton)	vcr (kg/cm2)	vcr (ton/m2)	Vcr (ton)	2Vcr d (ton m)										
USAR →	1	43	13.78	3.20	32.04	13.78	3.20	32.04	28.78	24.75									
	2	43	13.64	3.17	31.72	13.64	3.17	31.72	28.78	24.75									
Para M11	3	43	12.87	2.99	29.94	12.87	2.99	29.94	28.78	24.75									
Para M22	4	43	12.48	2.90	29.03	12.48	2.90	29.03	28.78	24.75									

Nota:

1. Los cálculos se hacen por metro de ancho de la losa.

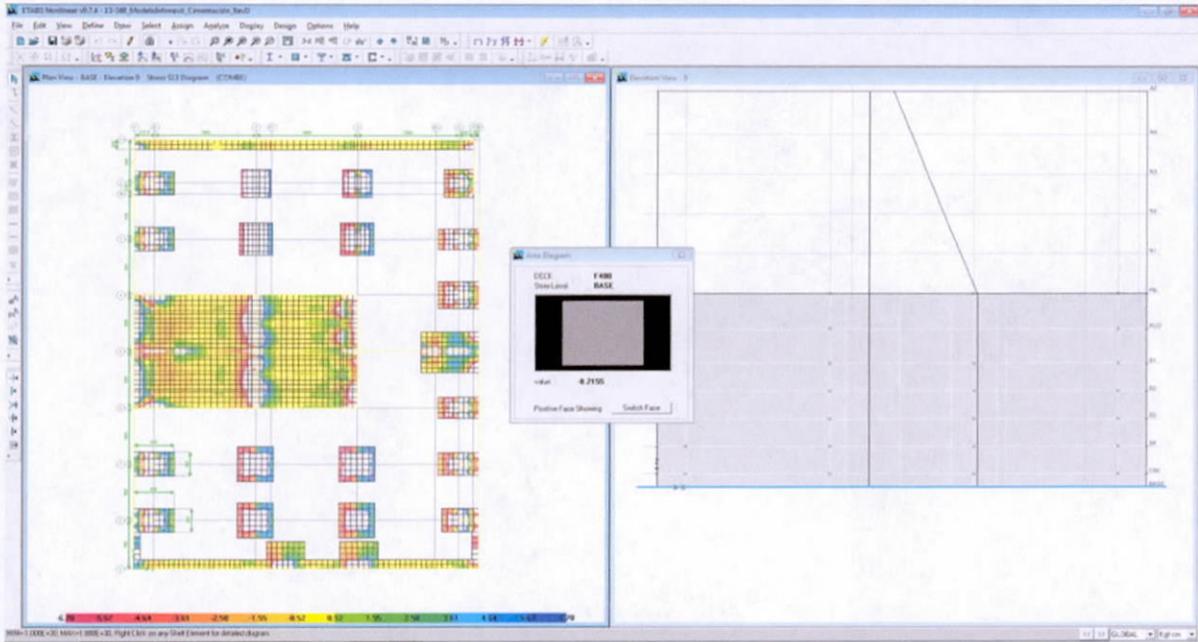


Figura : de relación de esfuerzos en losa, $V_u=1\text{kg/cm}^2$ $V_{cr}=6$.

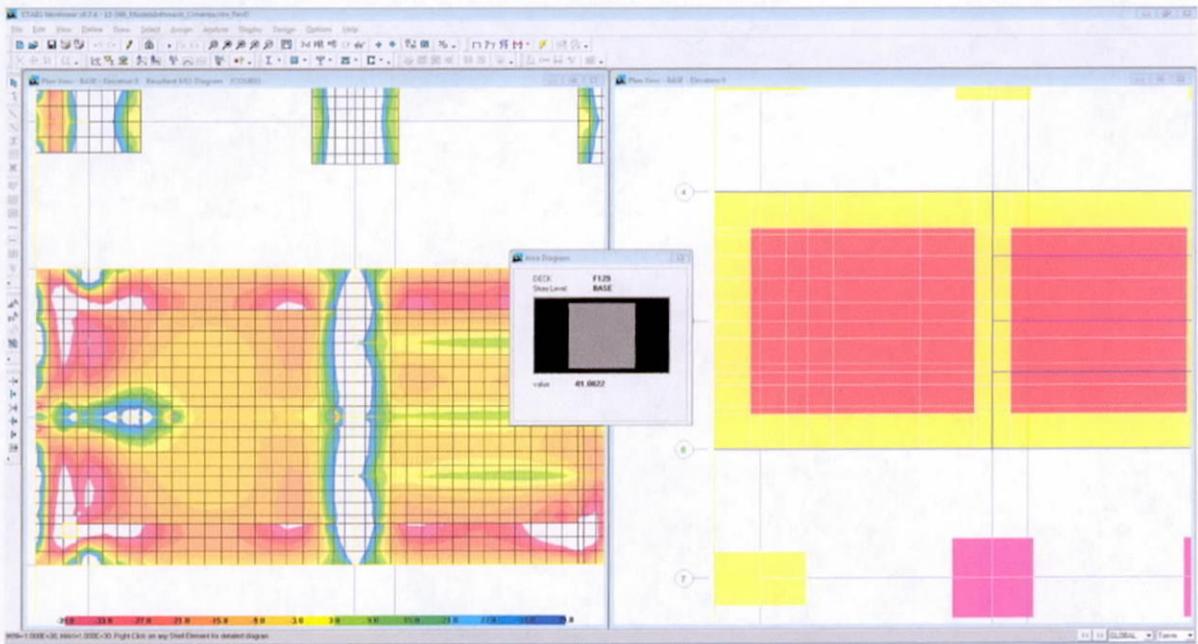


Figura. Relación de esfuerzos en losa, $M_u=80\text{ton-m}$.

3.5.- CONTRATRABES

En el modelo estructural, fueron modeladas las distintas contratraves en la zona de cimentación, para su diseño fueron tomada del modelo directamente las cuantías de acero. A continuación se detalla el diseño de la contratrabe CT-5.

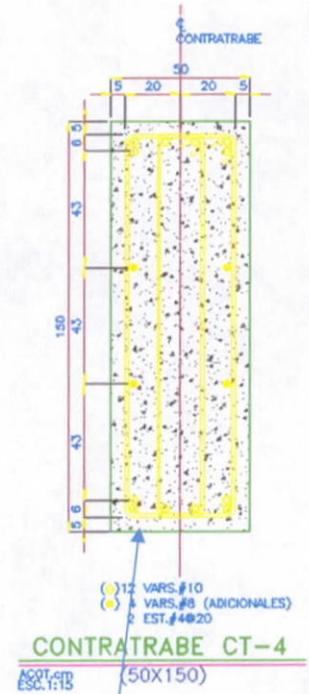
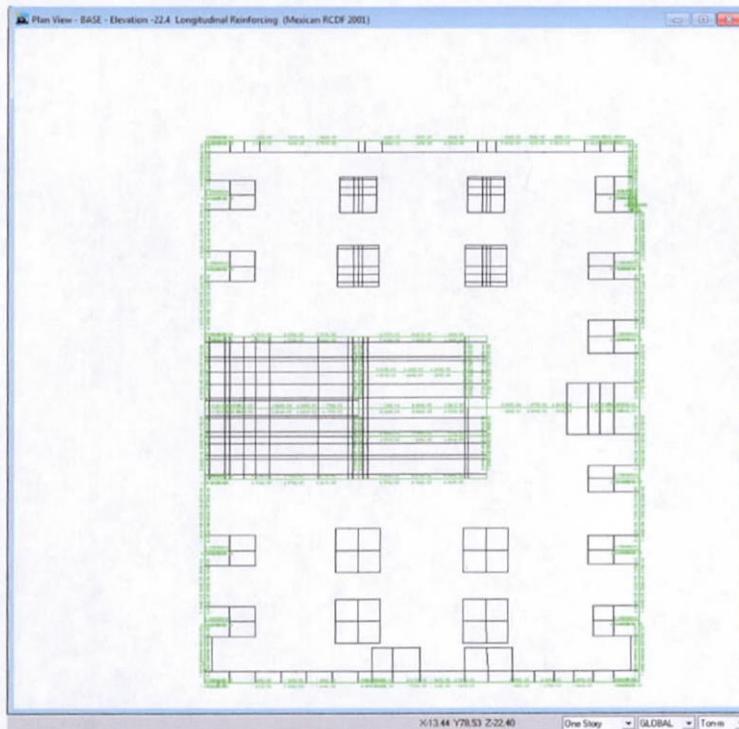


Fig. Planta de cimentación con diseño de contratraves

CT-4 (50X150)
 Acero requerido por flexión $A_s=38.24 \text{ cm}^2$
 Acero propuesto en el proyecto $A_s=47.52 \text{ cm}^2$

COMBO ID	STATION LOC	TOP STEEL	BOTTOM STEEL	REBAR
COMB1	775.235	18.304	0.000	0.040
COMB1	823.490	21.479	0.000	0.040
COMB1	872.143	25.595	0.000	0.040
COMB1	920.598	29.656	0.000	0.040
COMB1	969.048	33.669	0.000	0.040
COMB1	1017.579	37.673	0.000	0.040

REINFORCEMENT FOR MOMENT, MS				
	Required Rebar	Reinforcement	Rebar	Minimum Rebar
Top (+Z Axis)	38.239	0.000	38.239	18.384
Bottom (-Z Axis)	0.000	0.000	0.000	0.000

3.6.- DADOS

Los datos en la cimentación deben cumplir principalmente con dos aspectos:

- 1) Dar recubrimiento al acero longitudinal y transversal de las columnas que desplantan para mantener dicho acero alejado del contacto con el terreno natural.
- 2) Confinar correctamente el núcleo de concreto en donde se intersectan varillas de columnas y contratrabes.

A continuación se presenta la revisión para el detallado del acero para el dado DA-1

	PROYECTO	CALCULO	FECHA	OBRA No.
	CONCEPTO	REVISION	FECHA	HOJA
	INFONAHUIT.	Ing. Edgar P.O.	27/May/11	
	Diseño de dados.			1.

Dado DA-1

Sección 150x150

⊕ Refuerzo longitudinal mínimo. RCDF 6.2.2

$$p_{min} = \frac{20}{f_y} = \frac{20}{5250} = 0.0038$$

Se propone 32 var #8 $p = \frac{32(5.07)}{(150)^2} = 0.007 > p_{min}$ ok.

⊕ Revisión por detallado. var #8, est #4 RCDF 6.2.3.3

$$I_{y \text{ var. longitudinal}} = f_y a_s$$

$$= (5200)(5.07) = 26,364 \text{ kg}$$

$$6\% f_y = 1581 \text{ kg.}$$

$$I_y \text{ estribo} = \frac{f_y a_{os}}{(1.27)} = \frac{5200}{1.27} = 5,334 > 6\% f_y \text{ ok.}$$

⊕ Revisión de estribos. RCDF

Separación.

a) $\frac{850}{\sqrt{f_y}} d_b = \frac{850}{\sqrt{5250}} (2.54) = 30 \text{ cm}$ rige. ∴ se propone @20cm

b) $48 d_{est.} = 48(1.27) = 61 \text{ cm}$

c) $\frac{\text{menor dist.}}{2} = \frac{150}{2} = 75 \text{ cm}$

4.- REFERENCIAS

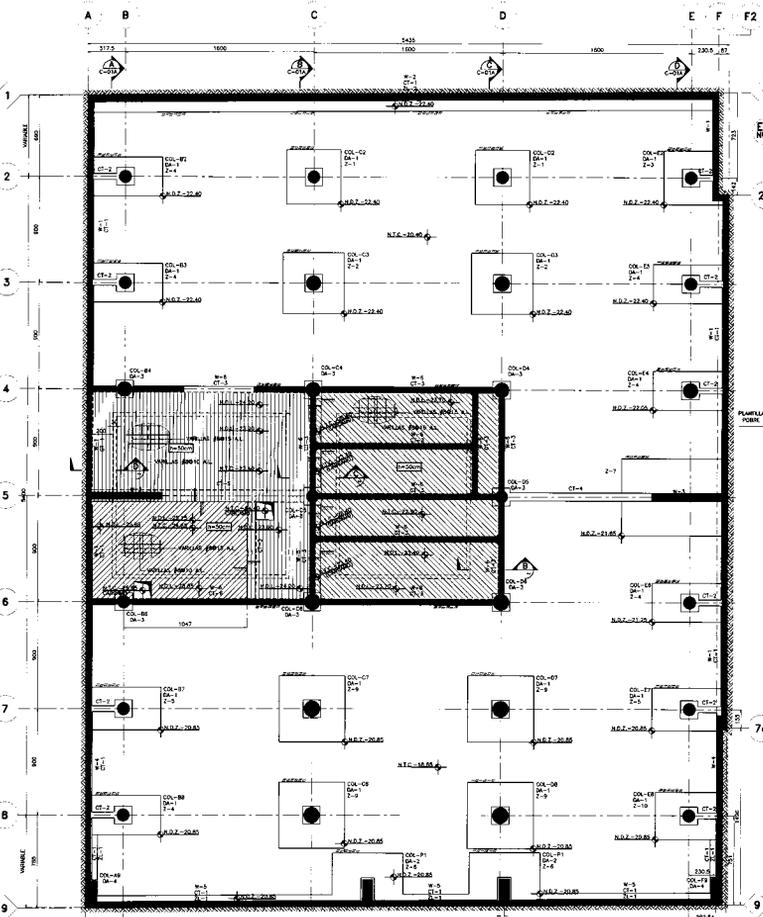
- **Gobierno del Distrito Federal**, (2004) "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal".
- **Gobierno del Distrito Federal**, (2004) "Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Acero".
- **Gobierno del Distrito Federal**, (2004) "Normas Técnicas Complementarias para el Diseño por Sismo".
- **Gobierno del Distrito Federal**, (2004) "Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado".
- **Gobierno del Distrito Federal**, (2004) "Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Cimentaciones".
- **Instituto Mexicano de la Construcción en Acero**, (2003) "Manual de Construcción en Acero". Editorial Limusa, México.
- **De Buen Oscar** (1992) "Estructuras de Acero. Comportamiento y Diseño". Editorial Limusa, México.
- **American Institute of Steel Construction (AISC)**. Manual de diseño por Factores de Cargas y de Resistencia (Load & Resistance Factor Design LRFD).

Atentamente

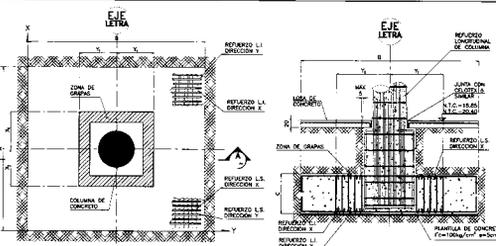


Ing. Edgar Pérez Ortiz

1. INFORMACION GENERAL DEL DISEÑO: PLAN DE CIMENTACION DEL NIVEL S-5. ESTE DISEÑO TIENE COMO REFERENCIA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL NIVEL S-5. ESTE DISEÑO TIENE COMO REFERENCIA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL NIVEL S-5. ESTE DISEÑO TIENE COMO REFERENCIA EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL NIVEL S-5.

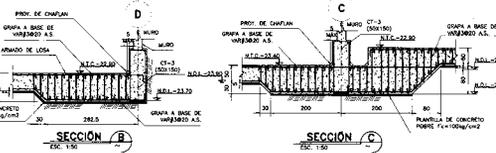


PLANTA DE CIMENTACION NIVEL S-5
 ESC. 1:150 (DEL -20.40 AL -18.85)



DETALLE TIPO ZAPATA CENTRAL
 ESC. 1:50 (DEL -20.40 AL -18.85)

SECCION A-A
 ESC. 1:50



SECCION B-B
 ESC. 1:50

SECCION C-C
 ESC. 1:50

SECCION D-D
 ESC. 1:50

DETALLE TIPO DE ZAPATA PARA MURO
 ESC. 1:50 (DEL -20.40 AL -18.85)

TABLA DE ZAPATAS DE COLUMNAS

ZAPATA	DIMENSIONES DE ZAPATA EN CM			DIA. T. (mm)	DIA. L. (mm)	DIA. S. (mm)	VOLUMEN DE CONCRETO (m³)		VOLUMEN DE ACERO (kg)
	A	B	C				DIR. X	DIR. Y	
2-1	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-2	100	300	80	Ø10	Ø12	Ø12	200	200	VAR.Ø10 A.S.
2-3	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-4	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-5	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-6	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-7	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-8	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.
2-9	140	400	80	Ø10	Ø12	Ø12	170	170	VAR.Ø10 A.S.

TABLA DE ZAPATAS DE MUROS

ZAPATA	DIMENSIONES DE ZAPATA EN CM			DIA. T. (mm)	DIA. L. (mm)	DIA. S. (mm)	VOLUMEN DE CONCRETO (m³)		VOLUMEN DE ACERO (kg)
	A	B	C				DIR. X	DIR. Y	
2-1	100	80	Ø10	Ø10	Ø10	Ø10			
2-2	140	80	Ø10	Ø10	Ø10	Ø10			

APROBADO PARA CONSTRUCCION

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCION

TGL ARCHITECTOS

DITEC

PLANTA ESQUEMATICA

ELEVACION ESQUEMATICA

NOTAS:

- 1.- MUESTREOS DE CONCRETO, EXCEPTO LOS INDICADOS.
- 2.- MUELES EN MUEDES.
- 3.- LAS COTAS INDICADAS SOBRE EL DIBUJO.
- 4.- MUESTREOS MANDADOS POR LOS SEÑORES Y ENDESBOS EN PLANO ARCHITECTONICO.
- 5.- VER NOTAS GENERALES DE PLANO C-00.

SIMBOLGIA:

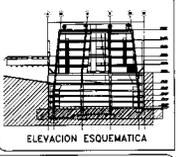
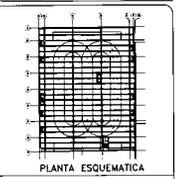
H/C INDICA NIVEL TOTE DE CIMENTACION
 H/DZ INDICA NIVEL DESPLANTE DE MURO
 H/DL INDICA NIVEL DE DESPLANTE DE LOSA
 A/S INDICA MUEDES SUPERIORES
 A/L INDICA MUEDES INFERIORES
 L/I INDICA LICHO INFERIOR
 L/S INDICA LICHO SUPERIOR
 L/E INDICA LICHOS INTERMEDIOS
 H/S INDICA NIVEL C.E. NO IDENTIFICADO
 H/P INDICA NIVEL ZONA CON PENDIENTE

VOLUMEN DE CONCRETO: PLANO VOLUMEN PLANO C-00
 VOLUMEN DE ACERO: PLANO VOLUMEN PLANO C-00

PLANTA DE CIMENTACION NIVEL S-5 (DEL -20.40 AL -18.85)

Estructural C-01

NIVEL: 0
 ESCALA: 1:300
 FECHA: 0



- NOTAS:
- 1.- ABRICIONES EN GENERALES, EXCEPTO LAS INDICADAS
 - 2.- ANILLES EN METROS.
 - 3.- LAS COTAS SON SOBRE EL DADO.
 - 4.- SEDEAN COMPROBADO LAS COTAS Y ELEMENTOS EN PLANOS ARQUITECTONICOS
 - 5.- VER DEMAS GENERALES EN PLANO C-00

SIMBOLOGIA:

N.T.C.	INDICA NIVEL TOPE DE CONCRETO
N.S.Z.	INDICA NIVEL DE DE ZANJA
E.E.	INDICA LUG. OROZONAL
S.Z.	INDICA NIVEL LUG. NO OROZONAL

APROBADO PARA CONSTRUCCION

USUARIO	PLANO	ESCALA	FECHA
REVISOR	REVISION	FECHA	FECHA
ELABORADOR	ELABORACION	FECHA	FECHA

SECCIONES EN CIMENTACION NIVEL S-5 (DEL -20.40 AL -18.85)

TIPO DE PLAN	ESTRUCTURAL	NO. DE PLAN	C-01A
ESCALA	1:100	FECHA	13-3-98
PROYECTO	0	FECHA	

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCION

SECCION A
ESC. 1:100 C-01

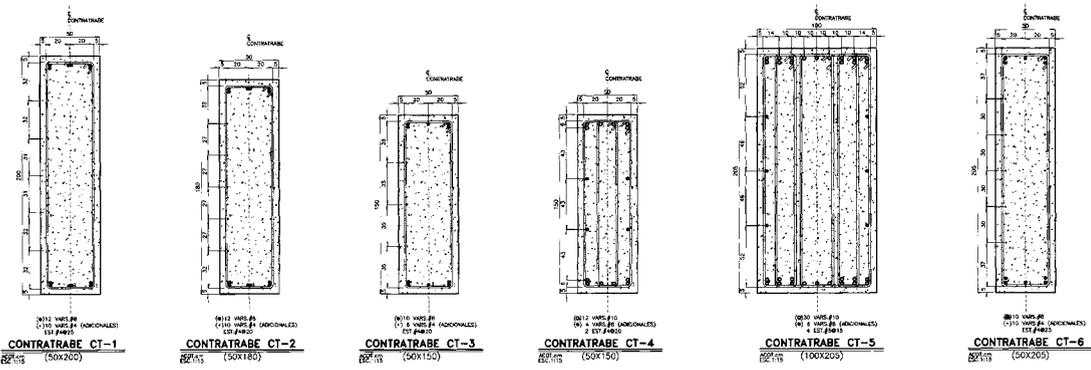
SECCION B
ESC. 1:100 C-01

SECCION C
ESC. 1:100 C-01

SECCION D
ESC. 1:100 C-01

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE PLANO ORIGINADO POR OTECO S.A. CONFIERE SU AUTENTICIDAD Y SU VALOR JURIDICO. ESTA INFORMACION SOLO DEBE UTILIZARSE PARA LA PERSONA, ENTIDAD O EMPRESA A LA QUE ESTA DIRIGIDA.

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE PLANO DEBEN SER DE USO COMPLEMENTARIO Y CALIFICACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE. ESTA INFORMACION NO DEBE SER USADA PARA DISEÑAR O CONSTRUIR SIN LA ASISTENCIA DE UN INGENIERO. DISEÑO Y CONSTRUCCION A LA CUAL ESTA UNIDA.

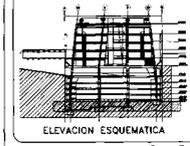
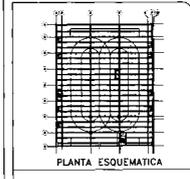


NOTA GENERAL:
 ESTE ES UN PLANO DE INGENIERIA BASICA. POR LO QUE LAS CORTAS, PLANOS Y VISTAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBE SER APROBADO POR EL PLANO DE TRABAJO DE SU PROYECTO.

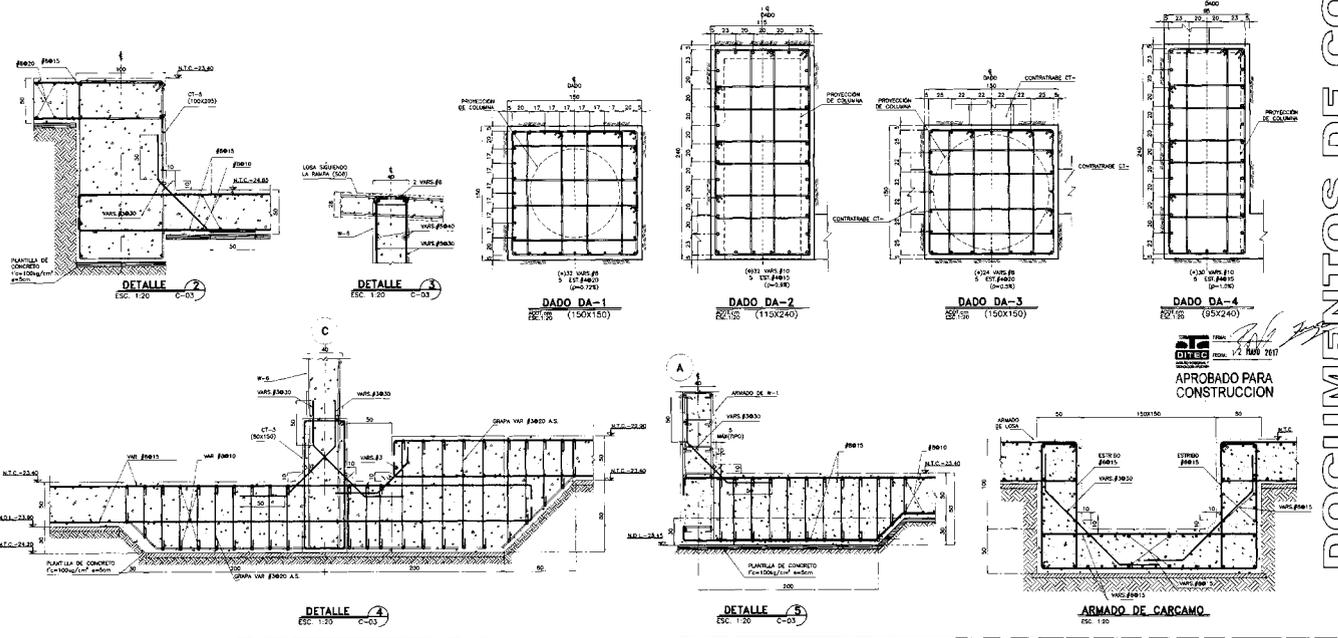
TGL
 ARQUITECTOS

DITEC
 INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
 C.A. DITEC S.R.L.
 CARRERA 14 # 10-10
 BOGOTA - COLOMBIA

Y
 NUEVO EDIFICIO DE REPOSICION
 (CONSTRUCION DE UNO DE LOS PISOS)
 (USAR CON CONTRATRABE)



- NOTAS:**
- 1- ACOTACIONES EN CONTRATRABES, EXCEPTO LO INDICADO.
 - 2- ANCHOS EN METROS.
 - 3- LAS CORTAS DEBE SER SOBRE EL DIBUJO.
 - 4- DEBE SER VERIFICADO LAS CORTAS Y SECCIONES EN PLANOS ARQUITECTONICOS.
 - 5- VER NOTAS GENERALES EN PLANO E-00.



SIMBOLOGIA:

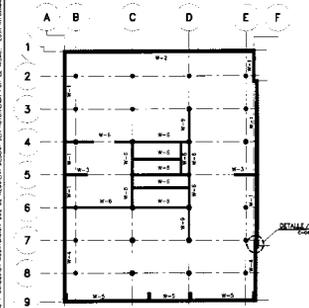
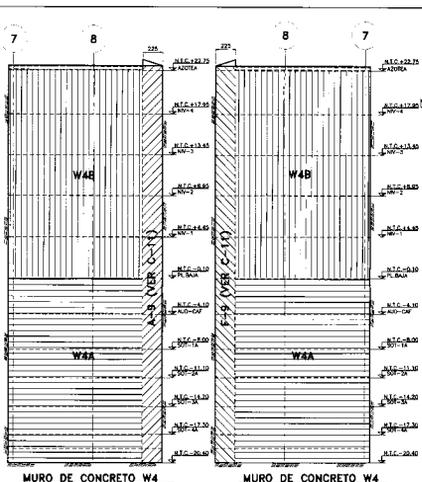
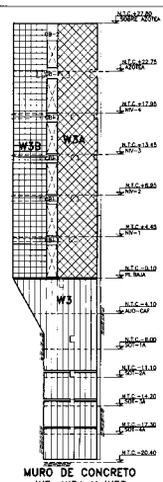
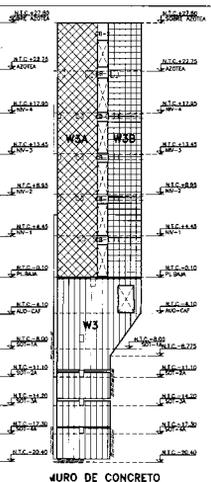
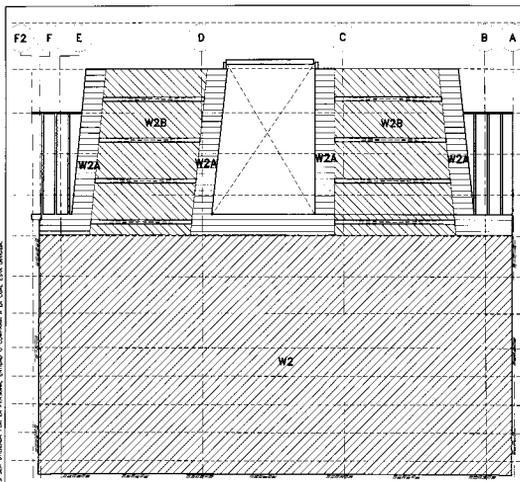
h.c.	INDICA TIPO DE CONCRETO
A-D	INDICA ANEL DE CARGA
h.c.	INDICA C/LA ORIGINAL
h.c.	INDICA PUNTA DE NO ORIGINAL

APROBADO PARA CONSTRUCCION

VERSION	PLANO	FECHA	OPORTUNIDAD

ARMADO DE CONTRATRABES NIVEL S-6 (DEL -20.40 AL -18.85)

Estructural **C-01B**
 E.C. 1/20
 13-048
 0



REFUERZO DE MURO W-3

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
FB - S1	55	#8@15	F1	#8@ 800
S1 - S4	55	#8@15	F1	#8@ 800
S4 - S5	55	#8@15	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-4A

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
FB - S1	40	#8@20	F1	#8@ 800
S1 - S4	40	#8@20	F1	#8@ 800
S4 - S5	40	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-5

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
FB - S1	40	#8@20	F1	#8@ 800
S1 - S4	40	#8@20	F1	#8@ 800
S4 - S5	40	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-6

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
FB - S1	-	-	-	-
S1 - S4	-	-	-	-
S4 - S5	40	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-7

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
L2-ALTOFONO	40	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-8

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
SEM-BAÑO	30	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO DE MURO W-9

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	GRUPOS	REFUERZO HORIZONTAL
		AMBIOS CARAS	DIAMETRO VERTICAL	HORIZONTAL
S4 - S5	30	#8@20	F1	#8@ 800

REFUERZO EN MURO DE CORTANTE W2A

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	POSICION DE CORTEZUELOS	REFUERZO TRANSVERSAL	REFUERZO HORIZONTAL
		EN CADA CARA	EN LOS EXTREMOS DEL MURO	ESTRATEGIA VERTICAL (cm)	ESTRATEGIA LONGITUDINAL (cm)
BASE CORTA-BAÑO	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
BA - W3	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3 - W4	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W4 - W5	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W5 - W6	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150

REFUERZO EN MURO DE CORTANTE W2B

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	POSICION DE CORTEZUELOS	REFUERZO TRANSVERSAL	REFUERZO HORIZONTAL
		EN CADA CARA	EN LOS EXTREMOS DEL MURO	ESTRATEGIA VERTICAL (cm)	ESTRATEGIA LONGITUDINAL (cm)
BASE CORTA-BAÑO	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
ALZATA - W3-A	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-A - W3-B	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-B - W3-C	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-C - W3-D	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150

REFUERZO EN MURO DE CORTANTE W3A

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	POSICION DE CORTEZUELOS	REFUERZO TRANSVERSAL	REFUERZO HORIZONTAL
		EN CADA CARA	EN LOS EXTREMOS DEL MURO	ESTRATEGIA VERTICAL (cm)	ESTRATEGIA LONGITUDINAL (cm)
BASE CORTA-BAÑO	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
ALZATA - W3-A	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-A - W3-B	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-B - W3-C	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-C - W3-D	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150

REFUERZO EN MURO DE CORTANTE W3B

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	POSICION DE CORTEZUELOS	REFUERZO TRANSVERSAL	REFUERZO HORIZONTAL
		EN CADA CARA	EN LOS EXTREMOS DEL MURO	ESTRATEGIA VERTICAL (cm)	ESTRATEGIA LONGITUDINAL (cm)
BASE CORTA-BAÑO	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
ALZATA - W3-A	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-A - W3-B	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-B - W3-C	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-C - W3-D	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150

REFUERZO EN MURO DE CORTANTE W4B

NIVEL	ESPESOR DE MURO (cm)	REFUERZO VERTICAL	POSICION DE CORTEZUELOS	REFUERZO TRANSVERSAL	REFUERZO HORIZONTAL
		EN CADA CARA	EN LOS EXTREMOS DEL MURO	ESTRATEGIA VERTICAL (cm)	ESTRATEGIA LONGITUDINAL (cm)
BASE CORTA-BAÑO	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
ALZATA - W3-A	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-A - W3-B	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-B - W3-C	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150
W3-C - W3-D	500	F10 @ 200mm	EN TODO EL MURO	F1	150

REFUERZO DE TRABES DE ACOPLAMIENTO CB-1

MURO	NIVELES	ESPESOR (mm)	ANCHO (mm)	VAR#	EMBARQUE	COLONIA	PLATE	VAR#	NUM. DE BARRAS	SEPARACION ENTRE BARRAS	VAR#	NUM. DE BARRAS	SEPARACION ENTRE BARRAS	VAR#	NUM. DE BARRAS	SEPARACION ENTRE BARRAS
ALZATA - W3-A	W3-A	2000	500	12	4	3	5	12	125	5	12	125	5	12	125	5
W3-A - W3-B	W3-B	1000	500	10	16	4	3	2	6	125	5	6	125	5	6	125
W3-B - W3-C	W3-C	1000	500	10	16	4	3	2	6	125	5	6	125	5	6	125
W3-C - W3-D	W3-D	1000	500	10	16	4	3	2	6	125	5	6	125	5	6	125
W3-D - W3-E	W3-E	1000	500	10	16	4	3	2	6	125	5	6	125	5	6	125

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCION

TGL
ARQUITECTOS

PROYECTO: []
PROYECTO: []
M. A. ARQUITA PARA DESARROLLO DEL []
CALLE [] N.º []
TEL. []
FAX []
CORREO ELECTRONICO []

PROYECTO: []
MURTO EDIFICIO DEL INHUMATO
CARRERA DE INGENIERIA Y MAESTRO
EN ARQUITECTURA

PLANTA ESQUEMATICA

ELEVACION ESQUEMATICA

NOTAS:

- 1.- MOSTRAR EN DETALLE, EXCEPTO LO MENCIONADO.
- 2.- MUESTRAS EN PARED.
- 3.- LAS CORRAS PUEDE SOBRE EL OMBRO.
- 4.- CERRAR VENTANAS LAS CORRAS Y CERRANOS EN PLANO ARQUITECTONICO.
- 5.- VER MUESTRAS GENERALES EN PLANO C-1000.

SIMBOLOGIA:

N.E.C. INDICA NIVEL TOPE DE CONCRETO
A.S. INDICA ANCHO ENTORNO
A.L. INDICA ANCHO LECHO
L. INDICA LARGO INTERIOR
E.C. INDICA EJE CENTRAL
S.E. INDICA LARGO DE OMBRO

USUARIO: [] PLANO ENTREGADO PARA: []
MURTO []

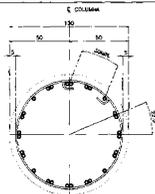
FECHA: [] REV. [] REVISION [] CO. REV. []
AL. [] INDICA PLAN CONSTRUCCION []
E.C. [] INDICA EJE CENTRAL []

APROBADO PARA CONSTRUCCION

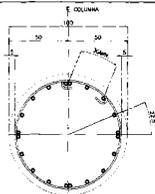
C-04

FECHA: []
MURTO []
USUARIO: []

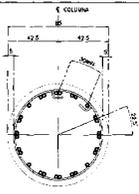
MUROS DE CONCRETO (1 DE 2)



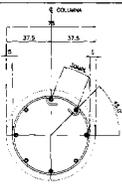
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 130
COLUMNA (B-2)
(54-54)



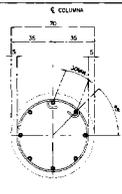
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-2)
(40-40)



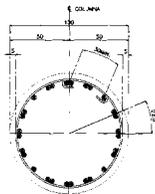
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-2)
(42.5-42.5)



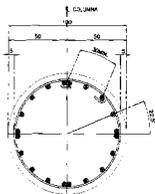
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-2)
(37.5-37.5)



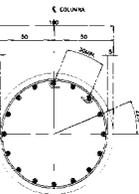
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-2)
(35-35)



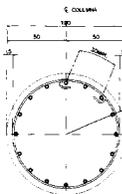
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 130
COLUMNA (B-3)
(54-54)



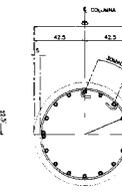
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(54-52)



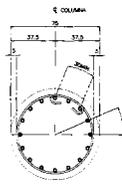
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(53-51)



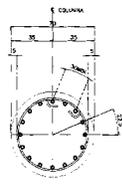
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(51-40)



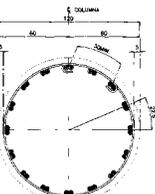
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(40-36)



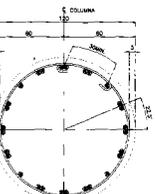
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(37.5-37.5)



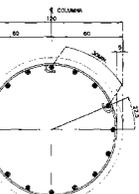
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-3)
(35-35)



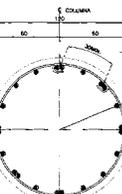
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 130
COLUMNA (B-4)
(55-54)



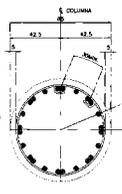
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(54-53)



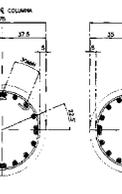
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(53-51)



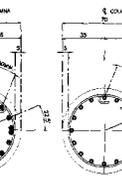
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(51-40)



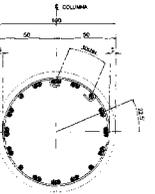
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(40-36)



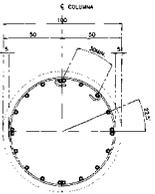
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(37.5-37.5)



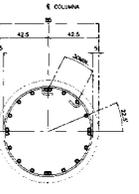
Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-4)
(35-35)



Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 130
COLUMNA (B-6)
(54-54)



Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-6)
(54-40)



Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-6)
(42.5-39)



Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-6)
(37.5-37.5)



Ø 12 VAR#10
EST #400
Ø = 100
COLUMNA (B-6)
(35-35)

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO: **TGL**
ARQUITECTOS

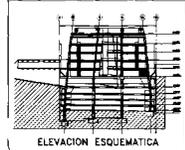
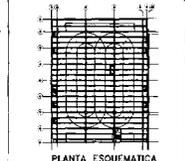
PROYECTO: **ESTACION**

CL. LA ALHAMBRA #124 - INTERSECCION 101
CL. JOSEPH B. DE PERAZA
CL. VICTOR BALBOA 10
BO. SAN ANTONIO
BO. SAN ANTONIO
BO. SAN ANTONIO

BO. SAN ANTONIO - BO. SAN ANTONIO #124
BO. SAN ANTONIO - BO. SAN ANTONIO #124

PROYECTO: **Y**

ALBERGUE ESCUELA DEL MERCADO
BO. SAN ANTONIO - BO. SAN ANTONIO #124
BO. SAN ANTONIO - BO. SAN ANTONIO #124



- NOTAS:
- 1- ALICATADO EN CONCRETO, EXCEPTO LO INDICADO
 - 2- MALLAS EN METROS
 - 3- LAS COTAS SEEN SOBRE EL DIBUJO
 - 4- REFORZA INTERIORES LAS COTAS Y EXTERIORES EN PLANOS ANISOTROPICOS
 - 5- VER NOTAS GENERALES EN PLANO C-00

SIMBOLOGIA:

PLANO ENTREGADO PARA	CONSTRUCCION DE
REVISION	REVISION
FECHA	REV. PARA
15/07/13	REVISOR: PABLO GONZALEZ

APROBADO PARA CONSTRUCCION

BO. SAN ANTONIO
BO. SAN ANTONIO #124

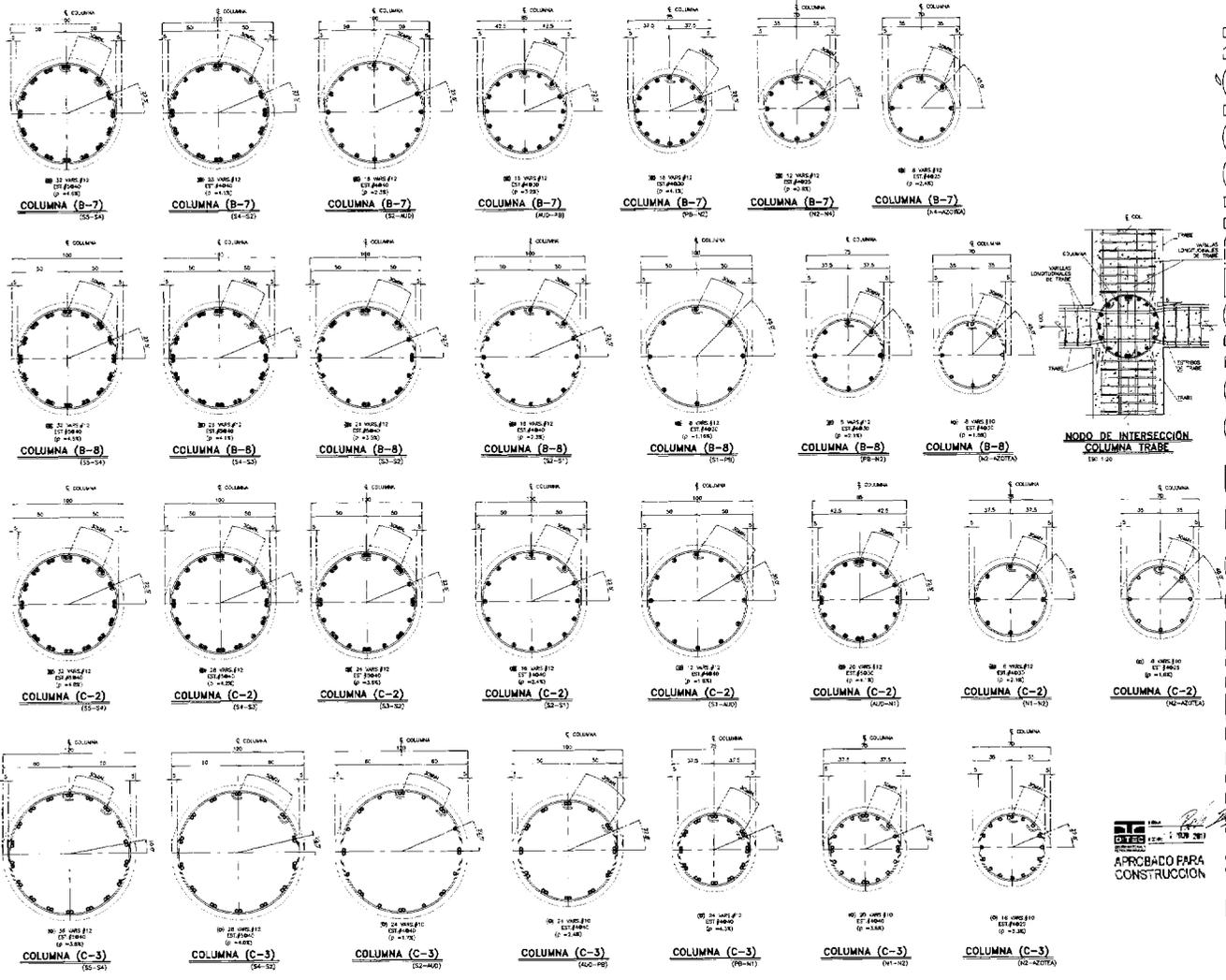
ARMADOS PARA COLUMNAS (1/7)

NO. DE PLAN: **Estructural C-05**

FECHA: **13-3-08**

REVISION: **0**

EL DISEÑO DE ESTOS PLANOS DE ARMADO DE COLUMNAS DEBEN SER REALIZADOS POR UN INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO, ENTENDIENDO SU RESPONSABILIDAD EN LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS PLANOS DE ARMADO DE COLUMNAS.



DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

TGL
ARQUITECTOS

DITEC

PROYECTO
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL MEDIO SUR
 CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
 CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

PLANTA ESQUEMATICA

ELEVACION ESQUEMATICA

NOTAS:

- 1.- AGROGONES EN COMERCIO EXCEPTO LO INDICADO.
- 2.- ANILLES EN METROS.
- 3.- LAS COTAS SONEN SOBRE EL DIBUJO.
- 4.- SEDEAN LAS COTAS EN LOS PLANOS Y ELEVACIONES EN PLANOS Y ELEVACIONES.
- 5.- VER PLANOS GENERALES DE PLANOS C-00.

SIMBOLOGIA:

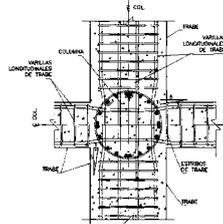
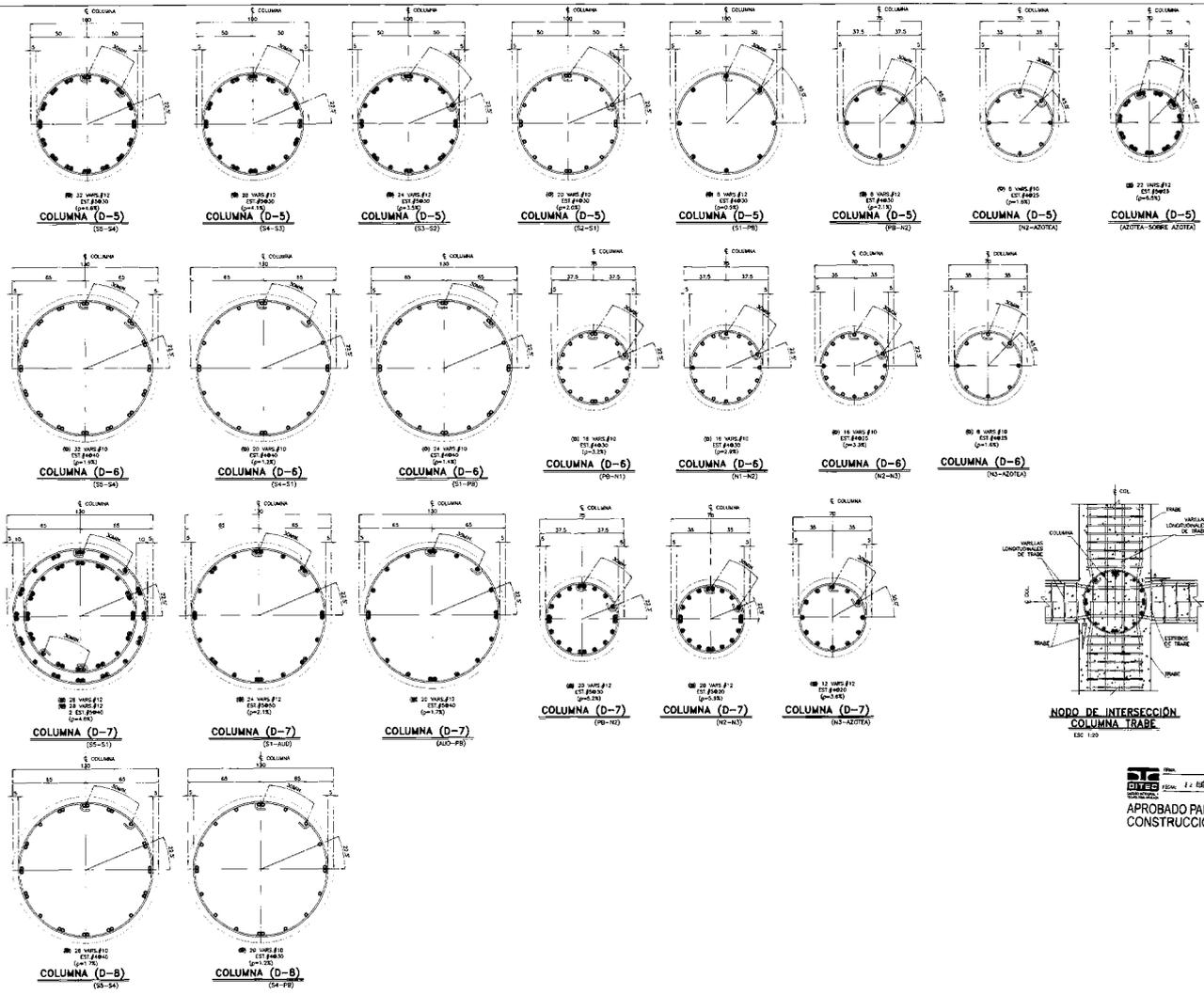
[Symbol]	PLACA DITEC 1/2" x 1/2" x 1/2"
[Symbol]	ARMADO 2

ARMADO DE COLUMNAS (2/7)

ARMADO
 Estructural **C-06**
 13-048
 0

APROBADO PARA CONSTRUCCION

5. INFORMACIÓN CONTINUA EN ESTE PLANO, CONSIDERANDO LOS EFECTOS DE COMPRESIÓN Y CARGA, MODIFICACIONES DEL TIPO, ESTÁ SUJETA A LA VERIFICACIÓN DEL DISEÑO. ESTÁ INFORMACIÓN DEBE SER VERIFICADA POR LA PERSONA ENTREGA O CONFORME A LA CUAL ESTE PLANO.



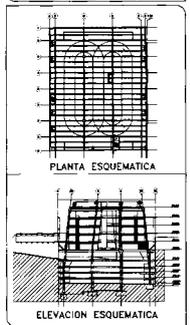
DTE
OTEC
 APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO: TGL
 ARQUITECTOS

INFORMACIÓN:
 UBICACIÓN:
 15. LA EMPRESA #12, SERVICIOS Y
 16. LA EMPRESA #13, SERVICIOS Y
 17. LA EMPRESA #14, SERVICIOS Y
 18. LA EMPRESA #15, SERVICIOS Y

PROYECTO:
 NUEVO EDIFICIO DEL MINISTERIO
 DE DEFENSA Y FUERZAS ARMADAS
 EN EL CANTÓN DE GUAYAS, PROVINCIA
 DE GUAYAS, ECUADOR



- NOTAS:**
- 1.- ANCHURAS EN CENTRADO, EXCEPTO LO INDICADO
 - 2.- ANCHOS EN METROS
 - 3.- LAS COTAS DEBEN SOBRE EL DIBUJO
 - 4.- TOLERANCIAS DEBEN SER LAS COTAS Y DIMENSIONES EN PLANOS IMPRINTACIONES
 - 5.- VER NOTAS GENERALES EN PLANO C-100

SIMBOLOGIA:

LEYENDA	PLACA ENTIBADO PAPA	REINFORZO	CONCRETO
FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO
FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO	FECHA DEL DISEÑO

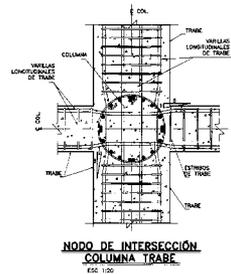
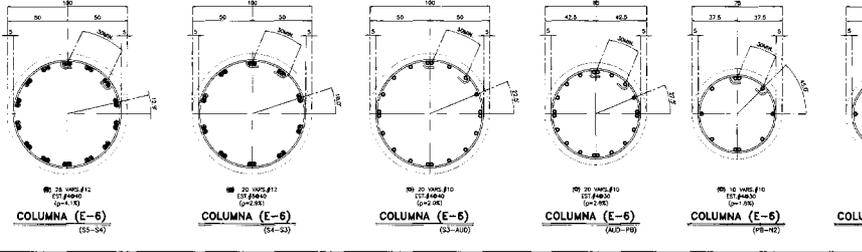
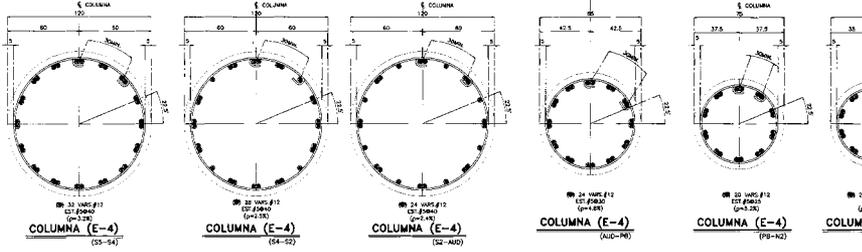
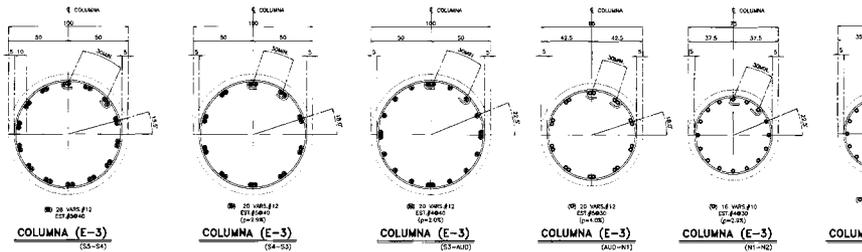
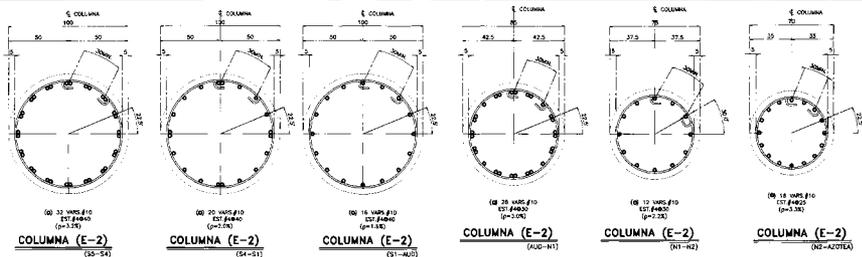
ARMADO DE COLUMNAS (5/7)

ESTRUCTURAL **C-09**

ESCALA: 0

FECHA: 13-048

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE PLANO, FORMADO POR DISEÑO Y COMERCIALIZACION, ES DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE DITEC S.A. CUALQUIER MODIFICACION O USO NO AUTORIZADO SIN EL CONSENTIMIENTO PREVIO DE DITEC S.A. LA INFORMACION SOLO VALESI SI SE UTILIZA EN SU ENTIDAD, ENTANDO QUE COMPARA A LA LINEA DE DITEC S.A.



DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

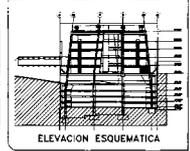
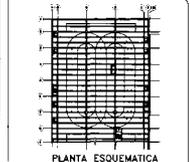
TGL
ARQUITECTOS

PROYECTO:
UBICACION:
NO. DE AUTORIZACION DEL SERVICIO:
COL. AUTORIZ. DEL SERVICIO:
FECHA DE AUTORIZACION:
VAL. VIG. DEL AUT. DEL SERVICIO:
VAL. VIG. DEL AUT. DEL SERVICIO:

DITEC

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

LABORATORIO DE MATERIALES Y MUESTRA DE
www.ditec.com.ve



- NOTAS:**
- 1.- APROXIMACION EN CUANTIFICACION, EXCEPTO LO INDICADO.
 - 2.- VARELLAS DE MUESTRA.
 - 3.- LAS CORTAS DEBEN SOBREPONERSE AL DIBUJO.
 - 4.- DEBERAN VERIFICARSE LAS CORRAS Y LIGAMIENTOS EN PLANO DE INTERSECCION.
 - 5.- VER NOTAS GENERALES EN PLANO E-00.

SIMBOLOGIA:

NO. DE PLANO	PLANO E-100 PARA ARMADO DE	INDICACION DE
FECHA REV.	REV. Y SIGN.	DE REV. Y SIGN.
REVISADO	REVISADO PARA CONSTRUCCION	FECHA

ARMADO DE COLUMNAS (6/7)

DITEC Plan. 27 Mayo 2017
APROBADO PARA CONSTRUCCION

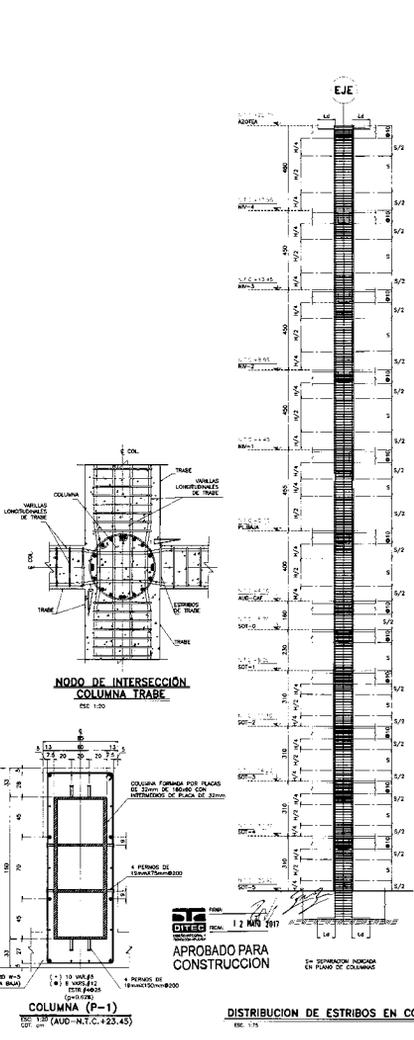
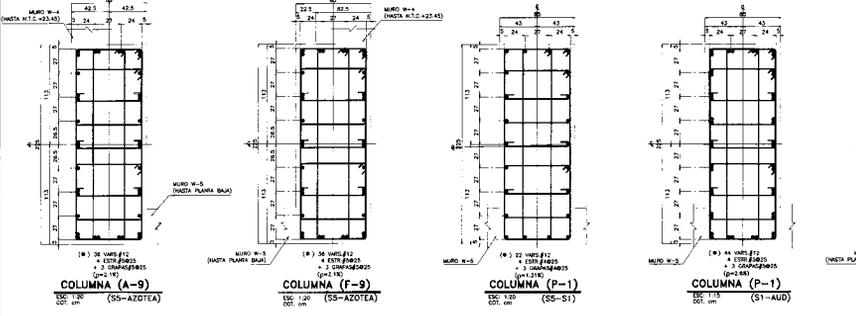
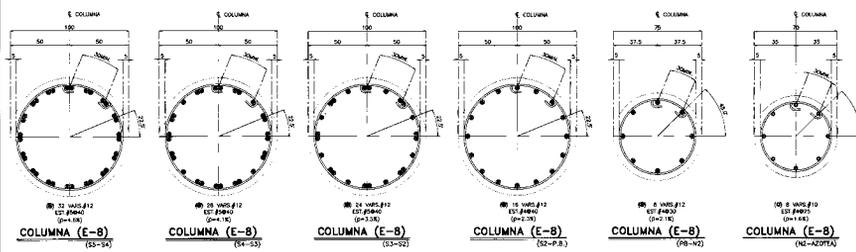
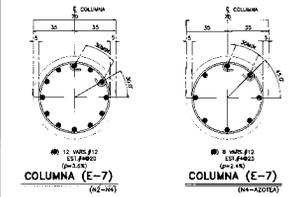
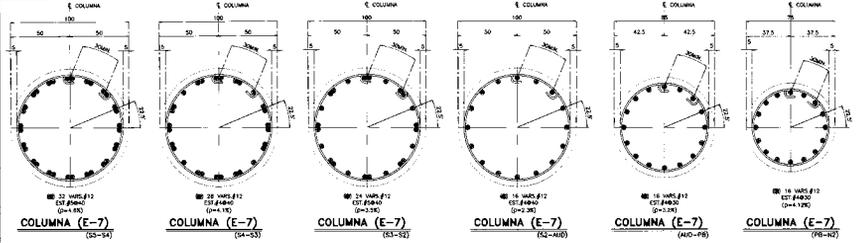
NO. DE PLANO: **E-100**

ESTRUCTURAL: **C-10**

FECHA: **13-04-8**

VALOR: **0**

LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DISEÑO DEBIO DEBE SER VERIFICADA POR EL CLIENTE. ESTE INFORMACION SOLO FUE HECHA PARA USO DE PROPOSITO Y NO DEBE SER REPRODUCIDA SIN EL CONSENTIMIENTO DE LA DISEÑADORA. LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DISEÑO DEBIO DEBE SER VERIFICADA POR EL CLIENTE. ESTE INFORMACION SOLO FUE HECHA PARA USO DE PROPOSITO Y NO DEBE SER REPRODUCIDA SIN EL CONSENTIMIENTO DE LA DISEÑADORA.



APROBADO PARA CONSTRUCCION

12 MAR 2017

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCION

TGL
ARQUITECTOS

PROYECTO: []
 PLANOS: []

14 de Aprobación para inspección del 14 de Marzo del 2017
 15 de Aprobación para inspección del 15 de Marzo del 2017
 16 de Aprobación para inspección del 16 de Marzo del 2017

DITEC

PROYECTO: []
 PLANOS: []

PLANTA ESQUEMATICA

ELEVACION ESQUEMATICA

NOTAS:

- 1.- NOTACIONES EN GEOMETRICAS, EXCEPTO LO INDICADO.
- 2.- UNIDADES EN METROS.
- 3.- LAS COTAS SIGEN SOBRE EL DIBUJO.
- 4.- DEBERAN VERIFICARSE LAS COTAS Y ELEVACIONES EN PLANOS ARQUITECTONICOS.
- 5.- VER NOTAS GENERALES EN PLANO 0-00.

SIMBOLOGIA:

PLANO ENTREGADO PARA REVISAR []
 REVISADO []
 REVISOR []
 REVISOR []
 REVISOR []
 REVISOR []

PROYECTO DE: []

ARMADO DE COLUMNAS (7/7)

PROYECTO DE: []

Estructural C-11

ESCALA: []
 FECHA: []
 DISEÑADOR: []
 DIBUJANTE: []

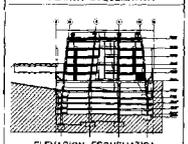
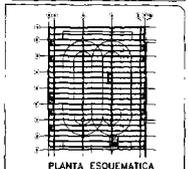
V. ALFONSO CONTRERAS S. DEE. P. JUAN PRADO, C.O. 2010 Y 2011, Y CONSULTA INGENIERIA DE S. INGENIERIA EJECUTIVA DE AUTORIZACION POR EL SERVICIO. (CON INFORMACION AGREGADA DEL PLAN DE LA OBRA, PLANOS Y COLUMNAS A LA CADA UNA DE LAS OBRAS).

TGL
ARQUITECTOS

NOMBRE DEL PROYECTO:
 N.º DE PROYECTO: 13-048
 FECHA DE EMISIÓN: 27/05/2013
 FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 27/05/2013
 FECHA DE CANCELACIÓN: 27/05/2013



NOMBRE DEL INGENIERO:
 NOMBRE DEL INGENIERO EN CARTEL:



- NOTAS:**
- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS, EXCEPTO LO INDICADO.
 - 2.- UNIDADES EN METROS.
 - 3.- LAS COTAS INDIAN SOBRE EL DIBUJO.
 - 4.- CUALQUIER MODIFICACION DE LAS COTAS Y CLASIFICACIONES DE PLANO, INDICARLO EN EL PLANO.
 - 5.- VER NOTAS GENERALES DE PLANO 1-00.

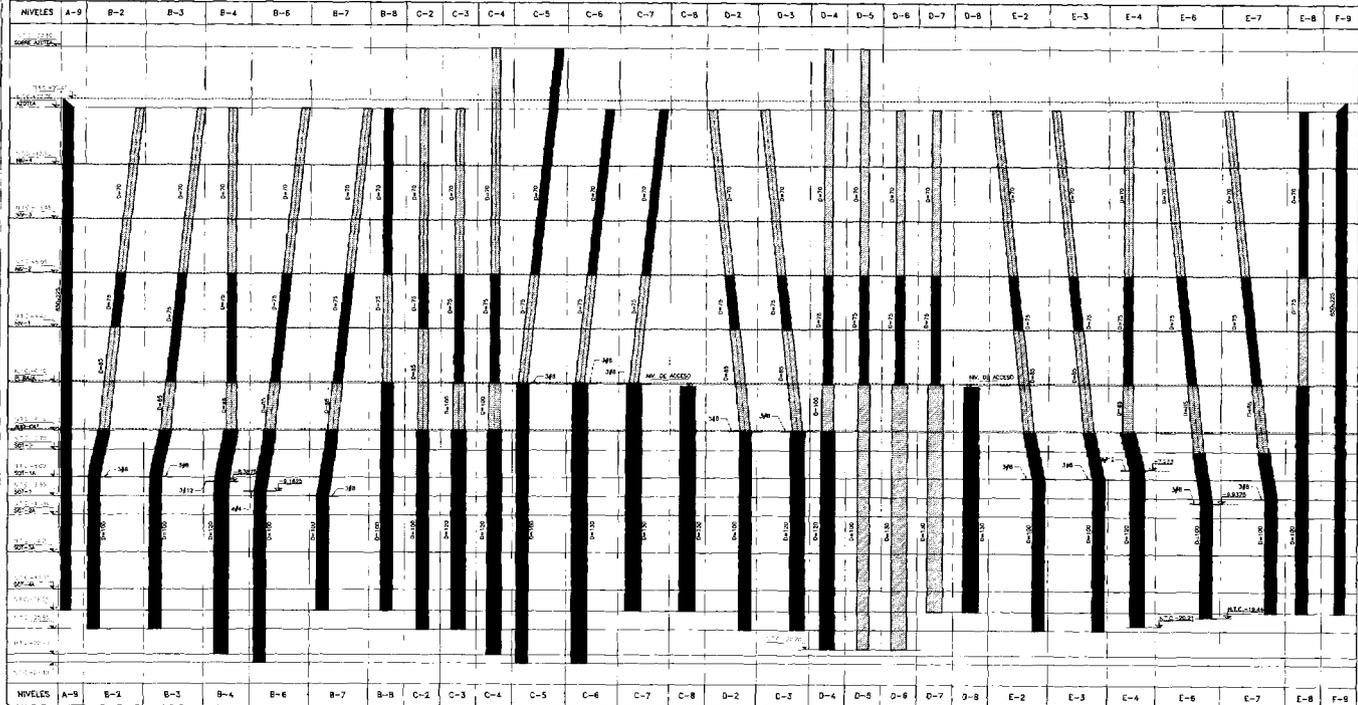
SIMBOLOGIA:
 B: ALICATA CILINDRICA DE COLUMNAS

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	APROBADO
27/05/2013	0	TRAZO DE COLUMNAS (777)		

TRAZO DE COLUMNAS (777)

N.º DE PLAN: 13-048
Estructural
 N.º DE PLAN: 13-048
 FECHA: 27/05/2013

TABLA DE COLUMNAS



OITEC
 27 MAY 2013
APROBADO PARA CONSTRUCCION

DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

NOTA IMPORTANTE:
 ESTE ES UN PLANO DE INGENIERIA GRAFICA, VÁLIDO SOLO PARA LOS FINES DE INGENIERIA Y NO PARA OTROS FINES. EL INGENIERO EN CARTEL SE RESPONSABILIZA DE LA VERDADERA Y EXACTA REPRESENTACION DE LOS DATOS Y DE LOS RESULTADOS DE SU TRABAJO.



**INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES**

SAI®
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
INFORMACIÓN

**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
Y RECURSOS HUMANOS.**

GERENCIA SR. DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA DE DESARROLLO INMOBILIARIO

ACTA DE ENTREGA - RECEPCIÓN



INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

BARRANCA DEL MUERTO 280 GUADALUPE INN
DELEGACION: ALVARO OBREGON 01020, CIUDAD DE
MEXICO

ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN Y FINIQUITO

ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN Y FINIQUITO DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES CONSISTENTES EN LA CONTRATACIÓN DE UN PROVEEDOR “ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO” CORRESPONDIENTE AL CONTRATO NO. GSAJ/GCC/CT/0214-2017.

En la Ciudad de México, siendo las 10:00 horas del día 25 de mayo del 2017, se reunieron en la sala de juntas de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario del INFONAVIT, ubicadas en Barranca del Muerto No. 280, Col. Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01020, las personas cuyo nombre y carácter con que intervienen se mencionan a continuación:

Por parte del INFONAVIT el L.E. Rafael Serrano Zaragoza, Gerente de Desarrollo Inmobiliario, asistido por el Ing. Jaime Oliva Acosta Supervisor de obras de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario, asistido por el Ing. Jorge Martin García Jiménez Coordinador de la Gerencia de Proyecto denominada Ingeniería de Proyecto y Supervisión S.A de C.V. (INPROS) y por parte de la persona moral Teodoro González de León Arquitectos, S.C. el C. Antonio Abelardo Rodríguez Cruz, en su carácter de Apoderado Legal, con el objeto de hacer constar por este instrumento, la entrega de los **SERVICIOS PROFESIONALES CONSISTENTES EN LA CONTRATACIÓN DE UN PROVEEDOR “ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO”** correspondiente al contrato No. GSAJ/GCC/CT/0214-2017, y con fundamento en el capítulo VIII de la Subdirección General de Administración y Recursos Humanos en su artículo 52 de las adecuaciones al Estatuto Orgánico del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los



INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

BARRANCA DEL MUERTO 280 GUADALUPE INN
DELEGACION: ALVARO OBREGON 01020, CIUDAD DE
MEXICO

Trabajadores.

Los participantes certifican que la terminación de los servicios se realizó de acuerdo a lo estipulado en el contrato:

I.- DATOS GENERALES DEL CONTRATO:

Número del Contrato: GSAJ/GCC/CT/0214-2017.

Fecha de formalización contractual: 17 de abril del año 2017.

Vigencia del contrato: 5 semanas.

Objeto del contrato:

Cláusula primera del contrato: Realizar los **SERVICIOS PROFESIONALES CONSISTENTES EN LA CONTRATACIÓN DE UN PROVEEDOR "ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARÁ EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO"**

Importe del Contrato:

El importe es de **\$208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.)**, incluido el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado.

II.- GENERALIDADES

Los trabajos ejecutados cumplen lo pactado en el contrato. Durante el desarrollo de los mismos, y debido a condiciones particulares del **SERVICIO "ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN**



INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

BARRANCA DEL MUERTO 280 GUADALUPE INN
DELEGACION: ALVARO OBREGON 01020, CIUDAD DE
MEXICO

DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO", fue necesaria la ejecución de modificaciones técnicas en alcance, procedimientos de trabajo, su revisión y autorización definitiva, sin que ello modifique el objeto y monto del contrato.

Con fecha 22 de mayo del 2017 el prestador del servicio mediante oficio sin número informó a la Gerencia de Proyecto denominada Ingeniería de Proyecto y Supervisión S.A de C.V. (INPROS), la terminación de los servicios especificados en el contrato.

IMPORTE DEL CONTRATO

\$208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) incluido el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado.

IMPORTE EJECUTADO

\$208,800.00 (Doscientos ocho mil ochocientos pesos 00/100 M.N.) incluido el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado.

III.- VERIFICACIÓN DE LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS

El día 23 de mayo de 2017, El Ing. Jaime Oliva Acosta Supervisor de Obra de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario, se reunió con el Ing. Jorge Martin García Jiménez Coordinador de la Gerencia de Proyecto denominada Ingeniería de Proyecto y Supervisión S.A de C.V. (INPROS) y por parte de la persona moral Teodoro González de León Arquitectos, S.C. el C. Antonio Abelardo Rodríguez Cruz, en su carácter de Apoderado Legal y se procedió a verificar que los servicios objeto de este contrato fueron totalmente concluidos.

IV.- ENTREGA Y RECEPCION DE LOS TRABAJOS.

El **C. Antonio Abelardo Rodríguez Cruz**, en su carácter de Apoderado Legal, de



INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

BARRANCA DEL MUERTO 280 GUADALUPE INN
DELEGACION: ALVARO OBREGON 01020, CIUDAD DE
MEXICO

Teodoro González de León Arquitectos, S.C., hace entrega en este acto del servicio **“ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO”**.

En representación del INFONAVIT, el L.E. Rafael Serrano Zaragoza, de la Gerencia de Desarrollo Inmobiliario, lo recibe en los términos del contrato, reservándose el derecho de hacer posteriormente las reclamaciones que procedan por trabajos mal ejecutados, de mala calidad, pagos indebidos o vicios ocultos y por otro concepto a que EL INFONAVIT tenga derecho, de acuerdo a lo establecido en el contrato y sus anexos.

V.-GARANTÍAS Y SEGUROS

Se exime a “El Proveedor” de presentar la garantía de cumplimiento del 10% del monto total de la contratación antes de I.V.A., de conformidad con lo establecido en el Artículo 34 párrafo octavo de los Lineamientos de las Políticas Aplicables a las Adquisiciones y arrendamientos de Bienes y Contratación de Servicios del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

VI.- MANIFESTACIÓN DE LAS PARTES.

EL INFONAVIT y la empresa **Teodoro González de León Arquitectos, S.C.**, manifiestan que a la fecha de la firma de la presente acta no queda pendiente pago alguno y queda cubierto el monto total del contrato dando por terminados los derechos y obligaciones que genera el contrato en materia de la presente acta, de acuerdo a las consideraciones y seriedad de la misma.

Por su parte, el **C. Antonio Abelardo Rodríguez Cruz**, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa **Teodoro González de León Arquitectos, S.C.**, manifiesta que: no tiene reclamaciones que hacer al INFONAVIT, otorgando el más amplio finiquito que en derecho proceda respecto del **SERVICIO “ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE**



INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA
VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

BARRANCA DEL MUERTO 280 GUADALUPE INN
DELEGACION: ALVARO OBREGON 01020, CIUDAD DE
MEXICO

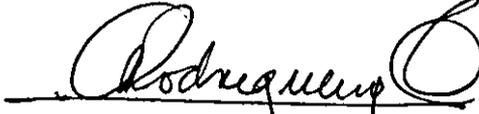
ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO” referente al contrato **GSAJ/GCC/CT/0214-2017**, así como el recibo más eficaz del mismo por lo que se reserva el derecho de ejercer acciones de tipo administrativas, civil, penal, mercantil o de cualquier otra contra el INFONAVIT.

Por lo anterior, se procede el cierre de la presente acta siendo las 12:00 horas del mismo día de su inicio, en la Ciudad de México, firmando al calce en dos tantos los que en ella intervinieron.

POR EL INFONAVIT


L.E. RAFAEL SERRANO ZARAGOZA
GERENTE DE DESARROLLO
INMOBILIARIO

POR EL PROVEEDOR


C. ANTONIO ABELARDO
RODRÍGUEZ CRUZ
APODERADO LEGAL

POR EL INFONAVIT


ING. JAIME OLIVA ACOSTA
SUPERVISOR DE OBRAS DE LA
GERENCIA DE DESARROLLO
INMOBILIARIO

POR LA GERENCIA DE PROYECTO


ING. MARTIN GARCÍA JIMÉNEZ
COORDINADOR
INGENIERÍA DE PROYECTO Y
SUPERVISIÓN S.A DE C.V.
(INPROS)

LA PRESENTE HOJA DE FIRMAS CORRESPONDE ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN DEL SERVICIO “ESPECIALIZADO EN DISEÑO ESTRUCTURAL PARA BRINDAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO, CALCULO Y REDISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LAS OFICINAS DE ATENCIÓN DEL INFONAVIT, EL CUAL SE REALIZARA EN LAS OFICINAS DEL INFONAVIT, UBICADAS EN GUSTAVO E. CAMPA NÚMERO 60, COLONIA GUADALUPE INN, DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01020, CIUDAD DE MÉXICO” CORRESPONDIENTE AL CONTRATO NO GSAJ/GCC/CT/0214-2017.