

Capítulo 5

CONCLUSIONES

En este capítulo se resumen los resultados fundamentales del estudio de vulnerabilidad sísmica del Hospital de Caucete. Realizando una revisión histórica de la sismicidad de la zona asociada a la actividad presente en el cerro de Pie de Palo, se determinó que el sismo máximo que puede afectar la región tendría una magnitud máxima esperada de 7,5 grados en la escala de Richter. A través del uso de curvas de atenuación y la estimación de la magnitud máxima esperada se puede decir que la intensidad máxima esperada en la ciudad de Caucete sería de grado VII en la escala de Mercalli Modificada.

Esta intensidad implica que se producirán daños en la ciudad, especialmente en estructuras que no han sido diseñadas especialmente para resistir sismos, tales como viviendas de adobe o mampostería sin vigas y columnas de encadenado. Por el contrario se esperan pocos daños, o ninguno, en estructuras que han sido diseñadas con criterios sismorresistentes modernos.

Con el propósito de calificar la calidad estructural sismorresistente del hospital se realizaron estudios cualitativos y cuantitativos, sin entrar en una etapa de análisis estructural detallado, sino evaluando índices normalizados que permiten juzgar los niveles de daños que podrían producirse para el sismo de magnitud máxima esperada. Con ese propósito se utilizaron los índices de Hirosawa para estructuras aporticadas y de Meli para edificios estructurados con muros de mampostería encadenada.

Con la calificación de los aspectos cualitativos determinantes se evalúa la vulnerabilidad estructural del sistema en términos generales, considerando principalmente las características del sismo esperado en la región, condiciones locales del lugar de ubicación del hospital, configuración estructural y las características de la planta y elevación del edificio.

La evaluación estructural del edificio permite concluir que la calidad estructural sismorresistente del edificio es buena y que la vulnerabilidad estructural es baja. Esto implica que el nivel de daño estructural durante el sismo esperado será menor y que por este motivo el edificio no quedará fuera de servicio luego de ocurrido el evento. Ello implica que si el personal está debidamente persuadido que el edificio es seguro, se puede esperar que respondan en forma calmada a la hora de un sismo y se puedan ejecutar las actividades asociadas a la emergencia en forma adecuada.

La evaluación de la vulnerabilidad no estructural se realizó siguiendo los principios de la metodología recomendada por la Administración de Hospitales de Veteranos de los Estados Unidos y utilizada también en el estudio "Análisis de Vulnerabilidad y Preparativos para Enfrentar Desastres Naturales en Hospitales en Chile". El objetivo principal es determinar, en términos generales, la susceptibilidad de los diferentes sistemas y equipos del hospital de ser dañados, producir daño o salir de funcionamiento.

Contrariamente a lo observado con la vulnerabilidad estructural el estudio de los aspectos no estructurales indica una vulnerabilidad media a alta, debido principalmente a que los diversos sistemas y sus componentes no presentan dispositivos adecuados para limitar su daño.

durante un sismo, esta situación implica un alto riesgo asociado a daños, pérdida de funciones y atrasos en los servicios.

El hospital en estudio no ha sido sometido a sismos severos desde su construcción en relación a su corta edad, pero se puede decir, en base a lo expuesto anteriormente, que el edificio no sufrirá daños estructurales serios, pero se pueden presentar problemas asociados a su funcionamiento durante y después del sismo.

Dichos problemas pueden originarse debido a daños en cerramientos no estructurales, desorganización del sistema de archivos, farmacia y depósito de alimentos y caídas o desplazamientos de cilindros de oxígeno, con el consecuente riesgo que ello significa. A pesar de esto el hospital no quedaría fuera de funcionamiento y podría recuperar la normalidad en pocas horas.

Finalmente se puede concluir que el hospital “Dr. Cesar Aguilar” de Cauce, presenta una vulnerabilidad media a alta, asociada principalmente a aspectos no estructurales. Esta calificación no implica necesariamente que la reducción del peligro o riesgo ligado tenga un costo económico alto, por el contrario considerando el tipo de vulnerabilidad detectada, los costos de reducción y limitación de daños en equipos son relativamente bajos.

Bibliografía

- INPRES-CIRSOC 103 - "Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes", 1991.
- Reglamento CIRSOC 201 - "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado", 1980.
- "Microzonificación Sísmica del Valle del Tulum - Provincia de San Juan", INPRES, 1982.
- "Análisis de Vulnerabilidad y Preparativos para enfrentar Desastres Naturales en Hospitales en Chile", Ministerio de salud. Departamento de emergencia y Catástrofe. Cortesía del *Programa de Preparativos para situaciones de emergencia y coordinación del Socorro en Casos de Desastres*. OPS/OMS.
- "Estudio de la Vulnerabilidad Física del Hospital San Martín de Quillota", Rubén Boroschek y Maximiliano Astroza, 1994.
- "Manual de Técnicas de Reparación de estructuras de Hormigón Armado y Mampostería", Instituto Chileno del Hormigón, 1990.
- "Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la salud" - Aspectos Generales, Vol. 1, O.P.S. Washington D.C. 1993.
- "Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la salud" - Aspectos Administrativos, Vol. 2, O.P.S. Washington D.C. 1993.
- "Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la salud" - Aspectos de Arquitectura, Vol. 3, O.P.S. Washington D.C. 1993.
- "Mitigación de Desastres en las Instalaciones de la salud" - Aspectos de Ingeniería, Vol. 4, O.P.S. Washington D.C. 1993.
- "Mitigación" - Guías para la Mitigación de Riesgos Naturales en las Instalaciones de la Salud de los Países de América Latina, O.P.S. Washington D.C.
- "Análisis de Riesgo en el Diseño de Hospitales en Zonas Sísmicas", O.P.S. Washington D.C.
- "Retrofitting and Restoration of Building in Japan", Hirosawa M. Ministry of Construction, Japan, 1992.
- "Study of Establish Seismic Protection Provisions for Furniture, Equipment and Supplies for V A Hospitals", Veterans Administration, Washington D.C. 1980.
- "Calificación Sísmica de Edificios de Albañilería de Ladrillo Confinada con Elementos de Hormigón Armado", Astroza M., Moroni M. O., 1993.
- "Índice de Calidad Estructural Sismorresistente", Gallegos H., Ríos R., 1986.
- "Earthquake Protection of Essential Building Equipment", McGaving G., 1981.
- "Diseño Sísmico de Edificios de Muros de Mampostería; la Práctica Actual y el Comportamiento Observado", Meli R., 1991.
- "Elementary Seismology", Richter C., 1958.
- "Earthquake Damage and the Amount of Walls in Reinforced Concrete Building", Shiga T., 1977.
- "Clasificación de Daños en Edificaciones y Evaluación de Pérdidas", Cardona O., Soria D., 1985.

- “Rapid Visual Screening of Building for Potential Seismic Hazards: A Handbook”, FEMA, 1988.
- “Rapid Visual Screening of Building for Potential Seismic Hazards: Supporting Documentation”, FEMA, 1988
- “Establishing Programs and Priorities for the Seismic Rehabilitation of Building”, FEMA, 1989.
- “Seismic Considerations - Heat Care Facilities”, FEMA 1990.
- “NEHRP Handbook for the Seismic Evaluation of Existing Buildings”, FEMA 1992.

ANEXO I

**PLANILLAS DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS SÍSMICAS EN LOS
DISTINTOS SECTORES DEL HOSPITAL “Dr. CESAR AGULAR” DE
CAUCETE.**

Tablas 3.2 a 3.8.

CORTE SISMICO : $V_x = 158$ [ton] $V_y = 158$ [ton]
 CENTRO DE GRAVEDAD : $X_G = 10.5$ $Y_G = 8.5$
 CENTRO DE RIGIDEZ : $X_R = 12.3$ $Y_R = 9.78$
 LONG. DEL EDIFICIO : $L_X = 21.7$ $L_Y = 21.8$
 MOM TORSOR X [tm] : $MTX1 = -545.1$ $MTX2 = 38.45$
 MOM TORSOR Y [tm] : $MTY1 = -667.37$ $MTY2 = -44.91$
 MODULO E HORMIGON : $E_h = 270000$ [kg/cm²]
 MODULO E MAMPOSTERIA: $E_m = 20000$ [kg/cm²]

Nº	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	rx ry [kg cm ²]
C1	0.32	2.5	12	10.50	6.20	0.25	6.46	10.09
	0.20		12	21.60	2.20	0.27	2.47	3.85
C2	0.20	2.5	12	12.10	2.73	0.11	2.84	4.00
	0.35		12	21.60	7.09	0.10	7.19	10.27
C3	0.32	2.5	12	13.80	6.20	0.25	6.46	10.09
	0.20		12	21.60	2.20	0.00	2.20	3.44
C4	0.20	2.5	12	8.70	2.73	0.07	2.80	4.00
	0.35		12	17.60	7.09	1.73	8.82	12.60
C5	0.20	2.5	12	12.10	2.73	0.07	2.80	4.00
	0.35		12	17.60	7.09	0.10	7.19	10.27
C6	0.20	2.5	12	15.50	2.73	0.07	2.80	4.00
	0.35		12	17.60	7.09	0.00	7.09	10.13
C7	0.20	2.5	12	8.70	2.73	0.05	2.78	3.97
	0.35		12	15.20	7.09	1.73	8.82	12.60
C8	0.20	2.5	12	12.10	2.73	0.05	2.78	3.97
	0.35		12	15.20	7.09	0.10	7.19	10.27
C9	0.20	2.5	12	15.50	2.73	0.05	2.78	3.97
	0.35		12	15.20	7.09	0.00	7.09	10.13
C10	0.35	2.5	12	8.70	8.04	0.08	8.12	11.60
	0.20		12	12.60	2.40	0.59	2.99	4.27
C11	0.25	2.5	12	15.00	4.52	0.04	4.56	6.08
	0.30		12	12.60	5.66	0.00	5.66	7.55
C12	0.30	2.5	12	15.50	9.00	0.09	9.08	8.65
	0.35		12	12.60	10.63	0.00	10.63	10.13
C13	0.20	2.5	12	8.70	1.95	0.00	1.95	3.90
	0.25		12	10.10	2.60	0.65	3.30	6.61
C14	0.20	2.5	12	21.35	2.73	0.00	2.73	3.90
	0.35		3	10.10	1.85	0.00	1.85	2.64
C15	0.20	2.5	12	8.70	2.73	0.16	2.89	4.12
	0.35		12	8.60	7.09	1.73	8.82	12.60
C16	0.20	2.5	12	8.70	2.73	0.44	3.16	4.52
	0.35		3	6.50	1.85	0.45	2.30	3.29
C17	0.35	2.5	12	5.85	8.04	2.05	10.09	14.42
	0.20		12	4.55	2.40	1.05	3.46	4.94
C18	0.35	2.5	12	8.70	8.04	2.05	10.09	14.42
	0.20		12	4.55	2.40	0.59	2.99	4.27

Nº	αx αy (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	F _x F _y (t)	F _x F _y (t)	F _x F _y (t)	τx τy [kg cm ²]
C19	0.25	2.5	3	11.00	1.16	0.29	1.45	1.93
	0.30		12	4.55	5.06	0.50	0.10	8.22
C20	0.35	2.5	12	12.70	8.04	2.05	10.09	11.12
	0.20		12	4.55	2.40	0.00	2.10	3.44
C21	0.30	2.5	12	15.50	9.00	2.29	11.29	10.75
	0.35		12	4.55	10.63	0.00	10.63	10.13
C22	0.20	2.5	12	21.35	2.34	0.60	2.94	4.89
	0.30		12	4.55	4.53	0.00	4.53	7.55
C23	0.20	2.5	12	12.10	1.95	0.80	2.75	5.50
	0.25		3	1.35	0.68	0.01	0.69	1.38
C24	0.30	2.5	12	5.85	5.14	2.45	7.59	12.05
	0.20		12	0.00	2.06	0.90	2.96	4.91
C25	0.35	2.5	3	9.60	2.10	1.00	3.10	4.43
	0.20		12	0.00	2.40	0.44	2.84	4.00
C26	0.25	2.5	12	11.40	3.01	1.44	4.45	8.90
	0.20		12	0.00	1.72	0.11	1.82	3.65
C27	0.20	2.5	12	12.10	2.73	0.09	2.82	4.03
	0.35		12	19.75	7.09	0.10	7.19	10.27
C28	0.20	2.5	12	21.35	2.34	0.06	2.40	4.00
	0.30		12	17.60	4.53	0.00	4.53	7.55
C29	0.20	2.5	12	21.35	2.73	0.05	2.78	3.97
	0.35		12	15.20	7.09	0.00	7.09	10.13
C30	0.35	2.5	12	13.40	8.04	0.08	8.12	11.60
	0.20		12	12.60	2.40	0.00	2.40	3.44
C31	0.25	2.5	12	0.00	3.31	0.32	3.63	6.61
	0.22		12	7.80	2.28	1.90	4.17	7.59
C32	0.30	2.5	12	1.35	5.14	0.30	5.44	9.00
	0.20		12	8.60	2.06	1.53	3.59	5.98
C33	0.35	2.5	12	4.85	8.04	0.46	8.51	12.15
	0.20		12	8.60	2.40	1.21	3.62	5.17
C34	0.25	2.5	12	0.00	3.31	0.72	4.04	7.34
	0.22		12	5.30	2.28	1.90	4.17	7.59
C35	0.30	2.5	12	1.35	5.14	1.31	6.45	10.75
	0.20		12	4.55	2.06	1.53	3.59	5.98
C36	0.30	2.5	0	18.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20		12	4.55	2.06	0.00	2.06	3.44
C37	0.20	2.5	12	1.35	2.18	0.90	3.08	5.50
	0.28		3	1.35	0.95	0.71	1.66	2.90
C38	0.25	2.5	12	2.15	3.01	1.44	4.45	8.90
	0.20		12	0.00	1.72	1.18	2.90	5.80

CORTE SISMICO : $V_x = 66.4 \text{ [ton]}$ $V_y = 66.4 \text{ [ton]}$
 CENTRO DE GRAVEDAD : $X_G = 13.4$ $Y_G = 9.6$
 CENTRO DE RIGIDEZ : $X_R = 12.01$ $Y_R = 10.46$
 LONG. DEL EDIFICIO : $L_X = 15.9$ $L_Y = 21.8$
 MOM TORSOR X [tm] : $MTX1 = -186.97$ $MTX2 = 44.23$
 MOM TORSOR Y [tm] : $MTY1 = 212.31$ $MTY2 = 18.37$
 MODULO E HORMIGON : $E_h = 270000 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
 MODULO E MAMPOSTERIA : $E_m = 20000 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$

Nº	ax ay (m)	h (m)	ax ay	x y (m)	Ftx Fty (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	tx ty (kg/cm²)
C1	0.32	2.5	12	10.50	4.88	0.56	5.44	8.49
	0.20		12	21.60	1.66	0.00	1.66	2.59
C2	0.20	2.5	12	12.00	1.84	0.21	2.05	3.42
	0.30		12	21.60	3.42	0.00	3.42	5.70
C3	0.32	2.5	12	13.80	4.88	0.56	5.44	8.49
	0.20		12	21.60	1.66	0.17	1.83	2.86
C4	0.20	2.5	12	8.70	1.84	0.14	1.97	3.29
	0.30		12	17.60	3.42	0.00	3.42	5.70
C5	0.20	2.5	12	12.10	1.84	0.14	1.97	3.29
	0.30		12	17.60	3.42	0.02	3.44	5.73
C6	0.20	2.5	12	15.50	1.84	0.14	1.97	3.29
	0.30		12	17.60	3.42	0.70	4.12	6.86
C7	0.20	2.5	12	8.70	1.84	0.09	1.93	3.21
	0.30		12	15.20	3.42	0.00	3.42	5.70
C8	0.20	2.5	12	12.10	1.84	0.09	1.93	3.21
	0.30		12	15.20	3.42	0.02	3.44	5.73
C9	0.20	2.5	12	15.50	1.84	0.09	1.93	3.21
	0.30		12	15.20	3.42	0.70	4.12	6.86
C10	0.30	2.5	12	8.70	4.04	0.09	4.13	6.88
	0.20		12	12.60	1.56	0.00	1.56	2.59
C11	0.25	2.5	12	11.00	3.55	0.08	3.63	4.84
	0.30		12	12.60	4.28	0.00	4.28	5.70
C12	0.27	2.5	12	15.50	4.45	0.10	4.55	5.62
	0.30		12	12.60	4.62	0.94	5.56	6.86
C13	0.20	2.5	0	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20		12	10.10	1.04	0.00	1.04	2.59
C14	0.20	2.5	0	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.30		12	10.10	3.42	0.76	4.18	6.96
C15	0.20	2.5	3	8.70	0.47	0.04	0.50	0.84
	0.30		12	8.60	3.42	0.00	3.42	5.70
C16	0.20	2.5	0	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.30		12	6.50	3.42	0.00	3.42	5.70
C17	0.32	2.5	12	5.85	4.88	1.26	6.13	9.58
	0.20		12	4.55	1.66	0.00	1.66	2.59
C18	0.30	2.5	12	8.70	4.04	1.04	5.08	8.47
	0.20		12	4.55	1.56	0.00	1.56	2.59

N°	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	tx ty [kg cm²]
C19	0.25	2.5	12	11.00	3.55	0.92	4.47	5.90
	0.30		3	4.55	1.10	0.00	1.10	1.47
C20	0.32	2.5	12	12.10	4.88	1.26	6.13	9.58
	0.20		12	4.55	1.66	0.01	1.67	2.61
C21	0.27	2.5	12	15.50	4.45	1.15	5.60	6.91
	0.30		12	4.55	4.62	0.94	5.56	6.80
C22	0.20	2.5	12	15.80	1.84	0.47	2.31	3.85
	0.30		12	4.55	3.42	0.76	4.18	6.96
C23	0.20	2.5	0	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20		12	1.35	1.04	0.01	1.04	2.61
C24	0.25	2.5	12	5.85	2.37	1.08	3.45	6.90
	0.20		12	0.00	1.30	0.00	1.30	2.59
C25	0.30	2.5	12	9.60	4.04	1.84	5.88	9.80
	0.20		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C26	0.20	2.5	12	11.40	1.23	0.56	1.78	4.46
	0.20		12	0.00	1.04	0.00	1.04	2.59

CORTE SISMICO : $V_x = 206.3$ [ton] $V_y = 206.3$ [ton]
 CENTRO DE GRAVEDAD : $X_G = 18.5$ $Y_G = 10.25$
 CENTRO DE RIGIDEZ : $X_R = 18.29$ $Y_R = 10.51$
 LONG. DEL EDIFICIO : $L_X = 37$ $L_Y = 20.5$
 MOM TORSOR X [tm] : $MTX1 = -530.45$ $MTX2 = 369.15$
 MOM TORSOR Y [tm] : $MTY1 = 849.72$ $MTY2 = -720.11$
 MODULO E HORMIGON : $E_h = 270000$ [kg/cm²]
 MODULO E MAMPOSTERIA: $E_m = 20000$ [kg/cm²]

N°	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	tx ty [kg/cm ²]
M20	4.70	3.5	3	4.30	10.69	1.11	11.81	0.93
	0.27		0	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M21	3.00	3.5	3	1.17	4.22	0.44	4.66	0.57
	0.27		0	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M22	3.00	3.5	3	1.83	4.22	0.44	4.66	0.57
	0.27		0	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M23	6.50	3.5	3	26.10	18.55	1.93	20.48	1.17
	0.27		0	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M24	3.75	3.5	3	35.20	6.87	0.44	7.31	0.72
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M25	2.30	3.5	3	4.60	2.23	0.14	2.37	0.38
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M26	2.30	3.5	3	7.95	2.23	0.14	2.37	0.38
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M27	4.20	3.5	3	13.35	8.63	0.56	9.19	0.81
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M28	2.30	3.5	3	17.80	2.23	0.14	2.37	0.38
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M29	4.35	3.5	3	23.50	9.24	0.60	9.84	0.84
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M30	2.30	3.5	3	29.20	2.23	0.14	2.37	0.38
	0.27		0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M31	2.30	3.5	3	4.60	2.23	0.02	2.25	0.36
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M32	2.30	3.5	3	7.95	2.23	0.02	2.25	0.36
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M33	2.30	3.5	3	12.45	2.23	0.02	2.25	0.36
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M34	2.30	3.5	3	17.80	2.23	0.02	2.25	0.36
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M35	4.35	3.5	3	23.50	9.24	0.08	9.32	0.79
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M36	2.30	3.5	3	29.20	2.23	0.02	2.25	0.36
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M37	2.40	3.5	3	35.80	2.48	0.02	2.50	0.39
	0.27		0	11.35	0.00	0.00	0.00	0.00

Nº	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Fr _x Fr _y (t)	Fx Fy (t)	r _x r _y [kg·cm ⁻²]
M38	2.30	3.5	3	4.60	2.23	0.00	2.28	0.37
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M39	5.50	3.5	3	9.45	14.13	0.37	14.50	0.98
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M40	7.40	3.5	3	18.20	22.55	0.50	23.14	1.10
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M41	3.60	3.5	3	25.15	6.30	0.10	6.47	0.67
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M42	2.00	3.5	3	29.30	1.56	0.04	1.60	0.30
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M43	2.40	3.5	3	35.80	2.48	0.06	2.54	0.39
	0.27		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M44	2.30	3.5	3	4.60	2.23	0.24	2.46	0.40
	0.27		0	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M45	2.30	3.5	3	7.95	2.23	0.24	2.46	0.40
	0.27		0	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M46	8.80	3.5	3	18.90	28.76	3.04	31.80	1.34
	0.27		0	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M47	1.90	3.5	3	27.70	1.36	0.14	1.50	0.29
	0.27		0	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M48	3.75	3.5	3	35.20	6.87	0.73	7.59	0.75
	0.27		0	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M49	3.90	3.5	3	4.70	7.44	1.18	8.62	0.82
	0.27		0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M50	3.00	3.5	3	11.80	4.22	0.67	4.89	0.60
	0.27		0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M51	3.00	3.5	3	18.40	4.22	0.67	4.89	0.60
	0.27		0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M52	3.40	3.5	3	25.25	5.58	0.88	6.46	0.70
	0.27		0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M53	0.27	3.5	0	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	15.40	3.11	1.21	4.35	0.60
M54	0.27	3.5	0	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.60		3	18.60	5.94	2.22	8.15	0.84
M55	0.27	3.5	0	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.30		3	7.25	4.92	1.59	6.51	0.73
M56	0.27	3.5	0	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	4.43	18.15	1.20
M57	0.27	3.5	0	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	6.25	13.73	3.45	17.17	1.14
M58	0.27	3.5	0	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	3.45	17.17	1.14
M59	0.27	3.5	0	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75		3	4.80	3.24	0.58	3.83	0.52

N	αx αy (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	F _x F _y (t)	F _x F _y (t)	F _x F _y (t)	τ_x τ_y [kg cm ⁻²]
M60	0.27	3.5	0	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	2.46	16.19	1.07
M61	0.27	3.5	0	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	1.48	15.20	1.01
M62	0.27	3.5	0	16.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	0.48	14.21	0.94
M63	0.27	3.5	0	20.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	6.90	13.73	0.63	14.35	0.95
M64	0.27	3.5	0	20.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	0.63	14.35	0.95
M65	0.27	3.5	0	23.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	1.84	15.57	1.03
M66	0.27	3.5	0	26.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	3.09	16.82	1.11
M67	0.27	3.5	0	30.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	6.90	13.73	4.27	17.99	1.19
M68	0.27	3.5	0	30.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.60		3	14.00	13.73	4.27	17.99	1.19
M69	0.27	3.5	0	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.20		3	6.80	8.13	3.26	11.39	1.00
M70	0.27	3.5	0	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.20		3	13.35	8.13	3.26	11.39	1.00
M71	0.27	3.5	0	37.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.20		3	6.80	8.13	3.98	12.11	1.07

ANALISIS DE TORSION SISMICA 02-20-1997
OBRA : HOSPITAL DE CAUCETE - SECTOR 3

CORTE SISMICO : $V_x = 226.2$ [ton] $V_y = 226.2$ [ton]
CENTRO DE GRAVEDAD : $X_G = 19$ $Y_G = 18.5$
CENTRO DE RIGIDEZ : $X_R = 16.79$ $Y_R = 19.89$
LONG. DEL EDIFICIO : $L_X = 41.3$ $L_Y = 31.5$
MOM TORSOR X [tm] : $MTX1 = -1339.35$ $MTX2 = 399.12$
MOM TORSOR Y [tm] : $MTY1 = 1935.09$ $MTY2 = -433.76$
MODULO E HORMIGON : $E_h = 270000$ [kg/cm²]
MODULO E MAMPOSTERIA: $E_m = 20000$ [kg/cm²]

N°	ax ay (m)	h (m)	α_x α_y	x y (m)	Fbx Fby (t)	Fr _x Fr _y (t)	Fx Fy (t)	τ_x τ_y [kg/cm ²]
M1	3.20	3.2	3	14.00	3.90	0.14	4.04	0.47
	0.27		0	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	3.20	3.2	3	22.00	3.90	0.14	4.04	0.47
	0.27		0	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M3	6.00	3.2	3	27.00	12.37	0.34	12.71	0.78
	0.27		0	23.85	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	8.30	3.2	3	9.75	19.69	0.26	19.96	0.89
	0.27		0	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M5	4.20	3.2	3	17.40	6.73	0.09	6.82	0.60
	0.27		0	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M6	9.10	3.2	3	25.50	22.21	0.30	22.51	0.92
	0.27		0	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M7	4.50	3.2	3	7.80	5.66	0.20	5.86	0.65
	0.20		0	18.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M8	5.20	3.2	3	27.40	7.28	0.26	7.54	0.72
	0.20		0	18.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M9	4.50	3.2	3	7.85	7.64	1.08	8.72	0.72
	0.27		0	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00
M10	7.70	3.2	3	15.50	17.79	2.50	20.30	0.98
	0.27		0	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00
M11	5.70	3.2	3	27.20	11.41	1.61	13.02	0.85
	0.27		0	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00
M12	12.00	3.2	3	17.30	31.16	6.02	37.18	1.15
	0.27		0	11.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M13	2.20	3.2	3	29.00	1.64	0.30	1.93	0.33
	0.27		0	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M14	6.80	3.2	3	38.00	14.93	1.18	16.11	0.88
	0.27		0	31.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M15	6.20	3.2	3	38.25	9.63	0.58	10.22	0.82
	0.20		0	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00
M16	8.00	3.2	3	36.00	18.75	0.73	19.48	0.90
	0.27		0	25.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M17	2.80	3.2	3	38.80	2.90	0.05	2.95	0.39
	0.27		0	22.35	0.00	0.00	0.00	0.00
M18	3.50	3.2	3	38.50	4.71	0.20	4.90	0.52
	0.27		0	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00

N°	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Fr _x Fr _y (t)	F _x F _y (t)	r _x r _y [kg cm ²]
M19	3.60	3.2	3	36.40	3.69	0.45	4.14	0.57
	0.20		0	14.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M20	3.60	3.2	3	37.45	3.69	0.72	4.41	0.61
	0.20		0	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M21	2.50	3.2	3	35.70	2.23	0.79	3.02	0.45
	0.27		0	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00
M22	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.00		3	5.75	15.88	1.97	17.85	0.94
M23	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.60		3	14.70	14.57	1.81	16.38	0.92
M24	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.60		3	23.25	14.57	1.81	16.38	0.92
M25	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.60		3	30.30	5.08	0.63	5.72	0.59
M26	0.27	3.2	0	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.30		3	4.40	7.17	0.72	7.90	0.68
M27	0.27	3.2	0	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.50		3	10.25	7.79	0.79	8.58	0.71
M28	0.27	3.2	0	3.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	8.70		3	29.70	21.37	2.16	23.53	1.00
M29	0.27	3.2	0	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	8.20		3	17.80	19.77	1.62	21.39	0.97
M30	0.27	3.2	0	7.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	25.00	2.28	0.15	2.43	0.36
M31	0.27	3.2	0	10.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	12.75	2.28	0.10	2.38	0.35
M32	0.27	3.2	0	15.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.30		3	16.90	13.59	0.13	13.72	0.81
M33	0.27	3.2	0	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	1.30	2.28	0.99	3.27	0.48
M34	0.27	3.2	0	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.20		3	6.75	6.87	3.00	9.86	0.87
M35	0.27	3.2	0	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	9.70		3	16.80	24.56	10.72	35.29	1.35
M36	0.27	3.2	0	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.10		3	25.10	3.71	1.62	5.33	0.64
M37	0.27	3.2	0	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.00		3	4.70	15.88	8.71	24.59	1.30
M38	0.27	3.2	0	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.80		3	14.80	15.22	8.35	23.58	1.28
M39	0.27	3.2	0	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.30		3	23.90	4.25	2.33	6.58	0.74
M40	0.27	3.2	0	33.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.00		3	29.20	9.38	5.15	14.52	1.08

Nº	α_x α_y (m)	h (m)	α_x α_y	x y (m)	F _{tx} F _{ty} (t)	F _{rx} F _{ry} (t)	F _x F _y (t)	τ_x τ_y [kg/cm ²]
M41	0.27	3.2	0	35.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	9.20	2.28	1.43	3.71	0.55
M42	0.27	3.2	0	35.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.70		3	16.40	5.37	3.37	8.75	0.88
M43	0.27	3.2	0	36.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.65		3	3.10	5.23	3.46	8.68	0.88
M44	0.27	3.2	0	41.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	14.70	2.28	1.83	4.10	0.61
M45	0.27	3.2	0	38.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	9.20	2.28	1.60	3.88	0.57
M46	6.60	3.2	3	8.80	14.29	0.39	14.68	0.82
	0.27		0	23.85	0.00	0.00	0.00	0.00
M47	0.27	3.2	0	23.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50		3	12.75	2.28	0.53	2.81	0.42

CORTE SISMICO : $V_x = 143.4$ [ton] $V_y = 143.4$ [ton]
 CENTRO DE GRAVEDAD : $X_G = 13.1$ $Y_G = 10$
 CENTRO DE RIGIDEZ : $X_R = 14.24$ $Y_R = 11.8$
 LONG. DEL EDIFICIO : $L_X = 27$ $L_Y = 20$
 MOM TORSOR X [tm] : $MTX1 = -801.86$ $MTX2 = 29.27$
 MOM TORSOR Y [tm] : $MTY1 = -715.12$ $MTY2 = 223.21$
 MODULO E HORMIGON : $E_h = 270000$ [kg/cm²]
 MODULO E MAMPOSTERIA: $E_m = 20000$ [kg/cm²]

Nº	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Fr _x Fr _y (t)	F _x F _y (t)	τ _x τ _y [kg cm ⁻²]
M1	4.80	3.2	3	2.30	15.81	0.20	16.01	1.24
	0.27		0	19.45	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	4.50	3.2	3	8.00	14.10	0.18	14.28	1.18
	0.27		0	19.45	0.00	0.00	0.00	0.00
M3	8.50	3.2	3	4.10	37.50	1.01	38.52	1.08
	0.27		0	11.20	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	2.00	3.2	3	14.00	2.38	0.01	2.39	0.44
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M5	3.65	3.2	3	20.00	9.46	0.04	9.50	0.96
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M6	1.90	3.2	3	25.00	2.08	0.01	2.09	0.41
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M7	2.50	3.2	3	1.10	4.12	0.69	4.81	0.71
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M8	2.60	3.2	3	7.65	4.52	0.76	5.27	0.75
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M9	2.00	3.2	3	14.00	2.38	0.40	2.78	0.51
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M10	3.65	3.2	3	20.00	9.46	1.59	11.04	1.12
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M11	1.90	3.2	3	25.80	2.08	0.35	2.43	0.47
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M12	2.40	3.2	3	1.10	3.74	1.58	5.31	0.82
	0.27		0	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M13	2.20	3.2	3	7.30	3.02	1.27	4.29	0.72
	0.27		0	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M14	2.20	3.2	3	12.50	3.02	1.27	4.29	0.72
	0.27		0	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M15	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.10		3	8.30	3.68	3.87	7.55	0.90
M16	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00		3	14.00	1.30	1.37	2.67	0.49
M17	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.10		3	17.15	1.47	1.55	3.02	0.53
M18	0.27	3.2	0	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.40		3	4.60	7.41	5.89	13.29	1.12

Nº	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Fr _x Fr _y (t)	Fx Fy (t)	τ _x τ _y (kg cm ²)
M19	0.20	3.2	0	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.10		3	13.10	2.72	1.94	4.66	0.75
M20	0.20	3.2	0	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.50		3	17.80	3.52	2.51	6.03	0.86
M21	0.27	3.2	0	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	12.49	7.15	19.64	1.21
M22	0.27	3.2	0	8.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.50		3	17.80	4.75	2.11	6.86	0.73
M23	0.20	3.2	0	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.70		3	6.30	3.94	1.27	5.20	0.70
M24	0.27	3.2	0	13.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	12.49	0.83	13.31	0.82
M25	0.27	3.2	0	13.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	8.10		3	15.50	19.24	1.27	20.51	0.94
M26	0.27	3.2	0	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.70	0.03	2.73	0.37
M27	0.27	3.2	0	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.70	0.03	2.73	0.37
M28	0.20	3.2	0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	4.85	7.58	0.41	7.99	0.75
M29	0.20	3.2	0	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	14.80	7.58	0.41	7.99	0.75
M30	0.27	3.2	0	18.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.70	0.27	2.97	0.41
M31	0.27	3.2	0	18.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.70	0.27	2.97	0.41
M32	0.20	3.2	0	19.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	9.25	1.21	10.46	0.87
M33	0.20	3.2	0	19.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	14.50	9.25	1.21	10.46	0.87
M34	0.27	3.2	0	21.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.70	0.45	3.15	0.43
M35	0.27	3.2	0	21.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.70	0.45	3.15	0.43
M36	0.20	3.2	0	23.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	4.85	7.58	1.59	9.17	0.86
M37	0.20	3.2	0	23.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	14.80	7.58	1.59	9.17	0.86
M38	0.27	3.2	0	25.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.70	0.68	3.38	0.46
M39	0.27	3.2	0	25.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.70	0.68	3.38	0.46
M40	2.10	3.2	3	2.35	1.99	0.01	2.00	0.48
	0.20		0	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00

N°	a_x a_y (m)	h (m)	α_x α_y	x y (m)	F _{ix} F _{iy} (t)	F _{rx} F _{ry} (t)	F _x F _y (t)	τ_x τ_y [kg/cm ²]
M41	2.70	3.2	3	7.00	3.65	0.02	3.67	0.68
	0.20		0	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M42	2.95	3.2	3	16.60	6.02	0.08	6.10	0.77
	0.27		0	19.75	0.00	0.00	0.00	0.00
M43	2.95	3.2	3	23.25	6.02	0.08	6.10	0.77
	0.27		0	19.75	0.00	0.00	0.00	0.00
M44	2.95	3.2	3	16.60	6.02	3.23	9.25	1.16
	0.27		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M45	2.95	3.2	3	23.25	6.02	3.23	9.25	1.16
	0.27		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ANALISIS DE TORSION SISMICA 02-20-1997
OBRA HOSPITAL DE CAUCETE - SECTOR 5

CORTE SISMICO $V_x = 99.2$ [ton] $V_y = 99.2$ [ton]
CENTRO DE GRAVEDAD $X_G = 9.5$ $Y_G = 10$
CENTRO DE RIGIDEZ $X_R = 9.84$ $Y_R = 10.28$
LONG DEL EDIFICIO $L_X = 20$ $L_Y = 20$
MOM TORSOR X [tm] $MTX1 = -254.16$ $MTX2 = 170.52$
MOM TORSOR Y [tm] $MTY1 = -265.1$ $MTY2 = 165.05$
MODULO E HORMIGON $E_h = 270000$ [kg/cm²]
MODULO E MAMPOSTERIA $E_m = 20000$ [kg/cm²]

Nº	ax ay (m)	h (m)	ax ay	x y (m)	ix Fry (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	rx ry [kg cm ²]
M1	2.95	3.2	3	3.30	9.32	1.24	10.56	1.33
	0.27		0	19.75	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	2.95	3.2	3	10.00	9.32	1.24	10.56	1.33
	0.27		0	19.75	0.00	0.00	0.00	0.00
M3	3.00	3.2	3	17.40	9.67	0.94	10.62	1.31
	0.27		0	17.25	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	1.90	3.2	3	0.95	3.22	0.06	3.29	0.64
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M5	3.65	3.2	3	6.65	14.63	0.29	14.92	1.51
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M6	2.00	3.2	3	12.70	3.68	0.07	3.75	0.69
	0.27		0	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00
M7	2.00	3.2	3	16.90	3.68	0.10	3.77	0.70
	0.27		0	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00
M8	1.90	3.2	3	0.95	3.22	0.15	3.37	0.66
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M9	3.65	3.2	3	6.65	14.63	0.67	15.30	1.55
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M10	2.00	3.2	3	12.70	3.68	0.17	3.85	0.71
	0.27		0	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00
M11	2.95	3.2	3	3.30	9.32	2.00	11.32	1.42
	0.27		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M12	2.95	3.2	3	10.00	9.32	2.00	11.32	1.42
	0.27		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M13	2.35	3.2	3	13.85	5.49	0.89	6.39	1.01
	0.27		0	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
M14	0.27	3.2	0	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.36	1.39	3.75	0.51
M15	0.27	3.2	0	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.36	1.39	3.75	0.51
M16	0.20	3.2	0	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	4.85	6.62	3.05	9.68	0.91
M17	0.20	3.2	0	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	14.80	6.62	3.05	9.68	0.91
M18	0.27	3.2	0	5.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.36	0.75	3.11	0.15

Nº	ax ay (m)	h (m)	ax ay	x y (m)	F _{ix} F _{iy} (t)	F _{rx} F _{ry} (t)	F _x F _y (t)	τ _x τ _y [kg cm ²]
M19	0.27	3.2	0	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.36	0.77	3.13	0.43
M20	0.20	3.2	0	6.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	8.08	1.81	9.89	0.82
M21	0.20	3.2	0	6.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	14.50	8.08	1.81	9.89	0.82
M22	0.27	3.2	0	8.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.36	0.28	2.64	0.36
M23	0.27	3.2	0	8.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.36	0.28	2.64	0.36
M24	0.20	3.2	0	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	1.85	6.62	0.05	6.67	0.63
M25	0.20	3.2	0	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.30		3	14.80	6.62	0.05	6.67	0.63
M26	0.27	3.2	0	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	1.20	2.36	0.22	2.58	0.35
M27	0.27	3.2	0	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70		3	18.60	2.36	0.22	2.58	0.35
M28	0.27	3.2	0	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	10.91	1.71	12.61	0.78
M29	0.27	3.2	0	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	14.50	10.91	1.71	12.61	0.78
M30	0.27	3.2	0	16.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00		3	5.25	10.91	3.38	14.29	0.88
M31	0.20	3.2	0	17.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.50		3	10.10	4.99	1.76	6.75	0.75

ANALISIS DE TORSION SISMICA 02-20-1997
OBRA HOSPITAL DE CAUCETE - SECTOR 6

CORTE SISMICO $V_x = 136.7$ [ton] $V_y = 136.7$ [ton]
CENTRO DE GRAVEDAD $X_G = 12.3$ $Y_G = 8.5$
CENTRO DE RIGIDEZ $X_R = 13.15$ $Y_R = 7.23$
LONG. DEL EDIFICIO $L_X = 26.8$ $L_Y = 17.1$
MOM TORSOR X [tm] $MTX1 = 580.72$ $MTX2 = -60.28$
MOM TORSOR Y [tm] $MTY1 = -597.43$ $MTY2 = 250.82$
MODULO E HORMIGON $E_h = 270000$ [kg/cm²]
MODULO E MAMPOSTERIA $E_m = 20000$ [kg/cm²]

Nº	ax ay (m)	h (m)	ax ay	x y (m)	Ftx Fty (t)	Frx Fry (t)	Fx Fy (t)	tx ty [kg cm ²]
M1	7.00	3.2	3	3.35	14.75	5.25	20.00	1.06
	0.27		0	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	3.60	3.2	3	11.80	4.72	1.68	6.40	0.66
	0.27		0	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00
M3	10.10	3.2	3	22.00	24.00	8.54	32.54	1.19
	0.27		0	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00
M4	7.00	3.2	3	3.35	10.93	1.78	12.71	0.91
	0.20		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M5	7.20	3.2	3	13.50	11.37	1.86	13.23	0.92
	0.20		0	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M6	6.20	3.2	3	23.60	12.33	1.82	14.15	0.85
	0.27		0	8.65	0.00	0.00	0.00	0.00
M7	3.40	3.2	3	1.60	4.20	0.08	4.28	0.47
	0.27		0	5.55	0.00	0.00	0.00	0.00
M8	6.20	3.2	3	23.60	9.13	0.09	9.22	0.74
	0.20		0	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00
M9	12.20	3.2	3	13.60	22.30	0.83	23.13	0.95
	0.20		0	3.80	0.00	0.00	0.00	0.00
M10	6.20	3.2	3	23.60	12.33	0.44	12.76	0.76
	0.27		0	3.95	0.00	0.00	0.00	0.00
M11	2.40	3.2	3	17.20	1.92	0.15	2.07	0.32
	0.27		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M12	5.00	3.2	3	21.30	8.71	0.59	9.30	0.69
	0.27		0	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
M13	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.05		3	2.35	7.71	4.69	12.40	1.51
M14	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.05		3	14.40	7.71	4.69	12.40	1.51
M15	0.27	3.2	0	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.30		3	6.60	4.01	1.18	5.18	0.83
M16	0.27	3.2	0	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.60		3	15.25	10.94	3.21	14.14	1.46
M17	0.27	3.2	0	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.00		3	5.60	13.46	1.86	15.33	1.42
M18	0.27	3.2	0	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.60		3	15.10	10.94	1.51	12.45	1.28

Nº	ax ay (m)	h (m)	αx αy	x y (m)	Ftx Fty (t)	Fr _x Fr _y (t)	F _x F _y (t)	τ _x τ _y [kg/cm ²]
M19	0.27	3.2	0	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.60		3	15.10	10.94	0.08	11.01	1.13
M20	0.27	3.2	0	18.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.35		3	6.30	22.50	2.42	25.01	1.73
M21	0.27	3.2	0	20.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75		3	6.30	6.11	0.80	7.00	0.91
M22	0.27	3.2	0	23.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.30		3	12.10	9.13	1.87	11.01	1.21
M23	0.27	3.2	0	23.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.80		3	16.20	12.18	2.50	14.68	1.43
M24	0.27	3.2	0	26.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.00		3	6.30	7.43	1.93	9.36	1.16
M25	0.27	3.2	0	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.00		3	1.40	7.43	2.18	9.62	1.10
M26	0.27	3.2	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.75		3	7.20	6.11	3.72	9.83	1.32