



Francisco Zuno Cerda

1.- ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En las instalaciones del Centro Asistencial de Desarrollo Infantil No. 7, localizado en la calle Isla Pomona No. 3395 en la colonia Jardines de la Cruz, municipio de Guadalajara, Jalisco, se encuentra un edificio de 2 niveles que alberga oficinas administrativas, área médica, áreas de lactantes, maternal, salas de usos múltiples, bodegas, cocina, lavandería, preescolar, comedor, cuarto de máquinas y sanitarios.

Dicha edificación data del año 1985 según placa de inauguración, por lo que, el edificio ha estado en operación por un periodo de 32 años, la finalidad de este trabajo es llevar a cabo una revisión a la estructura del edificio antes señalado, y verificar que éste se encuentre dentro de los parámetros de los reglamentos en vigor.

2.- OBJETIVO

Revisar el estado actual de la edificación, tanto de manera visual como analítica, para lo cual se hará una revisión general a la estructura, así como a las partes que la conforman. Con la información recabada se analiza si existen daños y/o elementos escasos que perjudiquen el funcionamiento o pongan en riesgo la seguridad de la estructura, por lo que será necesario verificar que los elementos, tanto de

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-8072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2370
Pipila 97
Cov. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzanocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

manera individual como en su conjunto se encuentren apegados a los lineamientos que se señalan en los reglamentos de construcción vigentes.

Se empleará el Reglamento de Construcción de Guadalajara (1997), Cargas mínimas para el Diseño de Edificios y Otras Estructuras (ASCE 7-10), Especificaciones para Edificios de Acero Estructural (ANSI/AISC 360-16) y el Manual de Diseño por Sismo CFE (2008).

3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La estructura en la actualidad está en funcionamiento, es un edificio de 2 niveles que visto en planta su geometría es rectangular, teniendo 11 entrejes a cada 3.30 mts. dando un largo total de 36.30 mts. por 19.00 mts. de ancho. El edificio está estructurado a base de columnas de acero en forma de cajón (canales CE y placas) sobre las cuales pasan de manera corrida vigas IR trabajando como puentes y como elementos que forman marco con la estructura. En el patín superior de los puentes se apoyan a cada 1.14 mts. vigas IS de 5" entre las cuales está forjada una bóveda de cuña con ladrillo de lama 5x11x20, la cual funciona como sistema de entrepiso, tanto entre la planta baja y el primer nivel, así como entre el primer nivel y la azotea.

En lo concerniente a la cimentación no fue posible identificar el tipo de elemento, sus materiales de construcción, dimensiones, armados y tipos de conexión, aclarando que al momento de la visita no se apreció algún asentamiento.

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6963
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

4.- INSPECCIÓN DE DAÑOS

Se realizó una inspección visual de la edificación con la intención de detectar cualquier anomalía en los elementos estructurales, asentamientos y/o cualquier otro detalle que pudiese indicar una posible falla en alguno de los elementos o del edificio en su conjunto, haciéndose las siguientes observaciones:

- El edificio en su conjunto solo está estructurado para formar marcos rígidos en el sentido corto, es decir, en un solo plano. (Imagen 1, 2, 3 y 4)
- No se forman marcos en el sentido largo del edificio, habiendo solamente un emparrillado de vigas que si ligan los puentes y soportan la bóveda de cuña, pero no forman un marco con la estructura principal. (Imagen 1, 2, 3 y 4)
- En el Ingreso principal al eliminar un segmento del puente de 14" quedaron pequeños orificios en la placa de la columna, por lo que se puede apreciar que no hay diafragmas en las columnas, tal vez no tan necesarios para la transmisión de momentos ya que el puente pasa de largo por la columna, pero si importantes para una mejor transmisión de las descargas a las placas y canales que conforman las columnas. (Imagen 5)
- Se aprecia un muro que presenta un agrietamiento de manera horizontal a nivel del patín superior de los puentes de entepiso. (Imagen 6)

Calculista: Ing. René Romo Márquez

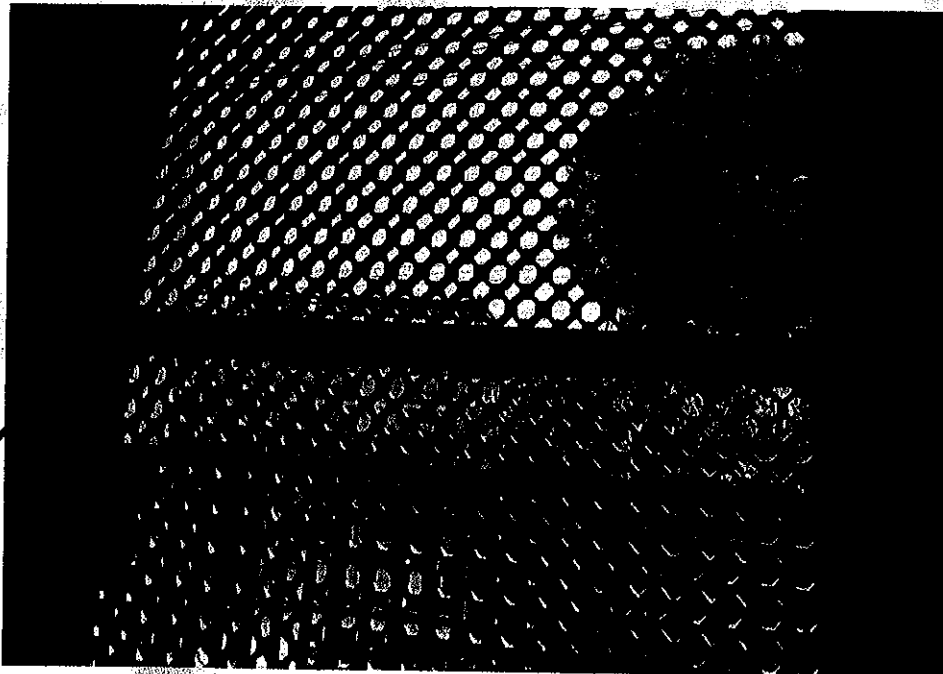
Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0769
01-392-100-6961
01-233-955-2370
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47000
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

- En el modelo matemático, la estructura presenta un periodo fundamental de vibración largo si se considera que es una edificación de 2 niveles.



Puente de 14"

Viga de 6" que se interrumpe en la columna y nivelada en el patín superior del puente de 14" (nivel de la parrilla para la bóveda de cuña)

Imagen 1

Calculista: Ing. René Romo Márquez

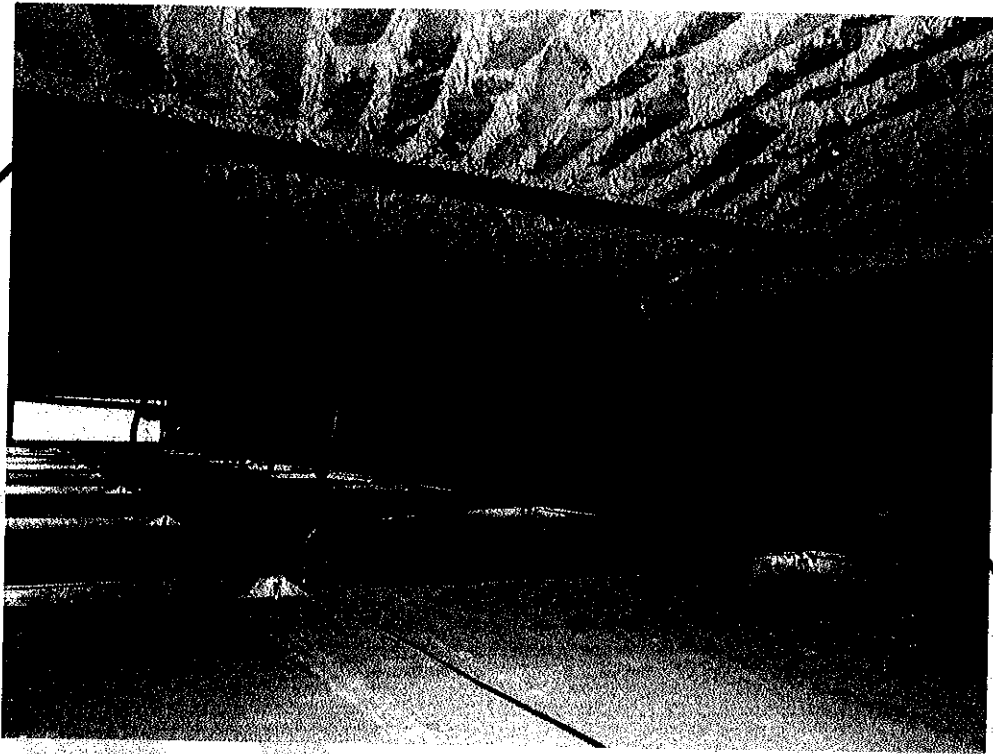
Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-8072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Ejilla 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Viga de 5" que soporta bóveda de cuña y que pasa por la parte superior del



Puente de 14"

Imagen 2

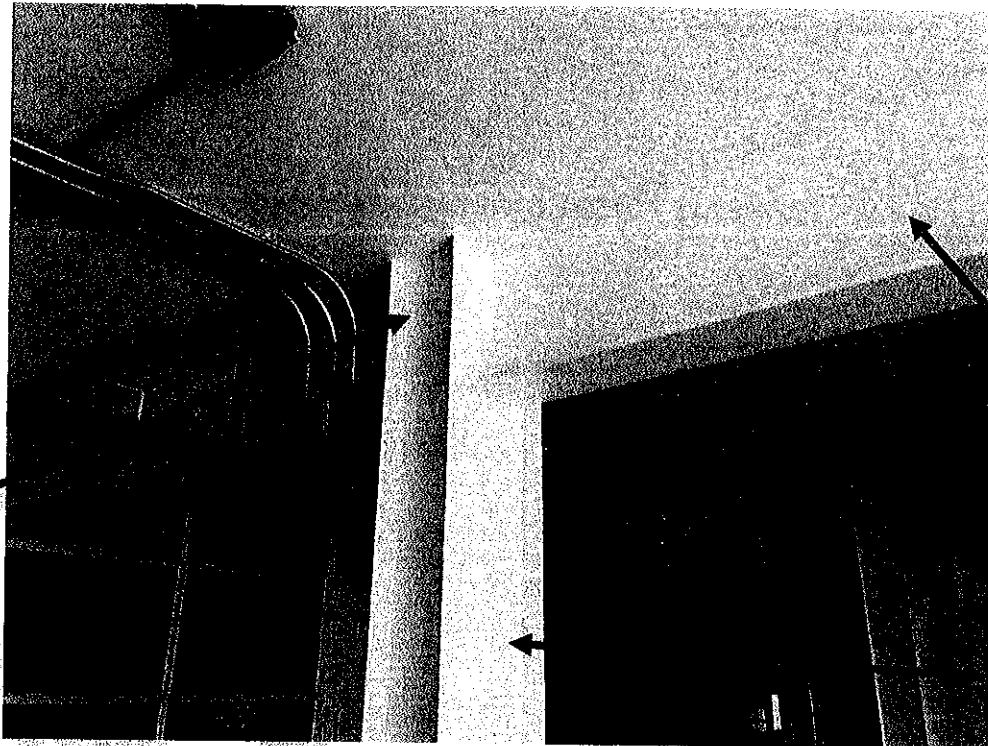
Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6901
01-333-959-2378
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47900
fzunozerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Falta de elemento
para formar
marco estructural

Puente de 14"

Columna

Imagen 3

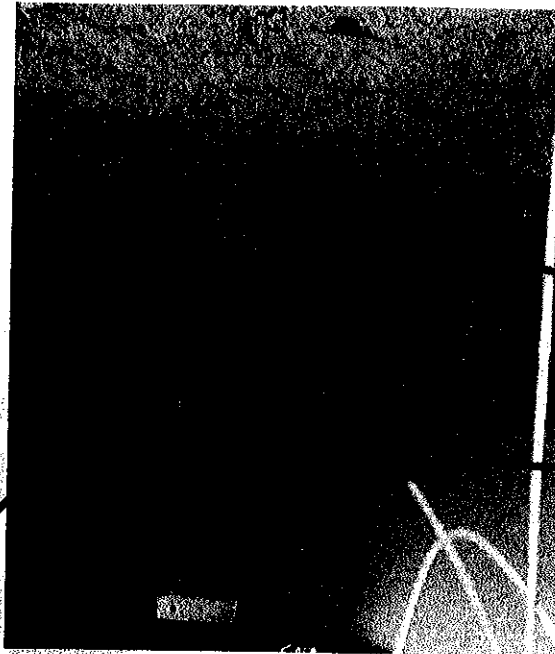
Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-8072
01-392-924-0763
01-392-100-6481
01-333-985-2378
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Viga de 6" que
soporta bóveda
de cuña y se
interrumpe en la
columna

Columna

Puente de 14"

Imagen 4

Calculista Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0263
01-392-100-6901
01-333-955-2370
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuno@cerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

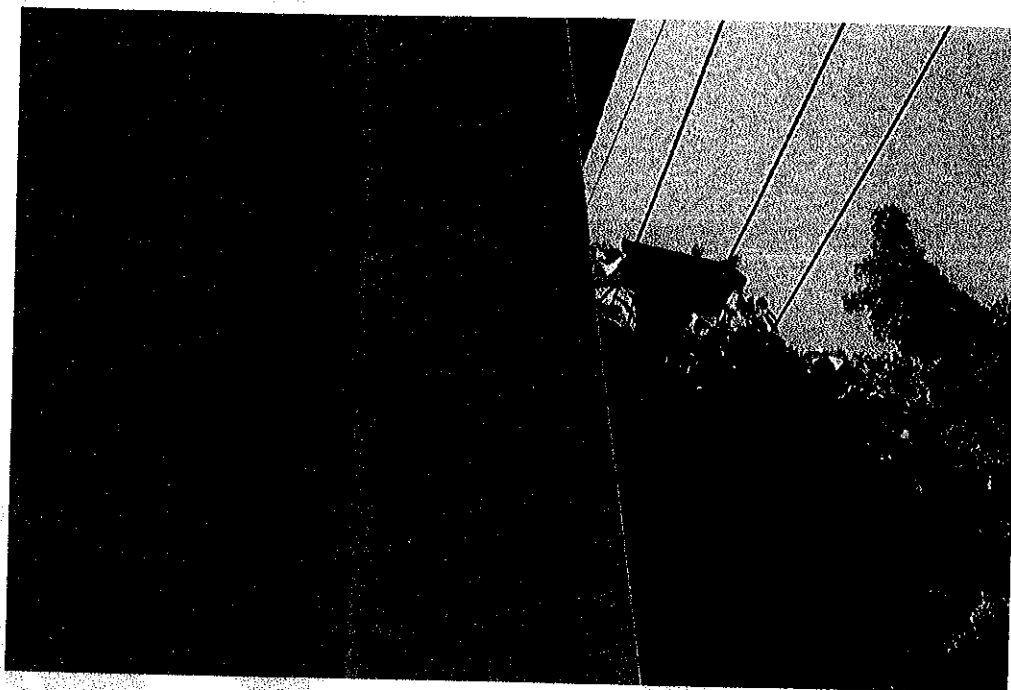


Imagen 5



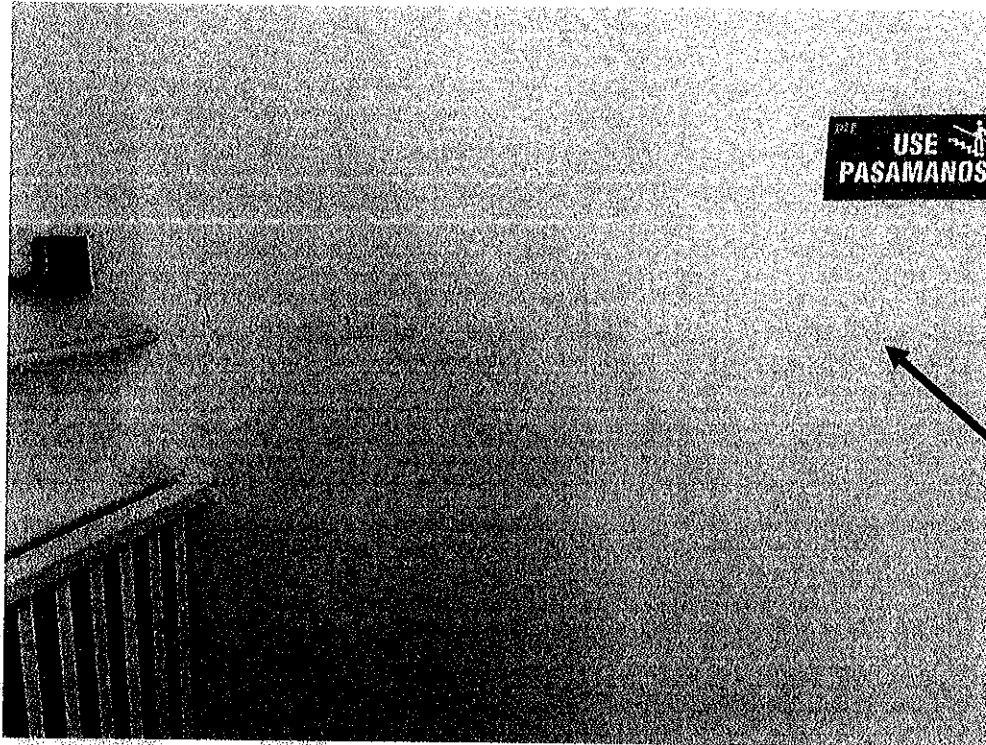
Calculista: Ing. René Remo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-1072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamsy, Jalisco CP 47900
lzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Agrietamiento

Imagen 6

5.- CRITERIOS DE REVISIÓN

Para el Revisión estructural se utilizó en el Reglamento de Construcciones de Guadalajara y las especificaciones del Instituto Americano de la Construcción en Acero (ANSI/AISC 360-16) que remiten a la norma de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE 7-10).

Calculista: Ing. Bené Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel. 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Cel. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47000
fzanecerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

- 1).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe$
- 2).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 1.0 WL + 1.0 WLe$
- 3).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.75 WL + 0.75 WLe + 0.525(1.0x, 0.3y)WE$
- 4).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.75 WL + 0.75 WLe + 0.525(0.3x, 1.0y)WE$
- 5).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.75 WL + 0.75 WLe + 0.525(1.0x, 0.3y, 0.66z)WE$
- 6).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.75 WL + 0.75 WLe + 0.525(0.3x, 1.0y, 0.66z)WE$
- 7).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.7(1.0x, 0.3y)WE$
- 8).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.7(0.3x, 1.0y)WE$
- 9).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.7(1.0x, 0.3y, 0.66z)WE$
- 10).- $1.0WP + 1.0WD + 1.0WDm + 1.0WDe + 0.7(0.3x, 1.0y, 0.66z)WE$
- 11).- $0.6WP + 0.6WD + 0.6WDm + 0.6WDe + 0.7(1.0x, 0.3y)WE$
- 12).- $0.6WP + 0.6WD + 0.6WDm + 0.6WDe + 0.7(0.3x, 1.0y)WE$
- 13).- $0.6WP + 0.6WD + 0.6WDm + 0.6WDe + 0.7(1.0x, 0.3y, 0.66z)WE$
- 14).- $0.6WP + 0.6WD + 0.6WDm + 0.6WDe + 0.7(0.3x, 1.0y, 0.66z)WE$

Donde:

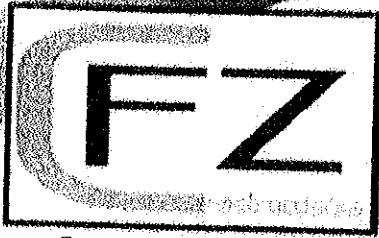
WP Peso Propio de la estructura

WD Carga Muerta debido a los elementos que conforman el entrespiso

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47900
fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

- WDm Carga Muerta debido a los Muros
- WDe Carga Muerta debido a las Escaleras
- WL Carga Viva
- WLe Carga Viva debido a las Escaleras
- WE Carga debida a sismo

Donde aplique la acción del sismo se debe de considerar que éste es reversible, por lo que se consideraran acciones en uno y otro sentido.

CARGAS MUERTAS

Las cargas muertas son aquellas que se mantienen constantes en magnitud y con una posición fija durante la vida útil de la estructura. En este caso se tiene el peso propio de la estructura, rellenos, así como el peso de instalaciones.

CARGAS VIVAS

Las cargas vivas constan principalmente de cargas de ocupación. Estas pueden estar aplicadas total o parcialmente ó no estar presentes y también es posible cambiarlas de ubicación. Su magnitud y distribución son inciertas en determinado momento.

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6061
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

CARGAS SISMICAS

Los sismos producen cargas sobre una estructura por medio de la interacción del movimiento del suelo y las características de respuesta de la estructura. Esas cargas resultan de la distorsión en la estructura causada por el movimiento del suelo y la resistencia lateral de ésta.

ESPECIFICACIONES PARA EL ANALISIS SISMICO

Para los efectos sísmicos, se consultó el Manual de Diseño de Obras Civiles 2008 de la Comisión Federal de Electricidad en su capítulo 3 (Diseño por Sismo), en donde se clasifica según su destino, como una estructura del Grupo "A", con una estructuración del Tipo 1 y un coeficiente sísmico transparente = 0.755

5.1.- INFORMACIÓN PARA REVISIÓN

Alcance: Revisión estructural al edificio del Centro Asistencial de Desarrollo Infantil No. 7 en Guadalajara, Jalisco.

Espesor de banquetas (cm):

No Identificado

Espesor de plantillas (cm):

No Identificado

Espesor de firmes de cemento (cm):

No Identificado

Tamaño de ladrillo para muros (cm):

7x14x28

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-0172
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2370
P.O. Box 97
Col. San Isidro,
Jamiay, Jalisco CP 47900
fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Espesor de muros de concreto (cm): No

Aligeramiento en losas:

Block hueco: No

Poliestireno: No

Casetón recuperable: No

Separación de nervaduras en losas aligeradas centro a centro (cm): No

Altura "h" mínima en losas aligeradas con capa de compresión (cm): No

Tamaño mínimo de castillos (b*h): No Identificado

Tamaño mínimo de dala de desplante (b*h): No Identificado

Tamaño mínimo de dalas (b*h): No Identificado

Tamaño mínimo de cerramientos (b*h): No

Cimentación de muros de carga:

Piedra braza: No

Concreto: No

Cimentación de muros tapón:

Piedra braza: SI

Concreto: No

Calculista: Ing. René Romo Marquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-5061
01-333-955-2378
Pipile 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuno@cerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Morteros:

Mortero para pegar mampostería de piedra:

No Identificado

Mortero para pegar tabique en muros:

No Identificado

Mortero en aplanados exteriores:

No Identificado

Mortero en aplanados interiores:

No Identificado

Capacidad de carga del terreno (ton/m²):

Zapata Aislada

5.38

Zapata Corrida

No

Velocidad regional del viento (km/h):

125

Altitud sobre el nivel del mar (m):

1620

Temperatura media (°C):

23.5

Coefficiente sísmico transparente (C):

0.755

Tabla de Cargas vivas conforme al Reglamento de GDL (1997) (kg/m²):

Habitación:

190

Oficinas:

250

Talleres:

>350

Almacén:

300

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0703
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro
Tamay, Jalisco CP 47900
tzuno@da@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Lugares de reunión sin asientos:	480
Templos y Restaurantes:	350
Escaleras:	400
Azotea:	100
Techo pend. < 5%:	100
Techo pend. > 5%:	40
Deflexiones permisibles:	
Desplazamiento horizontal en marcos:	0.002*h
Deflexión vertical permisible:	
Vigas:	L/360
Armaduras de techo:	L/240
Agrietamiento:	
Normal:	Si
Severo:	No
Sanitario normal:	No
Sanitario severo:	No

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-8072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47000
fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Recubrimiento (cm):

Losas:

No

Trabes:

No

Columnas:

No

Dados:

No Identificado

Zapatatas:

No Identificado

Muros de contención:

No

Losas, trabes y columnas en ambientes húmedos:

Varillas # 5 menores:

No

Varillas # 6 y mayores:

No

F'c concreto (losas, dados y zapatas) (kg/cm²):

No Identificado

F'c concreto (dalas y castillos) (kg/cm²):

No Identificado

F'c concreto (plantillas y firmes) (kg/cm²):

No Identificado

F'c concreto (banquetas) (kg/cm²):

No Identificado

Fy acero de refuerzo (kg/cm²):

No Identificado

Fy malla electrosoldada (kg/cm²):

No Identificado

Acero estructural (IE):

A-36

Considerado

Acero estructural (IR):

A-36

Considerado

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-0072
01-392-924-0703
01-392-100-6981
01-333-955-7370
Pilla 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47000
fzunocerd@Yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Acero estructural (IR):	A-572 GRADO 50	No Considerado
Tubo cuadrado o rectangular (OR):	A-500 GRADO B	No
Tubo circular (OC):	A-53 GRADO B	No
Acero para anclas:	A-36	No
Tornillos:	A-325	No
Polinería:	A-440	No
Soldadura para acero estructural (A-36 Y G-50):		No Identificado
Soldadura para acero (OR Y OC):		No Identificado
Soldadura para polinería:		No
Soldadura para acero de refuerzo (varillas corrugadas):		No
Reglamentos aplicables:		
Reglamento de las construcciones de concreto reforzado ACI-318-05		No
Estructuras sanitarias para el mejoramiento del ambiente ACI-350		No
American Institute of Steel Construction (AISC) Novena Edición (ASD 1989)		Si
Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures (ASCE 7-10)		Si
Specification for Structural Steel Buildings (ANSI/AISC 360-16)		Si
American Welding Society (AWS)		Si
Recomendaciones para soldar varillas de refuerzo en estructuras de concreto. Instituto		No

Calculista: Ing. René Romo Marquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-959-2370
P.O. Box 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47900
fzunozerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

de Ingeniería, UNAM, 293

American National Standar Institute (ANSI)

No

American Society for Testing and Materials (ASTM)

No

Asociación Americana de Oficiales de Transportación y Carreteras del Estado (AASHTO)

No

Manual de Diseño por Sismo CFE, 2008

Si

Manual de Diseño de Viento CFE, 2008

No

Reglamento de construcción de Distrito Federal (RCDF-1993)

No

Reglamento de construcción de Guadalajara (RCG-1997)

Si

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

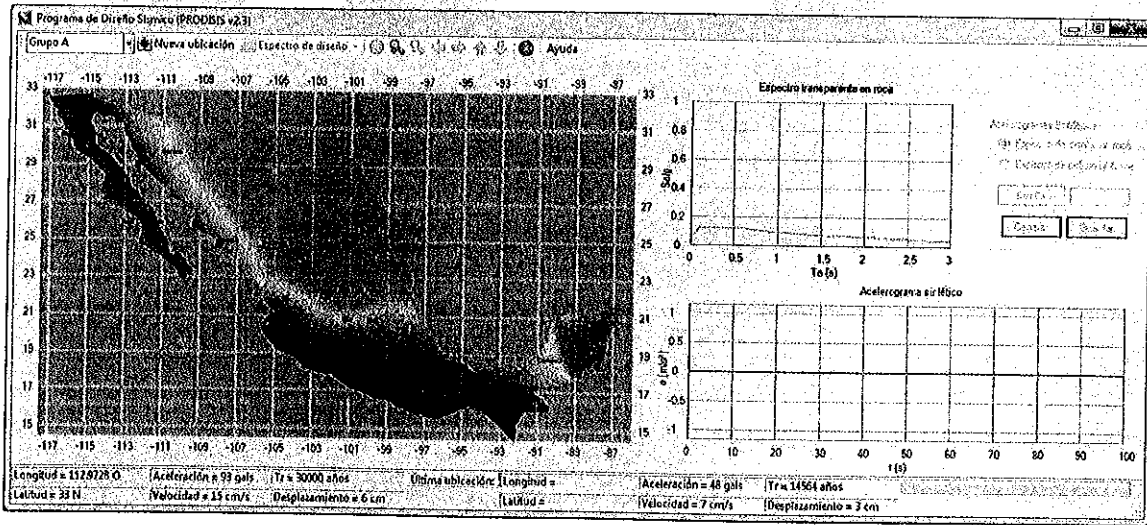
Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2170
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jantay, Jalisco CP 47900
fzunoCerde@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

6.- REVISIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES

ESPECTRO DE DISEÑO



Calculista Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6901
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuno@cerda@yahoo.com.mx

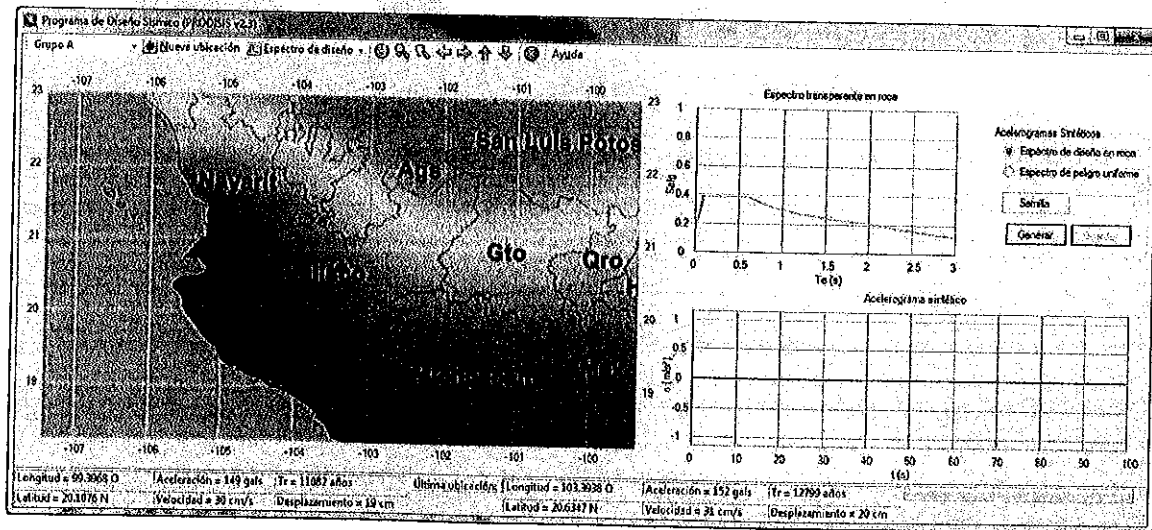


Francisco Zuno Cerda

Nueva ubicación

Coordenadas	Localidad
Longitud = 103.3938 (-117.5, -86.0)	
Latitud = 20.6347 (14.5, 33.0)	

Aceptar Cancelar



Calculista: Ing. René Romo Márquez

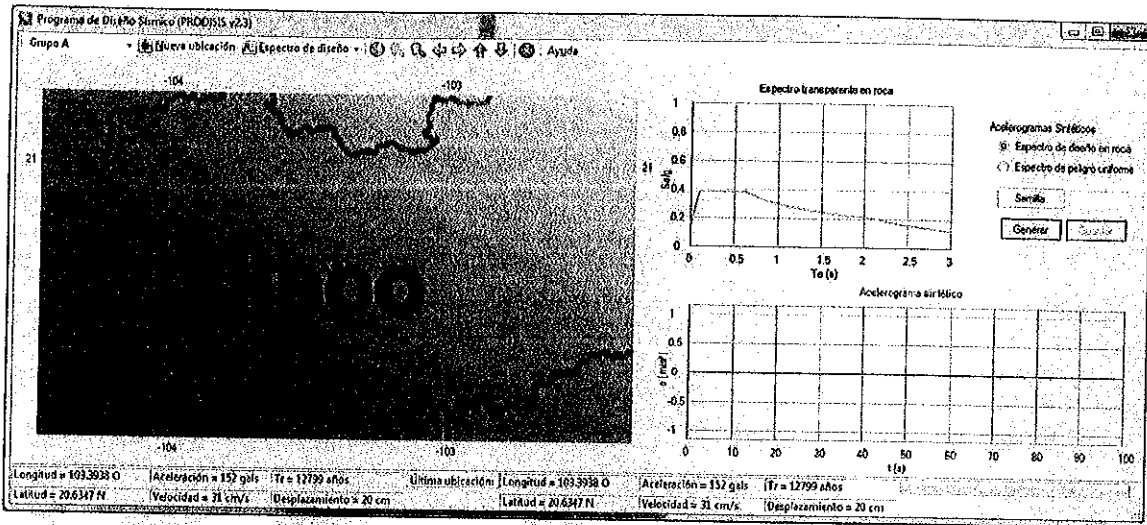
Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-959-7378

Pipila 97
Caj. San Isidro,
Jantay, Jalisco CP 47900
fzuno@vahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Opciones

Estado límite y caracterización del terreno | **Te y Ce efectivos** | Resumen | Espectro

Estado límite

Servicio
 Colapso

Roca basal

v0:
 ρ0:

Estratigrafía del suelo

Número de estratos: 2 Arenas

	h (m)	ρ (kg/m ³)	v (m/s)
1	2.50	1,250.00	80
▶ 2	1.50	1,550.00	100

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

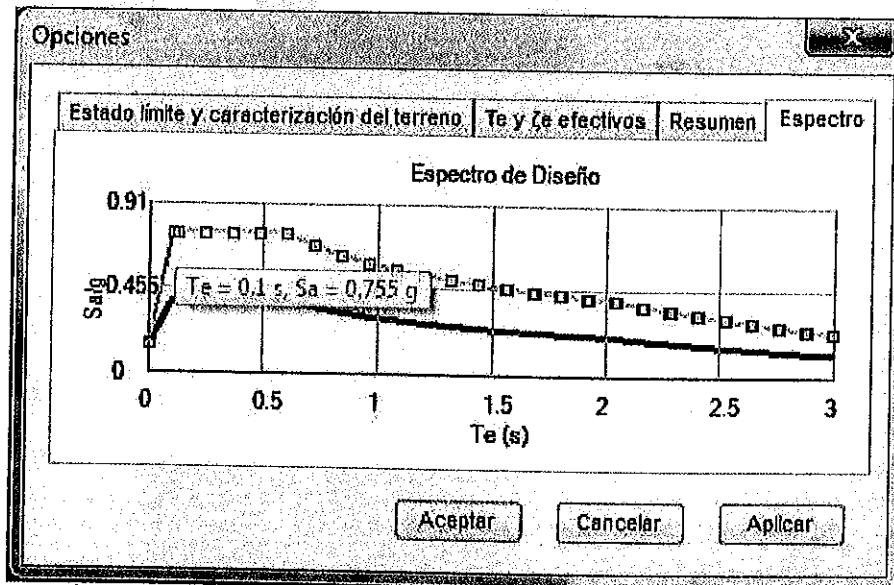
Tel: 01-392-924-7072
 01-392-924-0763
 01-392-100-6801
 01-333-955-2328
 Póbla 97
 Col. San Isidro
 Jamay, Jalisco, C.P. 47900
 fzuno.cerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Opciones

Estado límite y caracterización del terreno	Te y ζ_e efectivos	Resumen	Espectro
Respuesta dinámica Ts = 0.17 s Vs = 94.12 m/s <input type="checkbox"/> M. Haskel (exacto)	Fact comp lineal p = 0.13 Fs = 1 Fr = 4.876	Espectro de diseño a0 = 0.155 g c = 0.755 g Ta = 0.1 s Tb = 0.6 s ζ_e = 5 % k = 1.5 β = 1	
Fact terreno rocoso a0r = 0.155 g Fd = 0	Fact comp no lineal Fnl = 1 Fv = 1		



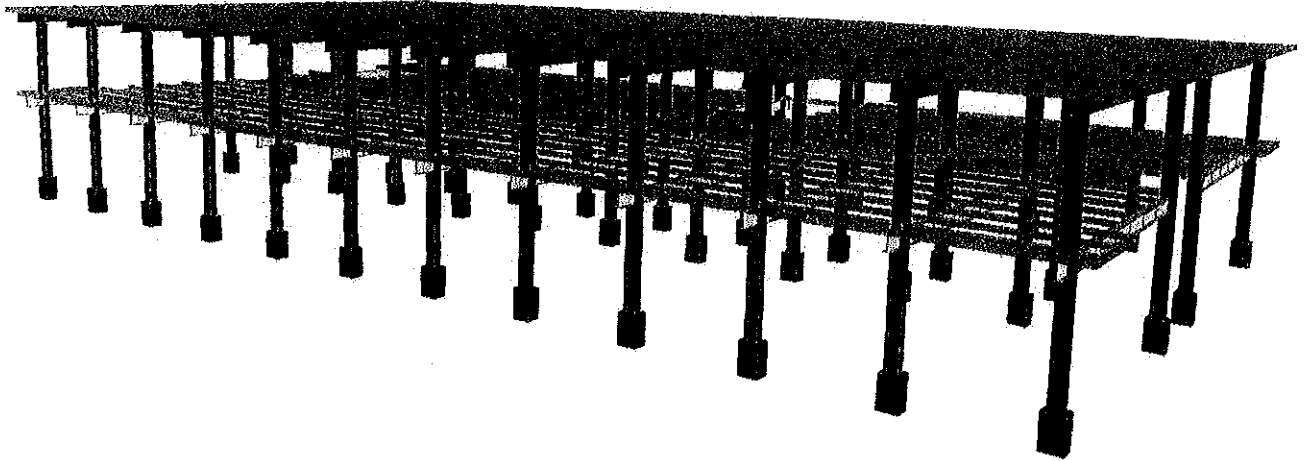
Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

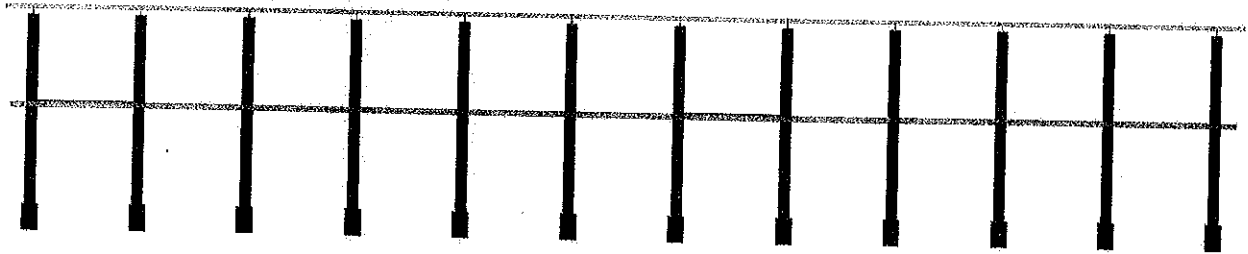
Tel: 01-392-924-5077
 01-392-924-0763
 01-392-100-6981
 01-333-955-2178
 Pícala 97
 Col. San Isidro
 Jamay, Jalisco CP 47000
 fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Isométrico de la Estructura Actual



Alzado Lateral Actual

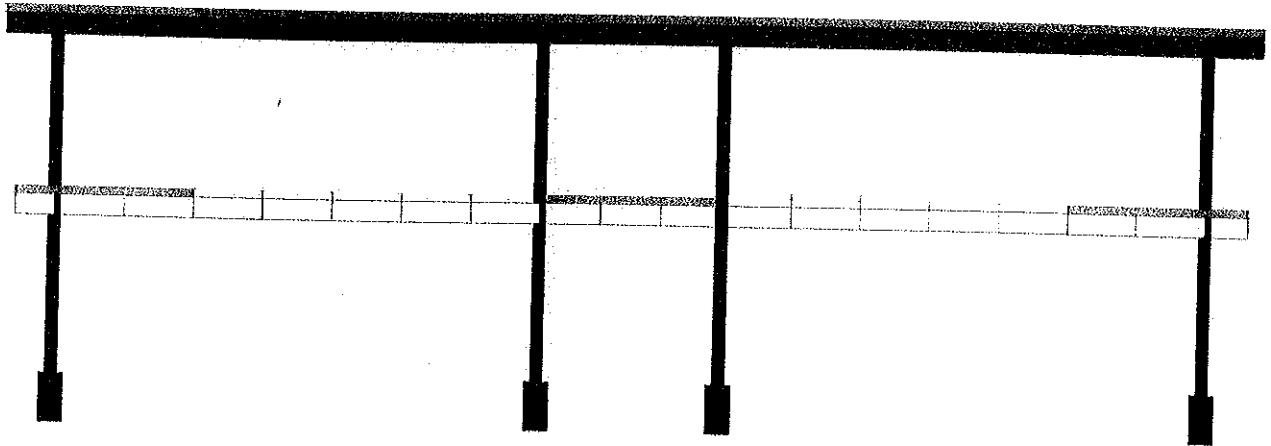
Calculista: Ing. Bené Ramo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

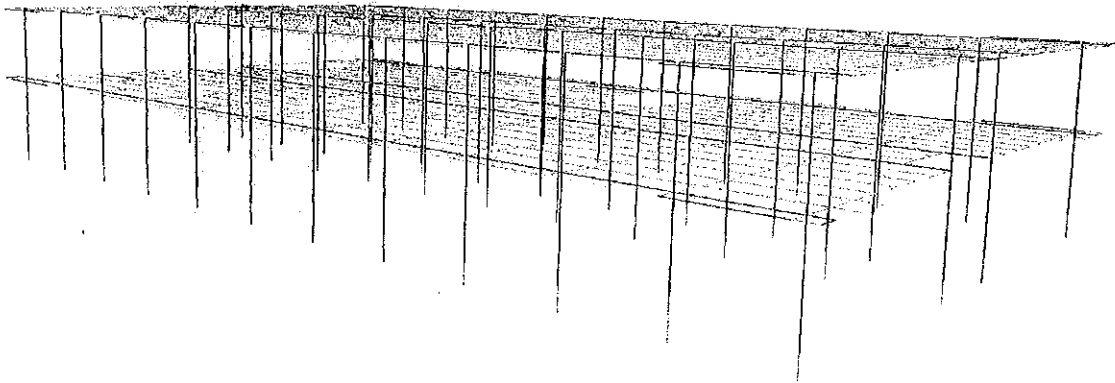
Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0703
01-392-100-6861
01-333-055-2370
Pipila 97
Col. San Isidro
Jamay, Jalisco CP 47000
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Alzado Frontal Actual

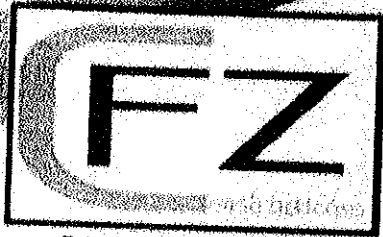


Porcentaje de Trabajo en los elementos actualmente

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6901
01-333-955-2378
Calle 97,
Cali, San Isidro,
Jamay, Jalisco, C.P. 47000
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

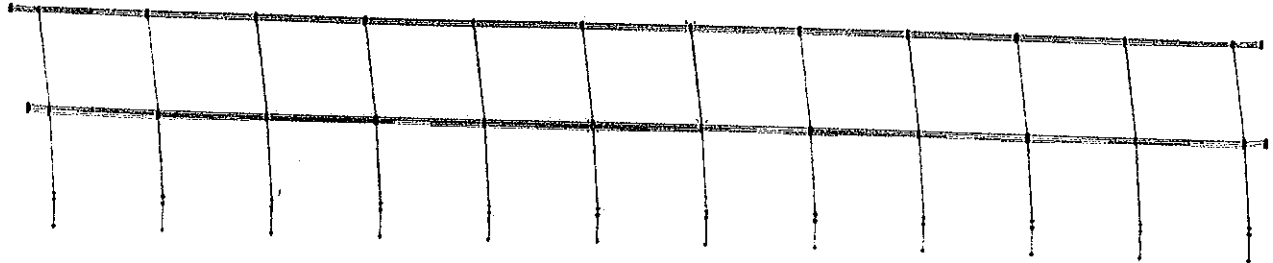


Imagen de las Deformaciones con la Estructuración Actual

7.- CONCLUSIONES

La construcción está básicamente conformada por columnas en sección cajón formadas por canales "CE" de 8" y placas de $\frac{1}{4}$ ", así como vigas de perfiles "IR" de 14", formando marcos en un plano. De manera ortogonal se tiene un emparrillado de vigas "IS" que si bien ligan los marcos antes señalados y soportan el sistema de entepiso (bóveda de cuña con ladrillo de lama), no fungen como elementos de la estructura principal, por lo tanto no hay una formación de marcos estructurales en ese sentido.

Se aprecia una soldadura agradable a la vista, así como longitudes constantes de los cordones en los empates de vigas y en las uniones de placas con los canales en las columnas.

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378

Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
rzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

Una vez que se hizo el levantamiento de los perfiles y su estructuración se procedió a realizar el modelo matemático al cual se le cargaron las acciones que actúan, así como las diferentes combinaciones de carga, llegándose a las siguientes conclusiones:

Las combinaciones de carga que afectan el comportamiento del edificio son las ocasionadas por sismo, generándose deformaciones superiores a las permitidas, elementos individuales de la estructura principal y secundaria que sobrepasan sus capacidades, además de presentar el primer modo de vibración con un periodo largo para una edificación de 2 niveles.

Conforme a la inspección visual, la falta de elementos que cierren para formar marcos estructurales se confirmaron con el análisis, ocasionando sobre esfuerzo en las vigas que caen en los ejes de las columnas, deformaciones altas y aunadas al peso que se concentra en el entrepiso, los momentos de segundo orden se vuelven de relevancia.

Por lo antes expuesto, es importante señalar que se recomienda hacer las reparaciones necesarias, así como el reforzamiento de la estructura en su conjunto de acuerdo a lo siguiente:

- Colocación de perfiles "IR" en el sentido ortogonal a los marcos existentes, debidamente conectados a las columnas por medio de placas de momento, asiento y de cortante.
- Reforzar las columnas desde la placa base hasta el patín inferior del puente del entrepiso (IR 14"), para continuar con el refuerzo a partir del mismo puente pero ahora del patín superior hasta el patín inferior del puente de azotea.

Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Calle 97
Col. San Isidro,
Jalisco, Jalisco CP 47000
fzunocerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda

- Tanto en el puente del entresuelo como en el de azotea se deberán de colocar placas de refuerzo en los espacios que hay entre el patín superior y el patín inferior a lo alto; y del alma a los canales "CE" de 8" a lo ancho, es decir, como que si el refuerzo iniciara en la placa base y se extendiera a lo largo de la columna hasta la placa capitel, por ambos lados de la columna.
- Utilizar soldadura 7018
- Al momento de abrir en cada columna hasta la placa base para iniciar con el refuerzo, si se llegase a detectar alguna anomalía, corrosión, ancla capada, exposición del acero de refuerzo, así como cualquier situación y/o detalle que a criterio del responsable del reforzamiento sea necesario inspeccionar, se tendrá que hacer la revisión correspondiente y determinar si requiere de algún tratamiento especial y/o refuerzo de los elementos de la sub-estructura.

Por lo tanto, se concluye que el edificio requiere ser intervenido en los puntos antes señalados, más los que puedan aparecer durante el proceso de reforzamiento, esto con la finalidad de mantener una filosofía de diseño en la que de haber una acción permanente o accidental de gran magnitud, la estructura sufra daños pero se evite el colapso.

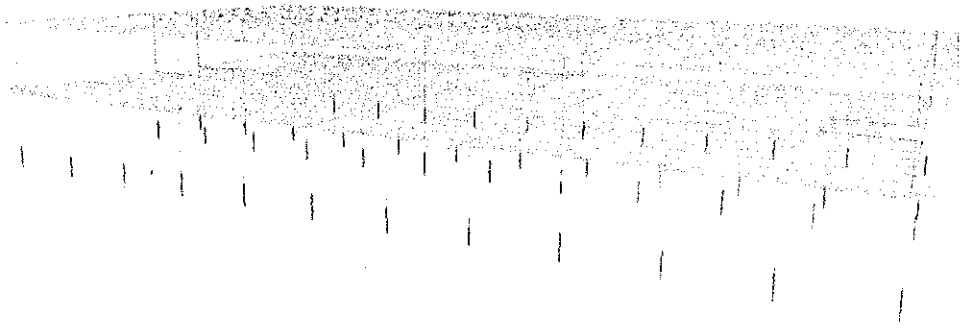
Calculista: Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-024-0763
01-392-100-6981
01-333-955-2378
Pipila 97
Col: San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuncerda@yahoo.com.mx



Francisco Zuno Cerda



Porcentaje de Trabajo en los elementos reforzados

Sin más que agregar, espero que lo aquí señalado cumpla con las expectativas relacionadas a los trabajos solicitados.

Calculista/Ing. René Romo Márquez

Cédula Profesional: 2771334

Tel: 01-392-924-3072
01-392-924-0763
01-392-100-6961
01-333-955-2378
Pipila 97
Col. San Isidro,
Jamay, Jalisco CP 47900
fzuncerda@yahoo.com.mx