

01161



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA

"DETERMINACION DEL FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO EN SISTEMAS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO PRECOLADO".

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERIA
(ESTRUCTURAS)

P R E S E N T A:
JUAN REYES ALVARADO

DIRECTOR DE TESIS: DR. OSCAR A. LOPEZ BATIZ

MEXICO, D.F.

AGOSTO 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1011

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recensional.

NOMBRE: Juan Reyes Alvarado

FECHA: 25/Agosto/2004

FIRMA: Juan Reyes Alvarado

Dedicado a mi esposa Guadalupe, a mi hija la pequeña Ivanna, a mis padres Ana María y Jaime[†], así como a mis hermanos Marcela, Ana María, María del Carmen, Adriana[†], Estela, Jaime, Enrique y Ricardo. Finalmente a mi amigo Francisco Depardón.

Agradezco al Dr. Oscar López Bátiz, por sus comentarios y el apoyo que me brindó para la elaboración de este trabajo.

Los que no tienen el valor de sacrificarse al menos han de tener el pudor de callarse ante los que se sacrifican.

José Martí
Poeta y Revolucionario Cubano.

Determinación del Factor de Comportamiento Sísmico en Sistemas Estructurales de Concreto Reforzado Precolado.

Capítulo 1 - Introducción y Alcances 1

1.1 Características de las Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas 1

1.2 Alcances y Objetivos 2

1.3 Organización del Trabajo 2

Capítulo 2 - Criterios de Diseño y Trabajos Previos 3

2.1 Comportamiento de Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas Ante Cargas Laterales 3

2.2 Variables que afectan el Comportamiento de Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas Ante Cargas Laterales 3

2.3 Criterios de Diseño y Trabajos Experimentales 4

2.3.1 Criterios de Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas en México 4

2.3.2 Diseño Sísmico de Edificios de Concreto Precolado en Nueva Zelanda 9

2.3.3 Marcos de Concreto Precolado en la Práctica Japonesa 17

2.3.4 Requerimientos de Diseño Sísmico Para Concreto Precolado Según el ACI 318-02 19

2.3.5 Estructuras Precoladas en Regiones de Gran Sismicidad Según el UBC 1997 20

Capítulo 3 - Espectros de Diseño 27

3.1 Concepto de Espectro de Respuesta 27

3.2 Características del Espectro de Respuesta 27

3.2.1 Espectros de Respuesta Para Estructuras con Comportamiento Elástico 30

3.2.2 Espectros de Respuesta Para Estructuras con Comportamiento Inelástico 31

3.3 Concepto de Espectros de Diseño 35

3.3.1 Espectros de Diseño Para Estructuras con Comportamiento Elástico 35

3.3.2 Espectros de Diseño Para Estructuras con Comportamiento Inelástico 36

3.4 Comparación Entre el Espectro de Respuesta y el Espectro de Diseño 40

3.4.1 Comparación Entre el Espectro de Respuesta Obtenido Para el Registro SCT85-EW y el Espectro de Diseño Especificado en las NTCDS del RCDF, Para Zona III 41

Capítulo 4 - Modelos Histeréticos Representativos en el Análisis de Respuesta Sísmica de Estructuras de Concreto Reforzado 43

4.1 Comportamiento Histerético del Concreto Reforzado 43

4.2 Modelos Histeréticos Representativos de Sistemas de Concreto Reforzado 44

4.2.1 Modelo Bilineal y Bilineal con Degradación 44

4.2.2	Modelo de Ramberg Osgood	45
4.2.3	Modelo de Clough con Degradación de Rigidez	46
4.2.4	Modelo Histerético Trilineal con Degradación	47
4.3	Modelo Histerético de Takeda	48
4.3.1	Respuesta Estática del Modelo de Takeda	49
4.3.2	Respuesta del Modelo de Takeda Ante Movimientos Periódicos en la Base	52
4.3.3	Respuesta del Modelo de Takeda Ante Movimientos Sísmicos Simulados	52
4.4	Índice de Disipación de Energía Histerética	52
4.4.1	Índice de Disipación de Energía Histerética en el Modelo de Takeda	54
4.5	Modelos Histeréticos Representativos de la Respuesta de Sistemas de Concreto Reforzado Precolado	55

Capítulo 5 - Espectros y Factores de Comportamiento para Estructuras de Concreto Reforzado Monolíticas y Precoladas 57

5.1	Introducción	57
5.2	Metodología	57
5.3	Análisis de Resultados	63
5.3.1	Efecto del Factor de Amortiguamiento	63
5.3.2	Espectros de Isoductilidades	69
5.3.3	Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades	71
5.3.4	Espectros de Respuestas Máximas de Energía Acumulada	74
5.3.5	Factores de Comportamiento Sísmico	79

Capítulo 6 - Conclusiones y Recomendaciones 85

6.1	Conclusiones	85
6.2	Recomendaciones	85

Anexo A1 – Tablas y Figuras Complementarias al Capítulo 5 89

Referencias 177

Capítulo 1

Introducción y Alcances.

1.1 Características de las Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas.

Las estructuras de concreto reforzado precoladas son relativamente recientes si se les compara dentro del campo de las estructuras prefabricadas, que abarca a diversos materiales de construcción como lo son la piedra, la madera y el acero, que fueron utilizados por civilizaciones antiguas para formar elementos prefabricados en talleres de manera artesanal y posteriormente colocados dentro del sistema estructural al cual estaban destinados, ejemplos de estas estructuras prefabricadas existen muchos en los monumentos históricos nacionales o mundiales.

Los precolados de concreto reforzado cuentan, a la vez, con un predecesor como lo es el concreto reforzado colado en sitio y en comparación con éste existen ventajas y desventajas que lo pueden hacer atractivo para su aplicación en la construcción. Entre las ventajas de las estructuras prefabricadas de concreto reforzado respecto a las coladas en sitio destacan: la rapidez con que se puede llevar el avance de la obra, ya que los elementos estructurales son fabricados en plantas de gran producción; el control de calidad, reflejándose lo anterior directamente en la calidad de los materiales empleados; el detallado del refuerzo; estéticamente ya que el acabado que se obtiene es mejor que el que se pueda obtener en sitio, debido a los moldes empleados y a una correcta compactación del concreto ya que los elementos son colados acostando los moldes sobre el suelo; finalmente, curado del concreto por medio de vapor que le permite a los elementos disminuir el agrietamiento por contracción del concreto producto de la pérdida de humedad del mismo.

Por otro lado, las desventajas de estos sistemas estructurales son principalmente: el transporte de los elementos al lugar de la obra (ya que comúnmente no se fabrican en obra, sino en plantas localizadas fuera de la ciudad); el montaje de los mismos si es que estos son muy largos y pesados, para lo que se requieren grúas muy altas y de gran capacidad que incrementan el costo del montaje; una estructuración adecuada que permita tipificar al máximo a los elementos que formen a la estructura (con la finalidad de que el mismo molde sea empleado para la fabricación de la mayor cantidad de elementos a emplearse); finalmente, lo más importante, la falta de una normatividad exclusiva para el diseño, fabricación, conexión de los elementos y detallado para este tipo de estructuras, las cuales, si se destina su construcción dentro de una zona de alta sismicidad como lo es la ciudad de México, incrementan el riesgo de obtener un buen comportamiento ante los eventos sísmicos a los que se llegue a ver solicitada.

Este tipo de estructuras en nuestro país fue influida fuertemente en sus inicios por las que se desarrollaron primeramente en la zona Este de los Estados Unidos, caracterizada por efectos sísmicos esporádicos, por lo que en los diseños estructurales que se realizan en esta zona se hace poco énfasis en los aspectos sísmicos. Lo cual trae como consiguiente un probable comportamiento sísmico inadecuado; aunque, debido a que en nuestro país, después de los sismos de 1985, las nuevas estructuras de concreto reforzado precoladas no se han visto sometidas a eventos sísmicos de gran intensidad existe incertidumbre sobre cuál será su comportamiento ante este tipo de solicitaciones. Actualmente, las experiencias con que se cuenta del comportamiento de este tipo de estructuras ante eventos sísmicos de importancia, son trabajos experimentales o experiencias vividas en otros países (ref. 1).

1.2 Alcances y Objetivos.

En el presente trabajo se hace una propuesta de los factores de comportamiento para diseño por sismo de estructuras de concreto reforzado precoladas, factores que representen un mejor parámetro para valuar el comportamiento y aplicar al diseño de edificaciones en zonas de alta sismicidad. Lo anterior, a partir del estudio de la capacidad de disipación de energía por deformación de sistemas de un grado de libertad como representación simplificada de una estructura de múltiples grados de libertad y que se relaciona con un modelo representativo de una estructura colada en sitio con las mismas características dinámicas. Esta comparación directa se establece debido a que en estos sistemas se cuenta con mayor investigación en cuanto a su comportamiento. Se hará uso de respuestas máximas de ductilidades demandadas, espectros de resistencias laterales requeridas para isoductilidades y respuestas máximas de energía acumulada para una resistencia lateral dada, obtenidas para ambos sistemas, las cuales permitirán establecer las propuestas de factores de comportamiento sísmico para la obtención de los espectros de diseño asociados a estructuras precoladas.

1.3 Organización del Trabajo.

El trabajo está dividido en seis capítulos. En el Capítulo 1 se hace una breve introducción acerca de las estructuras de concreto reforzado precoladas. En el Capítulo 2, se presentan los criterios de diseño para estructuras con precolados. En el Capítulo 3, se realiza una descripción de los espectros de respuesta y los espectros de diseño tanto para el intervalo de comportamiento elástico como para el inelástico. En el capítulo 4, se describen modelos histeréticos teóricos, desarrollados para ser representativos de concreto reforzado colado en sitio, así como modelos de histéresis teóricos modificados para considerar la degradación de rigidez y resistencia, así como el estrangulamiento observado en la historia de carga-descarga en elementos precolados. En el Capítulo 5, se presenta el análisis de resultados de sistemas de un grado de libertad considerando los modelos de histéresis empleados, donde la comparación de los espectros de isoductilidades desarrollados, así como los de energía y ductilidades máximas demandadas, permiten la obtención de factores de comportamiento sísmico "Q" para estructuras de concreto reforzado precoladas. Finalmente en el Capítulo 6, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas del trabajo.

Capítulo 2

Criterios de Diseño y Trabajos Previos.

2.1 Comportamiento de Estructuras de Concreto Reforzado Precolado Ante Cargas Laterales.

El concreto precolado ofrece una amplia variedad de elementos y procesos de ensamblado, es gracias a estas innovaciones que el uso de dichos componentes hace económica y funcional su aplicación.

Sin embargo, las experiencias obtenidas en algunos sismos recientes de considerable magnitud como en Northridge California, EUA, 17 de enero 1994, (ref. 1) donde algunos elementos precolados de concreto fueron los que sufrieron mayor daño, han llevado a que los diseñadores en general consideren que el comportamiento sísmico de este tipo de estructuras podría ser inferior al de estructuras coladas en sitio con iguales características.

Se sabe que una estructura colada en sitio tiene mayor capacidad de disipación de energía por deformación, ya que los lazos histeréticos en precolados tienden a mostrar un efecto de adelgazamiento, lo cual repercute directamente en una menor capacidad de disipación de energía por deformación, lo anterior se atribuye a la no monoliticidad de las conexiones entre los precolados, inadecuadas soluciones en la conexión y traslape del acero de refuerzo longitudinal y al efecto de diafragma rígido por usar un sistema de piso precolado sobre el que se coloca un firme de compresión colado en sitio en la mayoría de los casos (ref. 2). Esta menor capacidad de disipación de energía por deformación repercute en que no se alcance la ductilidad esperada en la estructura debido a una inadecuada formación del mecanismo de columna fuerte y viga débil del sistema, por lo que un diseño racional debe tender a desarrollar un mecanismo de deformación post-elástico adecuado, permitiendo que la fluencia ocurra solamente en los puntos que el diseñador elija para alcanzar la ductilidad planteada, por lo cual los elementos estructurales y sus conexiones deben ser detallados de acuerdo a las previsiones sísmicas que marquen los códigos de diseño y permitir que las articulaciones plásticas se presenten primero en los elementos viga antes que en los elementos columna. El diseño debe cubrir un margen de seguridad en resistencia y capacidad de deformación antes de que la carga última sea alcanzada y evitar una falla frágil en la carga última al estar el sistema sometido ante un evento sísmico de considerable magnitud.

2.2 Variables que Afectan el Comportamiento de Estructuras de Concreto Reforzado Precolado Ante cargas Laterales.

Las variables que afectan el comportamiento de estructuras de concreto reforzado colado en sitio y precolado son:

- La aceleración espectral horizontal.
- El periodo fundamental de vibración de la estructura.
- El tipo de suelo sobre el que descansará la estructura.
- La importancia del edificio.

- El coeficiente de reducción de fuerzas, que depende de la resistencia del sistema y del peso de la estructura.
- El detallado de las conexiones y los nodos.

Investigaciones recientes han buscado una forma económica y práctica de conectar los elementos precolados para desarrollar rigidez, resistencia, ductilidad y estabilidad adecuadas (refs. 2, 7, 16 y 17).

Aunque se permiten las conexiones entre elementos precolados en la zona donde se formen las articulaciones plásticas, no se recomienda hacerlo, ya que estos puntos deberán de permitir rotar al elemento y liberar de esta forma la energía por daño y deformación en el intervalo inelástico, por lo tanto se recomienda el uso de conexiones húmedas (ref. 6), que emplean concreto colado en sitio donde se lleve a cabo el traslape del acero longitudinal de traveses y columnas siempre fuera de la región de plastificación.

Una de las consideraciones más importantes para diseño dúctil de las articulaciones plásticas es una adecuada distribución del refuerzo longitudinal a compresión y tensión, además de una adecuada cantidad de refuerzo transversal actuando como elemento de confinamiento, de modo que permita alcanzar la ductilidad demandada y evite el pandeo prematuro del acero longitudinal.

En cuanto al empleo de soldaduras realizadas en campo, para conectar los elementos precolados, no se recomiendan las mismas en base a experiencias obtenidas durante sismos recientes, así como por experiencias de laboratorio, sobre todo si es que el uso de soldadura se hará en zonas de posible formación de articulaciones plásticas.

2.3 Criterios de Diseño y Trabajos Experimentales.

2.3.1 Criterios de Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado Precoladas En México.

Dentro de la normatividad existente en nuestro país, específicamente en el Distrito Federal, las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto del mismo Reglamento en su versión de 1996 se establece que, para estructuras precoladas, se puede usar un factor de comportamiento sísmico de hasta $Q=3$, siempre y cuando se demuestre a satisfacción del Departamento del Distrito Federal que el procedimiento constructivo y el diseño de las conexiones lo justifiquen. Sin embargo, no especifica los procedimientos para llevar a cabo dicha verificación. Además, se deben de cumplir los requisitos especificados para marcos dúctiles indicados en el capítulo 5 de las mismas normas. Por lo anterior, es común en la práctica diseñar este tipo de estructuras con un factor de comportamiento sísmico considerablemente menor al que se emplearía si la estructura fuese colada en sitio y empleando los criterios de diseño especificados para estas estructuras.

Pero, ¿qué tan acertado es hacer uso de los valores propuestos en el RCDF?. Desgraciadamente la respuesta no es fácil ya que existe poca investigación al respecto.

Por otro lado, dentro de la propuesta de las NTC 2001, el requisito de la verificación de las conexiones ya no se menciona; sin embargo, cuando se utilice un factor de comportamiento sísmico $Q=3$, debe existir una "emulación" de las conexiones de los elementos precolados con las conexiones de estructuras coladas en sitio. También dichas

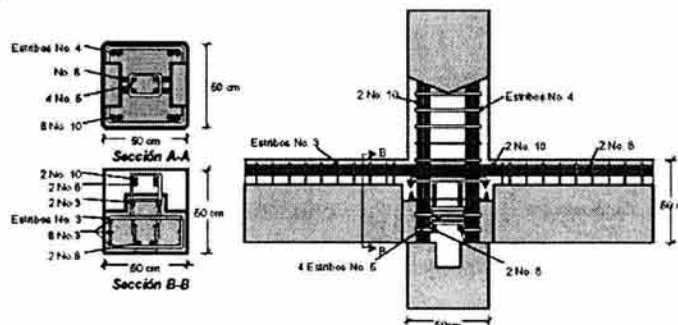
conexiones, se menciona, se deberán llevar a cabo en lugares donde los momentos flexionantes debido a sismo no sobrepasen el sesenta por ciento del momento resultante en la sección crítica, es decir se obliga a desplazar a la articulación plástica de la sección crítica a paño de columna hacia el centro del claro del elemento.

2.3.1.1 Pruebas en Conexiones de Marcos Sismorresistentes de Concreto Reforzado Precolado en México.

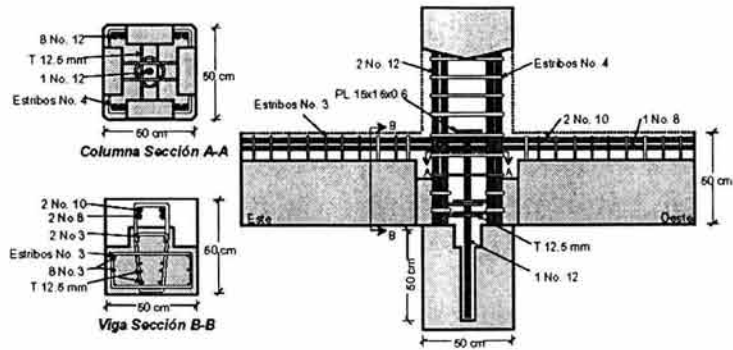
Dentro de las pruebas realizadas en conexiones de elementos precolados llevadas a cabo en México, Pérez N. 2001 (ref.7), ensayo tres modelos de conexiones a escala natural ante carga cíclica pseudoestática en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), los que se describen a continuación.

Se ensayaron tres tipos diferentes de conexiones viga-columna de elementos prefabricados de concreto ante cargas cíclicas reversibles. Los modelos constaban de una columna de 4m de altura y sección de 50x50cm, variando el porcentaje de acero de 2.5% para el modelo J-E a 3.6% para los modelos J-T y J-AP. En vigas la longitud fue de 2.6m. El modelo J-E tuvo dos vigas exclusivamente con una sección transversal en forma rectangular de 50x50cm, denominadas vigas portantes. A los modelos J-T y J-AP, adicionalmente se le colocaron vigas en forma de T, en la dirección de rigidez, con una base menor de 22cm y un alma de 30cm, y una base mayor de 50cm con un espesor de patín del patín de 20cm. La conexión J-E consistió en lograr la continuidad del refuerzo para momento positivo con unos estribos colocados en los ganchos que sobresalían de las narices de las vigas precoladas, con dobleces a 90° . La continuidad mecánica del modelo J-T se logró con lazos de acero de presfuerzo y un perno colocado en la intersección de ellos. Finalmente, en el modelo J-AP se logró la continuidad mecánica del lecho inferior con bastones de acero de refuerzo, en la dirección portante y lazos de acero de refuerzo en la dirección de rigidez (fig. 2.3.1).

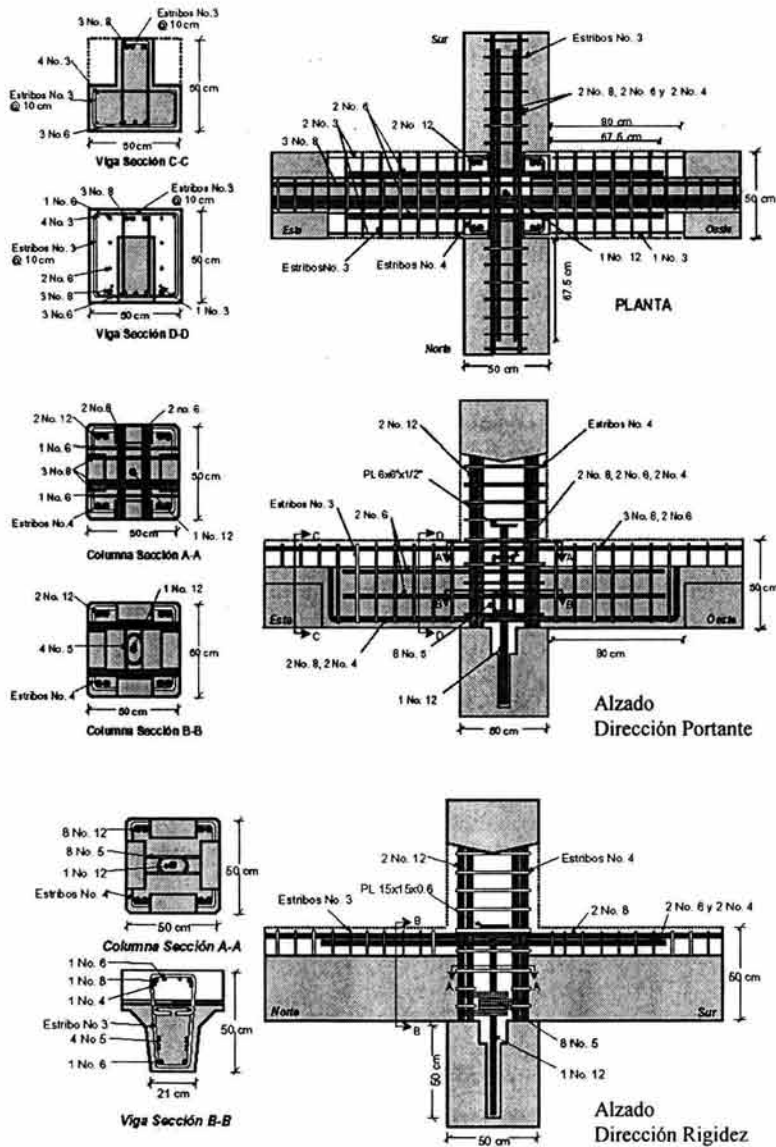
Los modelos J-E y J-T se diseñaron para formar articulaciones plásticas en la cara de la columna y el modelo J-AP para desarrollar articulaciones plásticas alejadas de la columna. En los tres modelos, se aceptó someter a los nudos a altas demandas por corte con objeto de estudiar los mecanismos resistentes a corte. En los modelos se utilizaron los lineamientos exigidos por el RDF-93. Los modelos fueron ensayados aplicando desplazamientos controlados en el extremo superior de la columna en la dirección de las vigas portantes, este-oeste. Los desplazamientos correspondieron a incrementos de 0.5% de distorsión. El intervalo de distorsiones fue de 0 a 3.5%. A los modelos J-T y J-AP, se aplicaron adicionalmente ciclos bidireccionales, es decir, en la dirección este-oeste y norte-sur simultáneamente. Estos ciclos se aplicaron para las distorsiones de 0.5, 1.5, 2.5 y 3.5% (fig. 2.3.2).



Modelo J-E, Columna con Trabes Portantes Conectadas por Medio de Estribos.
Figura 2.3.1, Conexiones Viga-Columna Empleadas en el Estudio, (Pérez N., ref. 7).

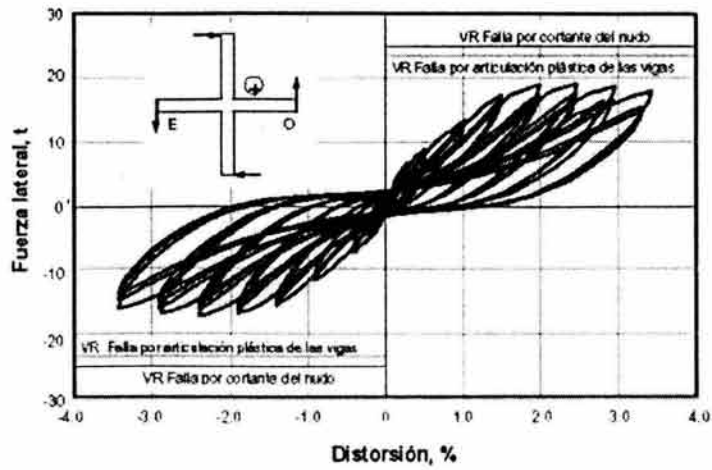


Modelo J-T, Columna con Trabes Portantes y Trabes de Rigidez Conectadas por Medio de Torones y un Perno.

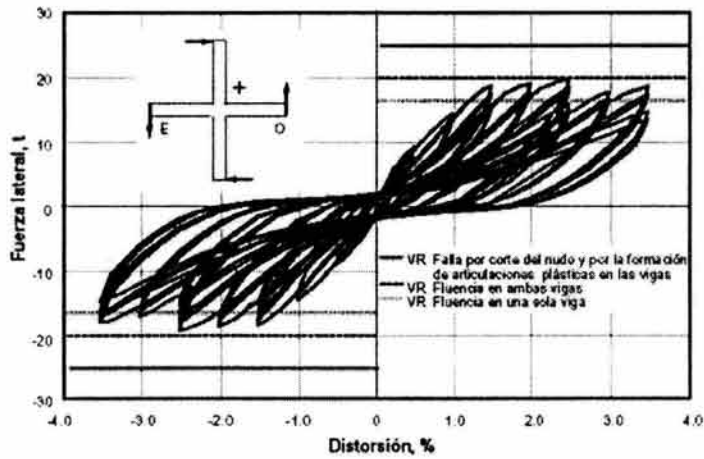


Modelo J-AP, Columna con Trabes Portantes y Trabes de Rigidez Conectadas por Medio de Torones y un Perno.

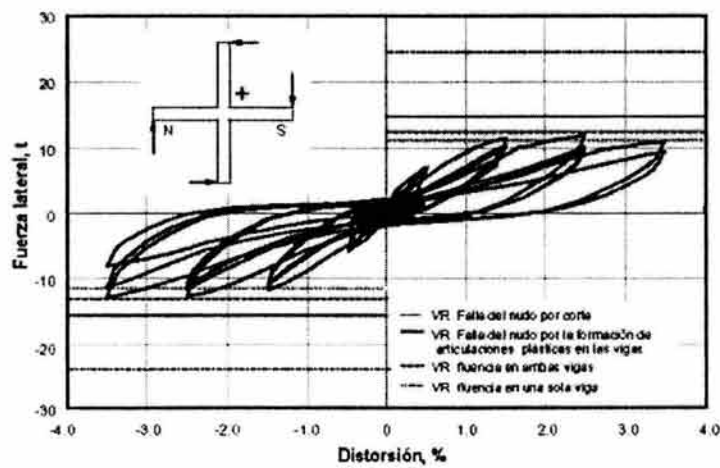
Figura 2.3.1 (continuación), Conexiones Viga-Columna Empleadas en el Estudio, (Pérez N., ref. 7).



Modelo J-E, Columna con Trabes Portantes Conectadas por Medio de Estribos.



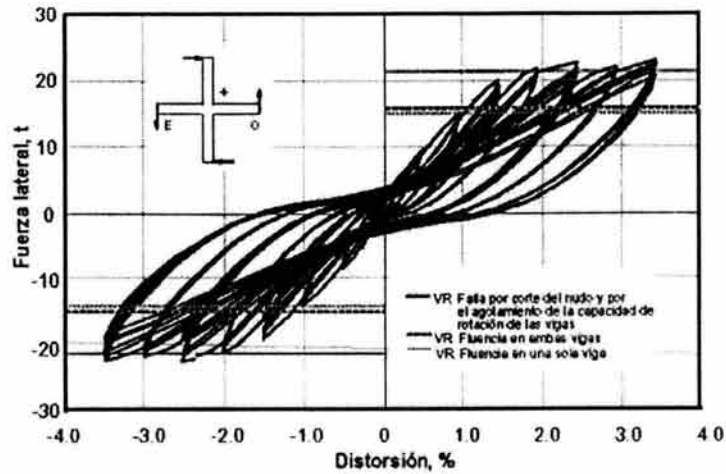
En Dirección de las Trabes portantes



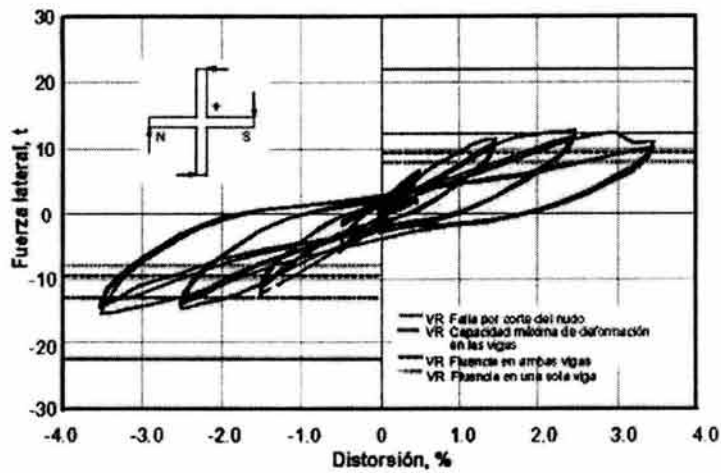
En Dirección de las Trabes de Rigidez.

Modelo J-T, Columna con Trabes Portantes y Trabes de Rigidez Conectadas por Medio de Torones y un Perno.

Figura 2.3.2, Curvas Fuerza Lateral-Distorsión, Obtenidas en los Modelos Ensayados, (Pérez N., ref. 7).



En Dirección de las Trabes portantes



En Dirección de las Trabes de Rigidez.

Modelo J-AP, Columna con Trabes Portantes y Trabes de Rigidez Conectadas por Medio de Torones y un Perno.

Figura 2.3.2 (Continuación), Curvas Fuerza Lateral-Distorsión, Obtenidas en los Modelos Ensayados. (Pérez N., ref. 7).

Con base en el comportamiento observado de los tres modelos y en el análisis de resultados, Pérez N. 2001 desarrolló sus conclusiones de las cuales a continuación se mencionan las más importantes:

- Los modelos J-E y J-T, fallaron por cortante compresión del concreto del nudo posterior a la plastificación de acero de refuerzo a momento negativo. Los estribos de continuidad en J-E, también se plastificaron mientras que los torones y el acero de refuerzo a momento positivo en J-T, no alcanzaron deformaciones de fluencia.
- El comportamiento global de J-AP estuvo dominado por el comportamiento a flexión de las vigas y la reubicación de las articulaciones plásticas lejos de la cara de la columna.

- La resistencia a carga lateral de todos los modelos se mantuvo prácticamente constante hasta distorsiones de 3.5%.
- La resistencia medida de los modelos J-E y J-T fue 10% mayor que la resistencia calculada con las NTC-C, mientras que para el modelo J-AP fue de 55%. En comparación con la resistencia calculada con el modelo de Hognestad, los modelos J-E y J-T solamente alcanzaron el 80% de esta y el modelo J-AP, fue 10% mayor.
- La resistencia al corte de los nudos J-E y J-T fueron 20% menor que las calculadas usando expresiones para estructuras monolíticas según las NTC-C. En contraste, la resistencia medida a corte del modelo J-AP fue de 110% de la resistencia calculada con las mismas normas.
- El comportamiento del nudo en todos los modelos fue diferente al de un nudo monolítico. En los modelos J-E y J-T el tipo de arreglo utilizado para proporcionar la continuidad del refuerzo del lecho inferior combinado con la junta fría que se forma en la intersección de las vigas con la columna, obligó a la formación de articulaciones plásticas de la cara de la columna hacia el interior de la misma, contribuyendo notablemente en la degradación del nudo.
- Todos los modelos registraron una rigidez lateral secante 50% menor que la calculada suponiendo un comportamiento monolítico.

En el modelo J-E, la inherente flexibilidad de la conexión de la viga en el nudo producto de la fluencia de los estribos de continuidad en su rama transversal aumentó la flexibilidad.

En el modelo J-T, la inherente flexibilidad de la conexión de la viga en el nudo producto de las altas deformaciones en los torones de continuidad aumentó la flexibilidad.

En el modelo J-AP, la acumulación de daño alrededor de la junta fría en las vigas portantes y el deslizamiento de la nariz de la viga prefabricada dentro y en la parte inferior de la columna aumentó la flexibilidad. Sin embargo, la rigidez lateral medida fue del 60% de la rigidez calculada para una conexión monolítica diseñada para desarrollar las articulaciones plásticas en la cara de la columna.

- No se registró pérdida de adherencia en las barras longitudinales del lecho superior de las vigas a través del nudo en ninguno de los modelos ensayados.

Se recomienda tomar en cuenta en el diseño de elementos precolados, una reducción de fuerza cortante en conexiones viga-columna. Mientras no se tengan más datos, ya que la resistencia a corte de los nudos fue de aproximadamente del 80%, esta reducción será aplicable a nudos confinados en sus cuatro caras y a nudos no confinados en sus cuatro caras, independientemente del tipo de conexión.

2.3.2 Diseño Sísmico de Edificios de Concreto Precolado en Nueva Zelanda.

El diseño de estructuras de concreto precolado en Nueva Zelanda se basa en el principio de emular a una estructura colada en sitio. Cabe notar que en precolados la conexión de

los mismos influye de manera determinante en la capacidad de disipación de energía del sistema.

En común con otros países, las fuerzas sísmicas para diseño de estructuras recomendadas en el *New Zealand Standard "NZS"* (ref.10) son significativamente menores que las fuerzas de inercia inducidas si la estructura responde en el intervalo elástico a un sismo. Las fuerzas sísmicas de diseño se relacionan con la demanda máxima de ductilidad esperada $\mu = \Delta_{max} / \Delta_y$, donde Δ_{max} se define como el máximo desplazamiento horizontal que puede alcanzar la estructura durante varios ciclos de carga sísmica, sin pérdida significativa de resistencia, Δ_y se define como el desplazamiento horizontal a la fluencia, con comportamiento elástico de la estructura agrietada.

De acuerdo con el "NZS", se emplean los mismos valores de ductilidad para estructuras precoladas a los indicados para estructuras coladas en sitio. Un valor de $\mu=5$ ó 6 , es empleado en estructuras dúctiles para determinar, del espectro de diseño, los coeficientes sísmicos correspondientes que permitan calcular las fuerzas horizontales de diseño, las que varían en el estado límite último entre $0.03g$ y $0.20g$, dependiendo de la zona sísmica, el tipo de suelo, la importancia de la estructura y el periodo fundamental de vibración de la estructura. En estructuras con una ductilidad limitada se emplea un valor de $\mu=2$ ó 3 variando las fuerzas de diseño en el estado límite último entre $0.03g$ y $0.39g$. Finalmente, para estructuras que responden elásticamente se emplea un valor de $\mu=1.25$.

Por otra parte, en Nueva Zelanda se desarrolló el método de diseño por capacidad, el cual pretende que las estructuras sujetas a un evento sísmico severo desarrollen un mecanismo post-elástico de deformación, por lo que determinadas regiones de los elementos de la estructura son diseñados y detallados para una ductilidad y resistencia de diseño adecuadas ante la acción de un sismo intenso. Y las regiones restantes del sistema estructural, así como los demás posibles modos de falla son provistos con una resistencia nominal suficiente para asegurar que las articulaciones plásticas se desarrollen cuando ocurra sobrerresistencia por flexión en el intervalo post-elástico.

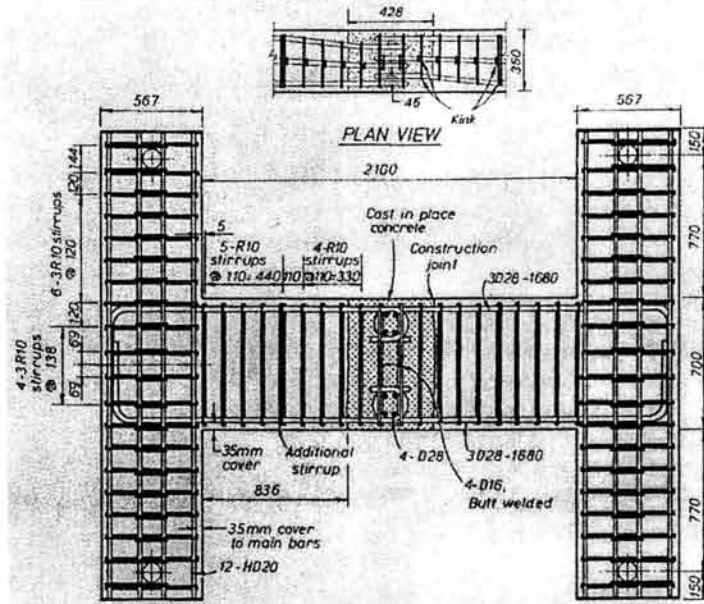
Por lo anterior se busca un mecanismo a flexión como lo es el de columna fuerte-viga débil, evitando mecanismos de cortante y adherencia que tienden a degradar la resistencia y rigidez de los ciclos histeréticos y a reducir la capacidad de disipación de energía por la aparición de adelgazamiento de los ciclos.

2.3.2.1 Pruebas en Conexiones de Marcos Sismorresistentes de Concreto Reforzado Precolado en Nueva Zelanda.

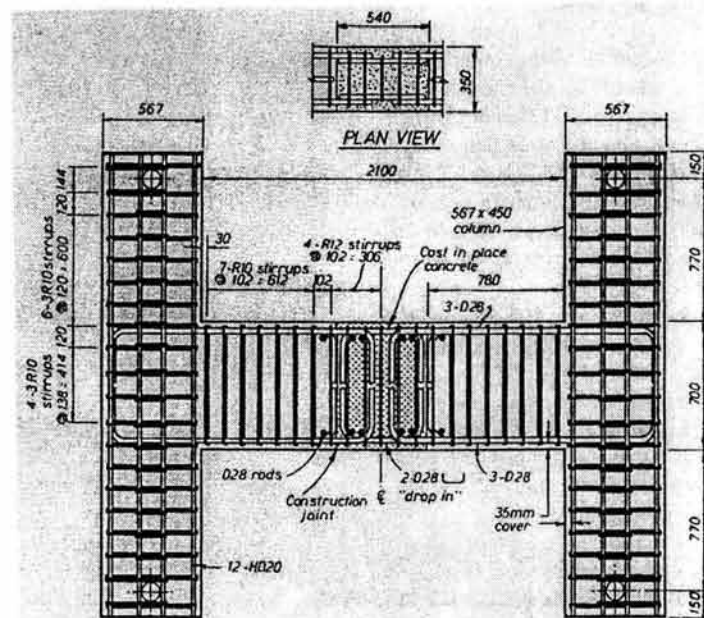
Se presenta el trabajo experimental realizado en elementos estructurales de concreto precolado conectados en campo con diversas soluciones, para obtener la continuidad de los elementos (ref. 16).

Cabe hacer notar que aunque en este trabajo se comparan las capacidades de disipación de energía de cada uno de los seis modelos que se estudiaron, el mismo no hace referencia en cuanto a que valores del factor de amortiguamiento equivalente h_{eq} , pueden esperarse.

Los primeros cuatro modelos representan a un nivel tipo de una cruzija, de un marco plano en los cuales la conexión de los elementos que los forman se realiza al centro del claro. Varía en los modelos la forma en como se traslapa o ancla el acero longitudinal de las trabes (ver figuras 2.3.3 y 2.3.4).



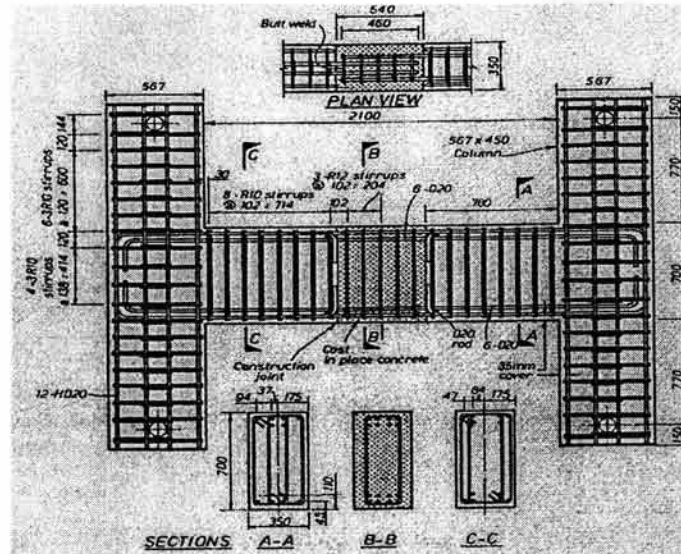
Modelo 1, Ganchos en el Acero Longitudinal de los Precolados para Realizar la Conexión.



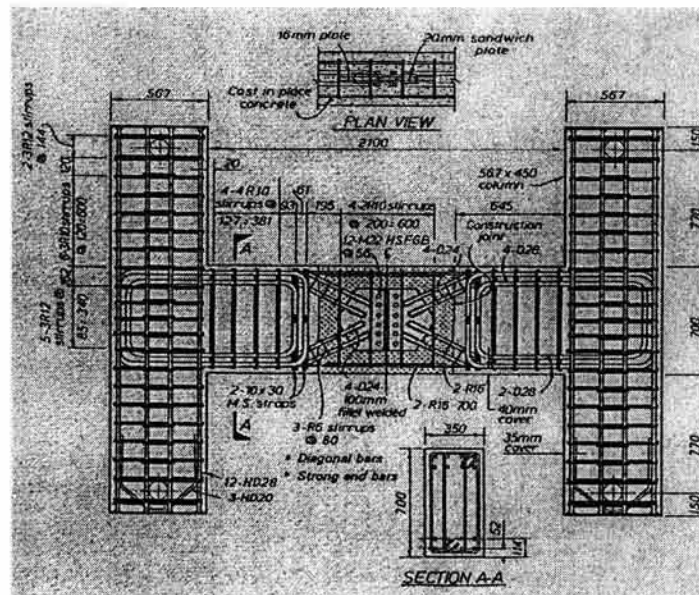
Modelo 2, Bastones Adicionales para Conectar el Acero Longitudinal de los Precolados.

Figura 2.3.3, Detallado del Refuerzo y Descripción de la Conexión Empleada Entre Precolados. Conexión Viga-Viga, al Centro del Claro, (Restrepo et al., ref. 16).

El cuarto modelo cuenta con la peculiaridad de que el acero de refuerzo horizontal, se conecta por medio de un dispositivo metálico, al cual se soldó cierto porcentaje de acero ya que otro porcentaje se dobló antes del paño de la sección, además este modelo fue reparado después de haber sido sometido a carga cíclica y los resultados que se obtuvieron de la reparación fueron como se observará más adelante.



Modelo 3, Traslape de Cierta Porcentaje de Acero Longitudinal para Conectar los Precolados.



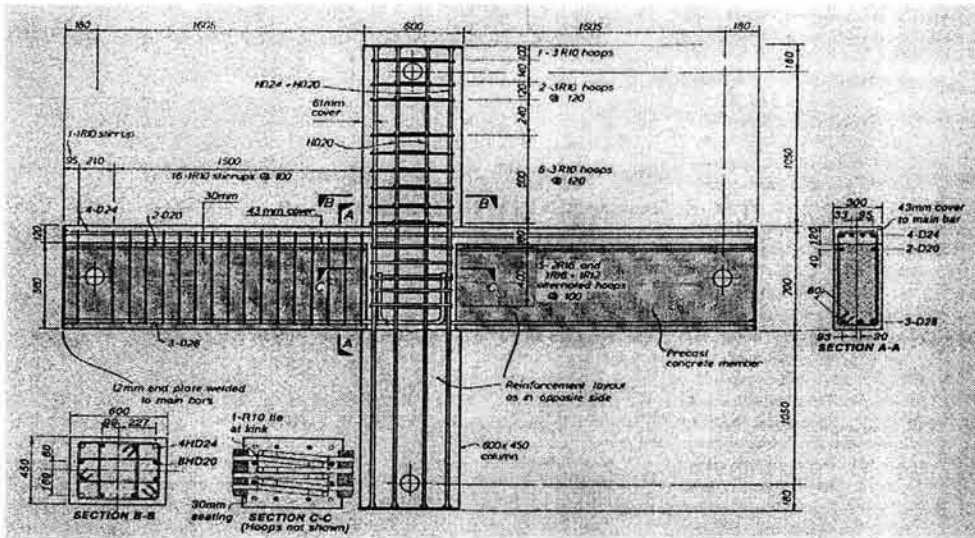
Modelo 4, Empleo de Placa Metálica a la Cual se Conecta el Acero Longitudinal de las Vigas.

Figura 2.3.4, Detallado del Refuerzo y Descripción de la Conexión Empleada Entre Precolados. Conexión Viga-Viga, al Centro del Claro, (Restrepo et al., ref. 16).

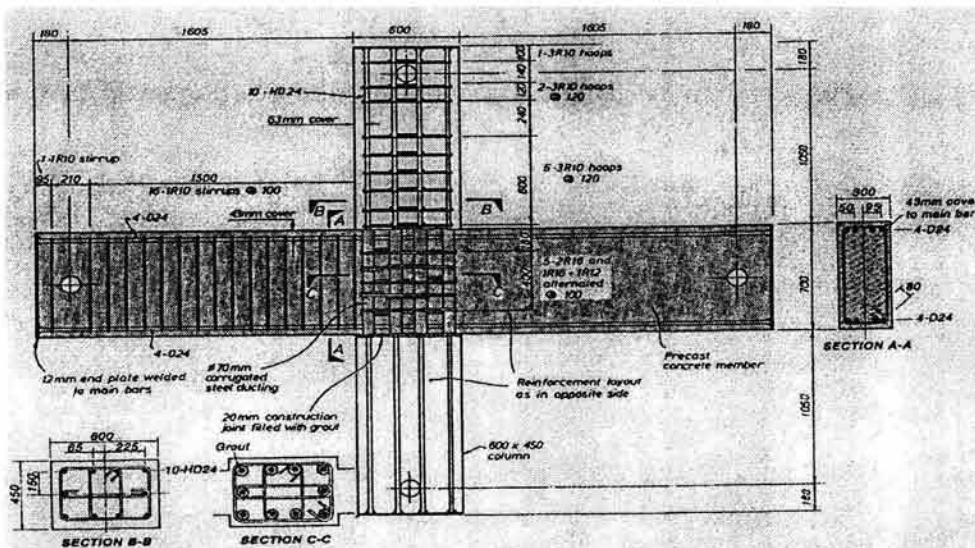
Nota: Para todos los modelos, dimensiones en (mm), D- indica diámetro de refuerzo principal y R- indica diámetro de refuerzo transversal.

Los modelos 5 y 6 por su parte son representativos de un nudo (intersección viga columna) en donde la conexión de los elementos en campo se realiza en esta zona.

En el modelo 5 el acero de refuerzo longitudinal de la trabe pasa por el hueco habilitado en la columna, mientras que en el modelo 6 la trabe cuenta con ductos corrugados para permitir el paso del acero longitudinal de las columnas en los que posteriormente se vacía grout (figura 2.3.5).



Modelo 5, El Acero Longitudinal de la Trabe Pasa Entre el Espacio Habilitado en la Columna, el Cual se Colará Posteriormente Junto con la Sección Superior de la Viga.



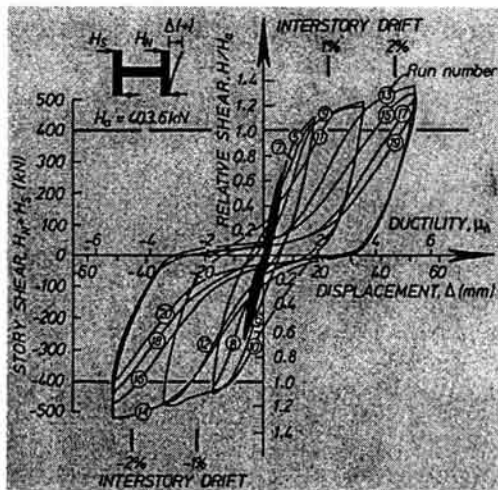
Modelo 6, Se Habilitan Ductos Corrugados en la Viga para Permitir el Paso del Acero Longitudinal de la Columna y Sellar Posteriormente los Ductos con Grout.

Figura 2.3.5, Detallado del Refuerzo y Descripción de la Conexión Empleada Entre Precolados. Conexión Llevada a Cabo al Nudo del Sistema, (Restrepo et al., ref. 16).

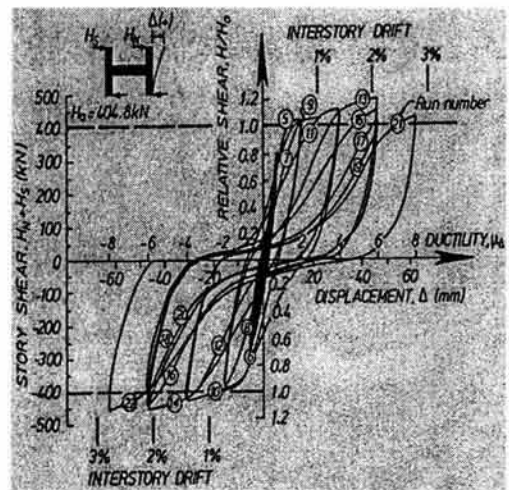
Los modelos 1, 2, 3 y 5, presentaron una disipación de energía satisfactoria, mostraron estrangulamiento en los ciclos, superiores a una ductilidad igual aproximadamente a cuatro y una distorsión de 1.5%. El estrangulamiento de los ciclos histéreticos se acentúa a mayores distorsiones de entrepiso principalmente debido a grietas por tensión diagonal y fluencia de los estribos en las articulaciones plásticas que se formaron.

De la comparación de los modelos 1, 2, 3 y 4, que son los que cuentan con la conexión al centro del claro de la viga. Se observa que los modelos 1, 2 y 3 en los cuales se recurrió al traslape o al uso de ganchos para tratar de dar continuidad al acero longitudinal de las trabes estos se comportaron satisfactoriamente, observándose solamente grietas pequeñas en la zona de conexión, el modelo 3 contó con la mayor ductilidad desarrollada. Mientras que el modelo 1, aunque alcanzó menos ductilidad, logró disipar mayor cantidad de energía, hasta antes de presentarse el adelgazamiento de los lazos histéreticos (figura, 2.3.6).

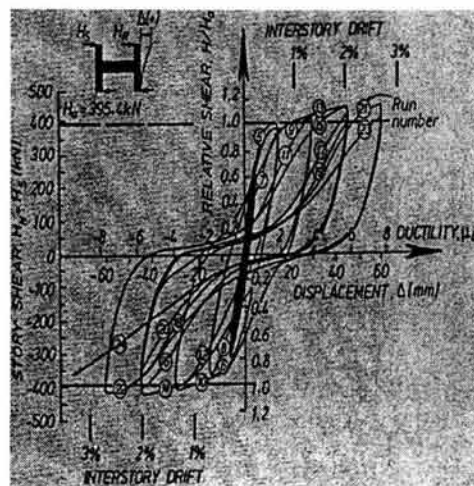
Dicho adelgazamiento de los lazos histéreticos a grandes distorsiones fue debido al agrietamiento diagonal y a la deformación por cortante que se presentó en los extremos de las vigas como resultado de una baja relación claro-peralte, que en estos casos fue de 3.



Modelo 1



Modelo 2



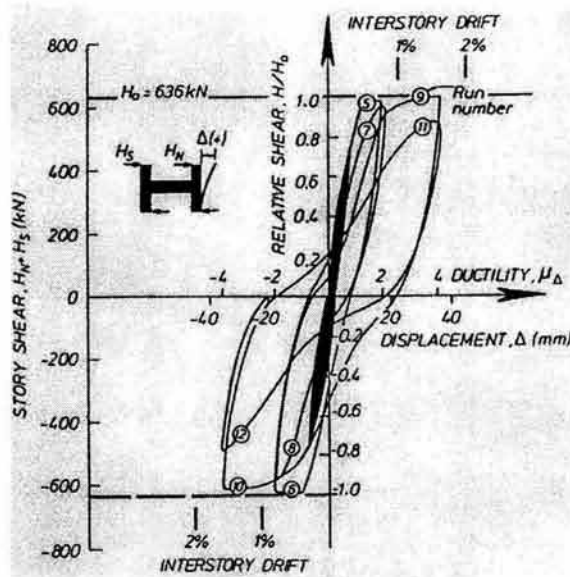
Modelo 3

Figura 2.3.6, Curvas de Histéresis (Carga-Descarga), en Modelos Precalados con Conexión Viga-Viga al Centro del Claro, (Restrepo et al., ref. 16).

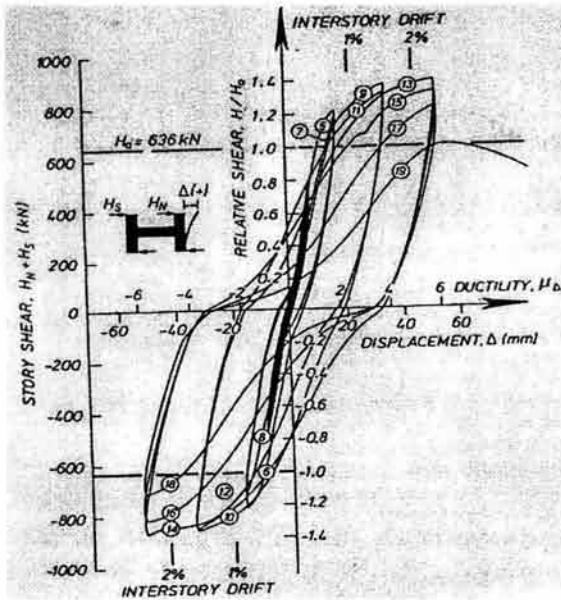
Por su parte el modelo 4, exhibió un comportamiento pobre en cuanto a disipación de energía, distorsión y ductilidad, en comparación con los otros modelos, debido a la presencia de un campo de esfuerzos tridimensional que fue originado por colocar al acero de refuerzo longitudinal en forma diagonal en su conexión con el accesorio metálico.

El modelo 4, fue reparado, el concreto dañado alrededor de las barras diagonales fue removido y se colocaron varillas de refuerzo transversal adicional, alrededor de las barras diagonales.

Una vez reparada la unidad 4, esta exhibió una excelente capacidad para disipar energía, al igual que en el modelo 6, presentando estrangulamiento solamente en los ciclos finales de prueba (figuras, 2.3.7 y 2.3.8).

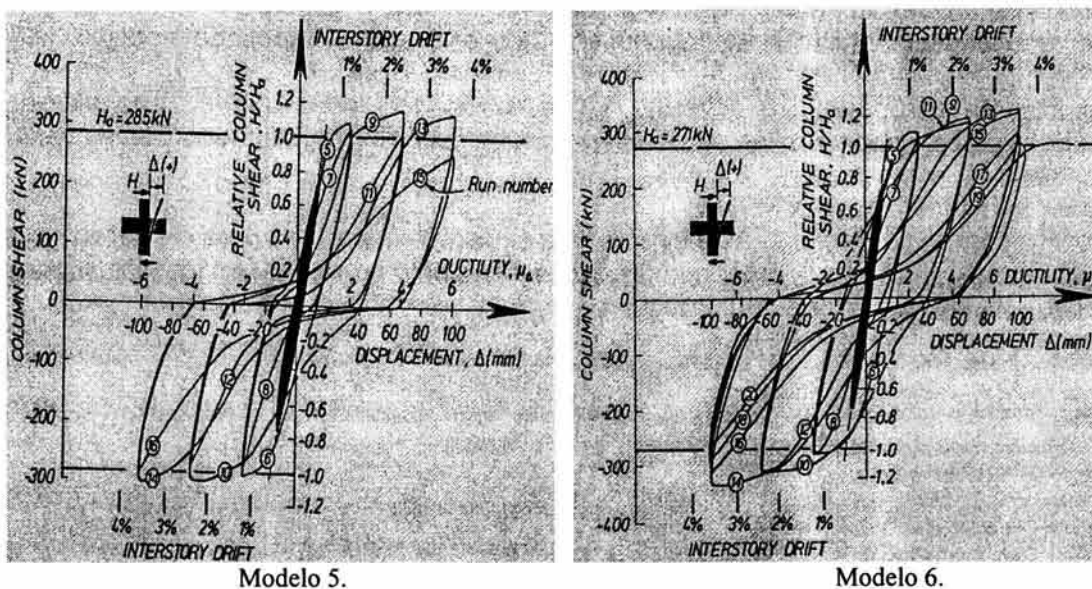


Modelo 4, Original.



Modelo 4, Reparado.

Figura 2.3.7, Curvas de Histéresis (Carga-Descarga), en Modelo 4 Precolados con Conexión Viga-Viga al Centro del Claro, (Restrepo et al., ref. 16).



Modelo 5.

Modelo 6.

Figura 2.3.8, Curvas de Histéresis (Carga-Descarga), en Modelos Precolados con Conexión al Nudo del Sistema (Restrepo et al., ref. 16).

Degradación de Resistencia h , Ante Ciclos Sucesivos de Carga.

Modelo	Ciclo	F	h
1	13	1.38	0.978
	15	1.35	
2	13	1.25	0.920
	15	1.15	
3	21	1.20	0.908
	23	1.09	
4	9	1.00	0.900
	11	0.90	
4 Reparado	15	1.34	0.933
	17	1.25	
5	13	1.07	0.879
	15	0.94	
6	17	1.10	0.909
	19	1.00	

Nota: F=Cortante Relativo H/H_0 , $h=F/F_{i+1}$

Las conclusiones de este trabajo experimental se reducen de la siguiente forma:

- 1) Ninguno de los detalles de conexión tuvo una influencia importante en el comportamiento elástico o post-elástico de las pruebas, esto debido a que ninguna conexión se localizó dentro de la zona de formación de las articulaciones plásticas (aproximadamente medio peralte de la sección de la trabe a partir del paño de la columna, ver fig. 2.3.11), razón por la cual las conexiones no se vieron sometidas a esfuerzos de flexión y cortante como los que se desarrollan a los paños de la columna. Todos los modelos, excepto el cuarto antes de repararse, se acercaron a un factor de ductilidad de seis, con una distorsión de 2.5%.

- 2) Las conexiones al centro del claro de las vigas resultaron tener un excelente comportamiento, excepto el modelo 4 antes de ser reparado, debido a la aparición de esfuerzos tri-dimensionales por efecto del acero de refuerzo principal que se conecto en forma diagonal.
- 3) Los modelos 5 y 6, presentan los siguientes detalles a cuidarse en la construcción de los mismos: en el modelo 5 se debe cuidar la calidad del concreto que se coloca en el nudo; en el modelo 6, se debe cuidar que no se formen oquedades dentro de los ductos corrugados en el momento en que se vierte el mortero.

2.3.3 Marcos de Concreto Precolado en la Práctica Japonesa.

En la práctica japonesa se requiere que las estructuras de concreto reforzado precoladas y presforzadas muestren un comportamiento estructural equivalente a las construcciones monolíticas. El comportamiento estructural equivalente entre las construcciones monolíticas y precoladas se analiza con pruebas en laboratorio a especímenes precolados y monolíticos de sub-ensambles viga-columna. Los datos experimentales, tales como resistencia y rigidez lateral, ductilidad estructural y comportamiento histerético (disipación de energía) se comparan entre sí. Los nodos y conexiones precoladas son diseñados basándose en el coeficiente de fricción de los materiales, cortante a fricción y la acción de dovela de las barras de refuerzo, donde el esfuerzo cortante en el nodo debe ser mayor al cortante de diseño. Sin embargo, en las construcciones precoladas, es inevitable la aparición de adelgazamiento en los lazos histeréticos, lo que repercute en una reducción de la rigidez lateral y disipación de energía, por lo que una de las claves para tratar de contrarrestar este efecto, se encuentra en el detallado de las secciones.

La ubicación de las conexiones en la práctica japonesa se basa en la distribución de los momentos y fuerzas de diseño, localización de posibles zonas de aparición de articulaciones plásticas, detallado disponible, procesos de construcción e izaje, así como en la transportación de los precolados y en los costos de producción. La figura 2.3.9, muestra la ubicación típica de las conexiones de precolados en Japón.

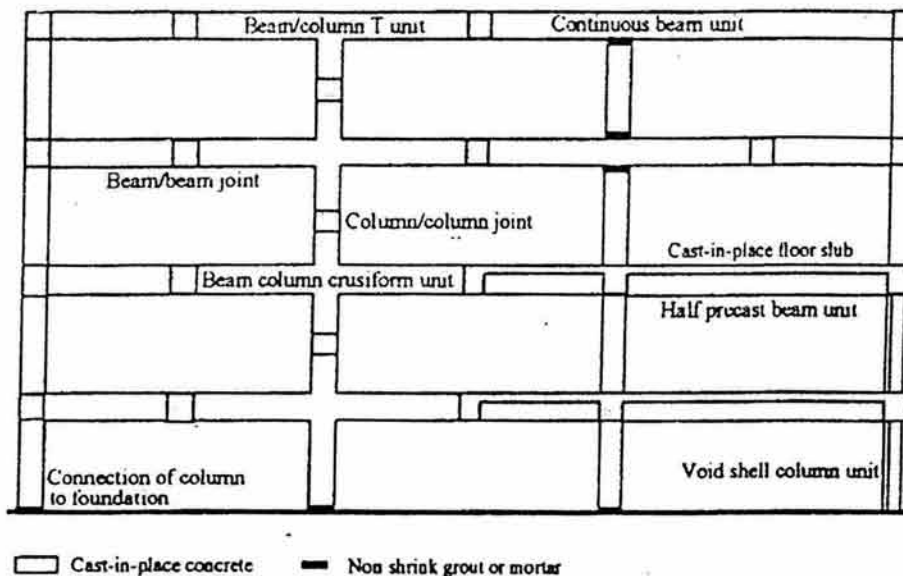


Figura 2.3.9, Ubicación Típica de Conexiones en Precolados en Japón.
(Fumio Watanabe, ref. 11).

El *Japanese Building Standard Law*, acepta los tres procedimientos de diseño que se indican a continuación para las construcciones monolíticas, estos procedimientos de diseño se pueden aplicar para el diseño de construcciones de concreto precoladas.

- 1) Procedimiento de Capacidad de diseño: para construcciones de concreto reforzado y presforzado.

La resistencia lateral requerida en cada entrepiso se establece con base en el coeficiente de cortante basal, así como en la distribución de cortante lateral en cada entrepiso. La resistencia lateral requerida en cada entrepiso puede ser reducida con base en la ductilidad del sistema. Estos factores de reducción varían de 0.30 (para marcos dúctiles) a 0.55 (para respuesta elástica).

- 2) Procedimiento de Capacidad Última de Diseño: para construcciones de concreto reforzado.

En este método la resistencia lateral requerida y la ductilidad estructural son dadas por los espectros de demanda basal de la estructura y de capacidad de la superestructura. Las claves del diseño son: una adecuada evaluación del factor de amortiguamiento equivalente para la superestructura y una estimación confiable del movimiento sísmico en la base de la estructura.

- 3) Procedimiento de Diseño de Resistencia Última: para construcciones de concreto presforzado.

Este método se aplica exclusivamente a concreto presforzado, donde el coeficiente de cortante basal es de 0.3 y un análisis elástico lineal de la estructura se realiza para obtener los momentos y fuerzas de diseño. En este procedimiento de diseño cada miembro estructural debe resistir por lo menos 1.2 veces el cortante actuante.

La diferencia en cuanto a comportamiento de marcos de concreto presforzado con marcos de concreto reforzado, radica en el factor de amortiguamiento equivalente heq , en el cual α (relación de momentos flexionantes) es un buen índice para valuar heq en estructuras de concreto presforzado, ya que valores altos de α indican que una alta disipación de energía puede ser alcanzada (ref. 11).

$$\alpha = \frac{M_{up}}{M_u}, (0 \leq \alpha \leq 1)$$

Donde: $M_u = M_{up} + M_{ur}$

M_u , esfuerzo a flexión en la sección crítica del elemento.

M_{up} , contribución del presfuerzo a M_u

M_{ur} , contribución del acero de refuerzo a M_u .

Recientemente Nishiyama encontró que la relación de resistencias α , es una buena medida para estimar el factor de amortiguamiento equivalente heq , por lo que propuso la siguiente expresión para heq .

$$heq = 0.06(1 - 0.14\sqrt{\alpha}) \left(1 - \frac{1}{\sqrt{\mu}}\right) + (0.02 + 0.03\sqrt{\alpha})$$

Para concreto reforzado:

$$heq = 0.2 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{\mu}} \right) + 0.05$$

Para concreto presforzado sin acero adicional de refuerzo:

$$heq = 0.06 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{\mu}} \right) + 0.02$$

Donde: μ , factor de ductilidad.

2.3.4 Requerimientos de Diseño Sísmico Para Concreto Precolado Según el ACI 318-02.

El ACI 318-02 (ref. 28), contempla la emulación de comportamiento ante fuerzas sísmicas entre precolados y colados en sitio, tanto en marcos a momento como en muros estructurales, para lo cual se basa en las siguientes secciones del mismo código; cabe notar que se hace la distinción de dos tipos de marcos a momento: el primero denominado con conexiones dúctiles, y el segundo con conexiones fuertes.

En los marcos de sistemas precolados compuestos por elementos con conexiones dúctiles se prevé experimenten fluencia debida a efectos de flexión en las regiones de conexión y se evitará la misma en zonas cercanas al paño del nodo formado por la intersección de trabe con columna, lo que limita la colocación de las juntas mecánicas en las trabes a una distancia no menor al peralte de la trabe, entre dos, medida a partir del paño de la columna. Además, se especifica que el esfuerzo cortante nominal no será menor a dos veces el esfuerzo cortante de diseño, para evitar que los efectos de corte induzcan el deslizamiento de las caras en conexión.

Los marcos a momento con conexiones fuertes construidos al emplear concreto precolado, deberán de contar con una relación claro-peralte efectivo en trabes no menor a cuatro para asegurar domine el comportamiento a flexión del elemento. Además, el esfuerzo de diseño de una conexión fuerte no será menor al esfuerzo que se desarrolle en la región de fluencia; por otro lado, las barras principales de refuerzo longitudinal deben pasar continuas a través de las conexiones y seguir hasta más allá de la conexión fuerte y de la región de formación de nudo plástico. Finalmente, en el caso de conexiones columna-columna, estas deberán contar con un esfuerzo de diseño no menor que 1.4 veces el esfuerzo que se desarrolle en la región de fluencia.

Se ha observado en pruebas de laboratorio que la concentración de fuerzas en la sección de empalmes mecánicos de las barras de refuerzo longitudinal en precolados, origina fallas frágiles en el refuerzo. Por lo que el diseñador deberá tener cuidado al seleccionar la localización de las conexiones fuertes.

El ACI 318-02, especifica que se deberán de llevar a cabo estudios experimentales cuando no se satisfagan los requisitos anteriormente indicados para precolados, con el propósito de demostrar que cuentan con un comportamiento sísmico satisfactorio. Se define el procedimiento de diseño, validado por análisis y pruebas de laboratorio de los marcos. El procedimiento de diseño consiste en identificar los mecanismos de carga, a través de los cuales el marco resiste los efectos de sismo y cargas verticales. Los

materiales y componentes utilizados en la estructura deberán de ser similares a los empleados en los especímenes de prueba.

2.3.5 Estructuras Precoladas en Regiones de Gran Sismicidad Según el UBC 1997.

Para la emulación de comportamiento del concreto reforzado monolítico en marcos se aceptan dos alternativas: la primera aplica a sistemas estructurales con conexiones húmedas (una conexión húmeda entre dos elementos precolados o un precolado y un colado en sitio, requiere de concreto colado en sitio o grout para llenar los huecos en la zona de conexión), mientras que la segunda aplica para conexiones fuertes (ref. 6) en la figura 2.3.10 se muestran diferentes configuraciones de conexión.

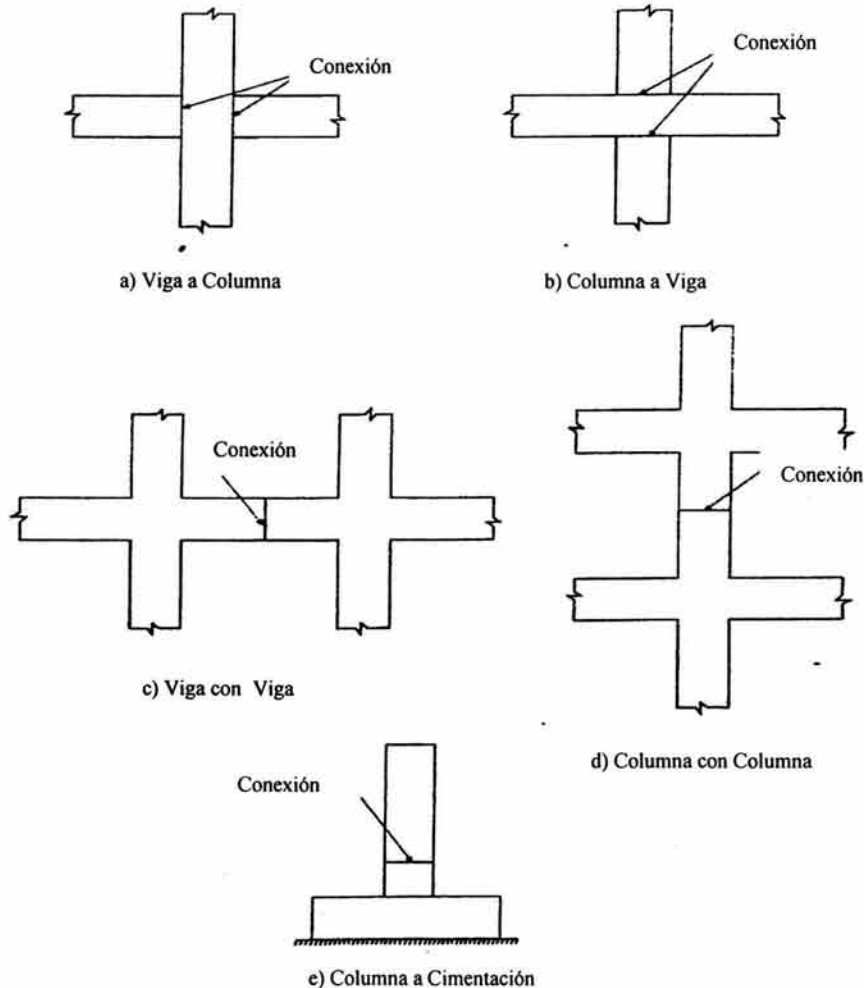


Figura 2.3.10, Configuraciones de Conexión Típicas.
(Ghosh et al., ref. 6).

Los sistemas estructurales precolados con conexiones húmedas deberán cumplir con todos los requisitos aplicables al concreto reforzado monolítico.

Se define como nodo a la intersección de elementos trabe-columna, mientras que se define como conexión a la unión de dos elementos precolados o de un precolado y de un

colado en sitio. Una conexión fuerte es aquella que permanece elástica, aunque otras regiones de la estructura incurrieren en el intervalo inelástico de comportamiento. En sistemas estructurales en los que se empleen conexiones fuertes, existe libertad en la localización de los nudos plásticos, siempre y cuando estos se encuentren separados por lo menos a una distancia de medio peralte efectivo de la sección (figura 2.3.11). Debido a que una conexión fuerte no debe fluir o presentar adelgazamiento histerético, su resistencia nominal, tanto a flexión como a cortante, debe ser mayor que las que correspondan en las articulaciones plásticas.

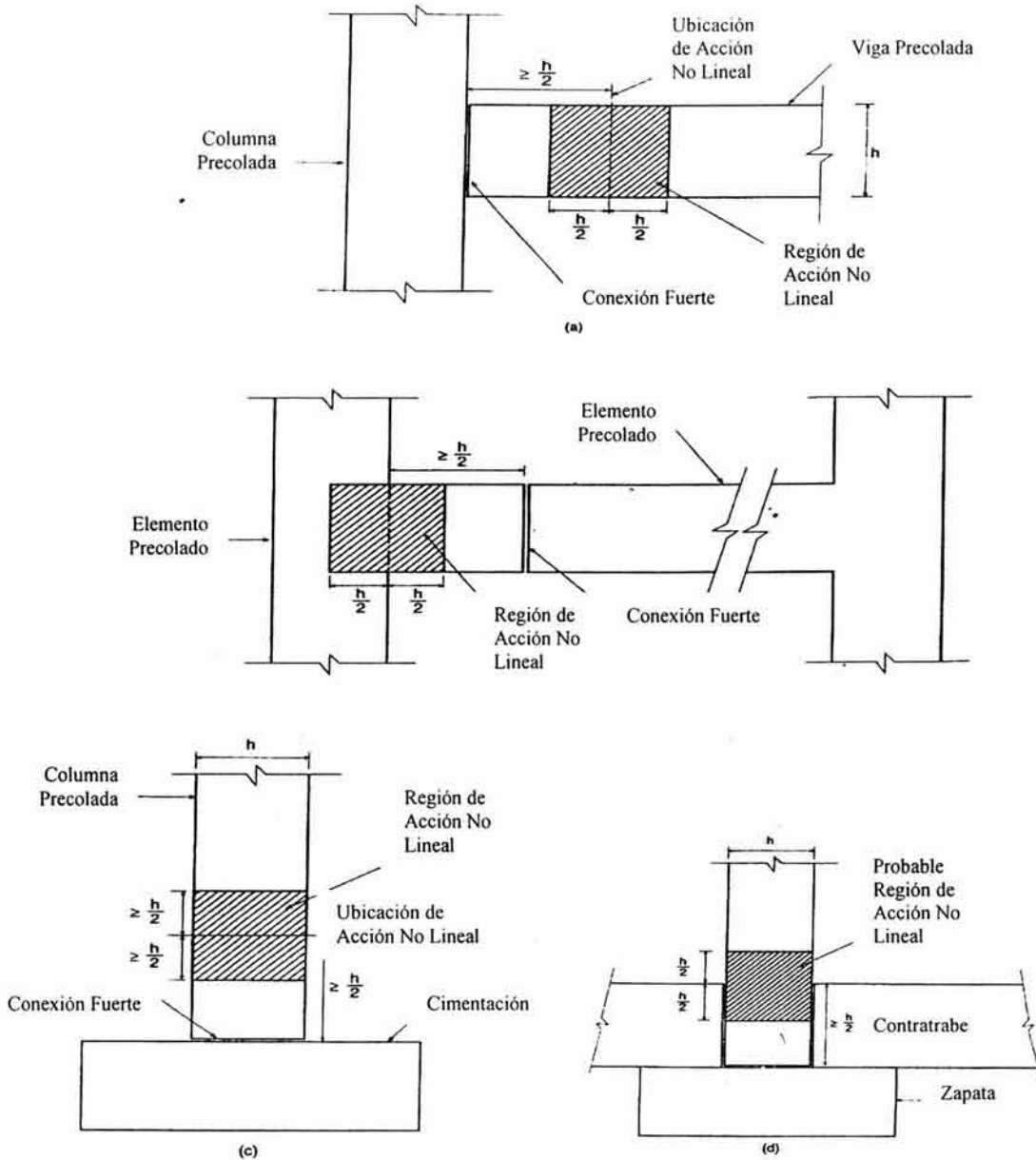
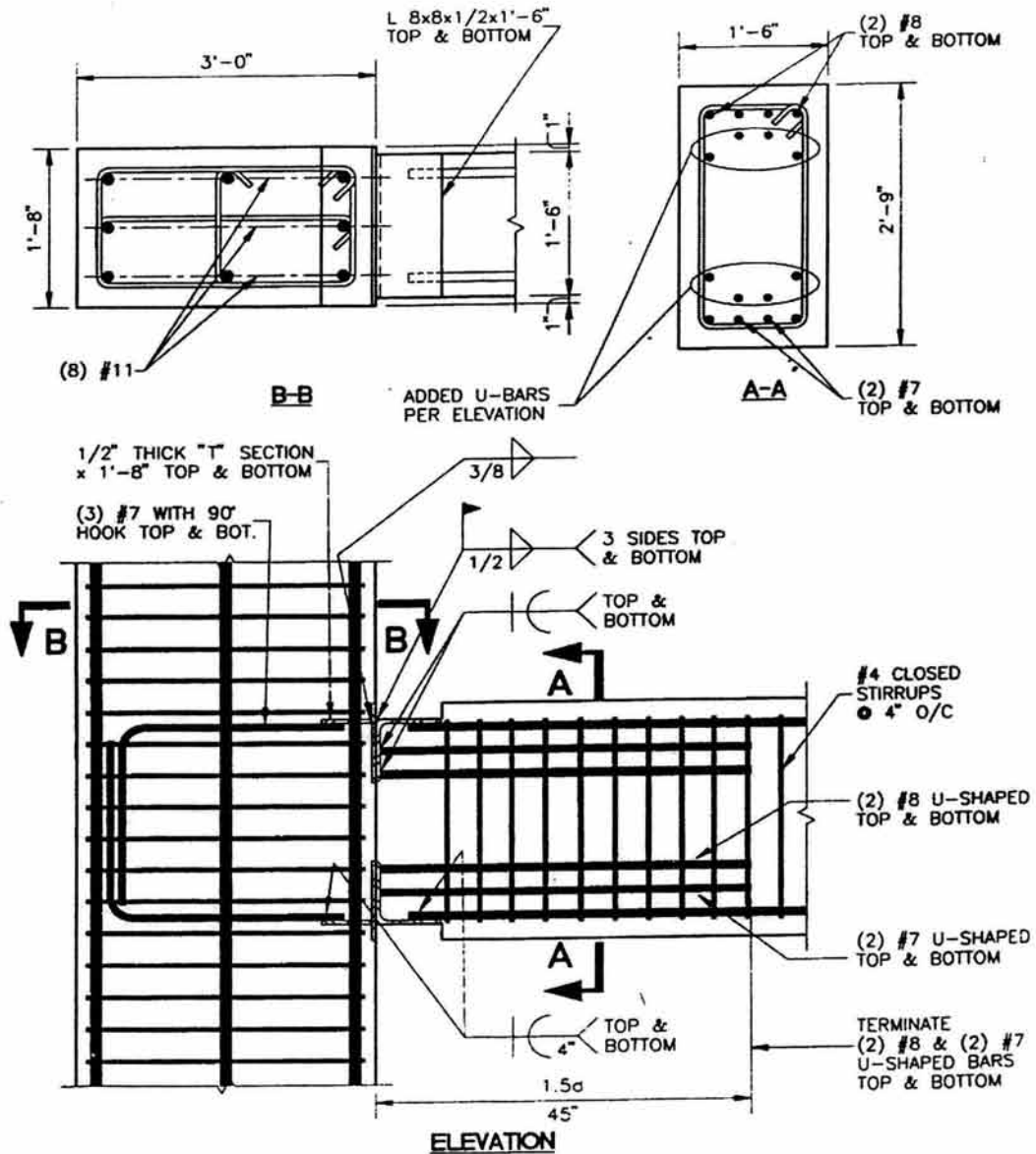


Figura 2.3.11, Ejemplos de Localización y ubicación de la Región de Acción Inelástica. (Ghosh et al., ref. 6).

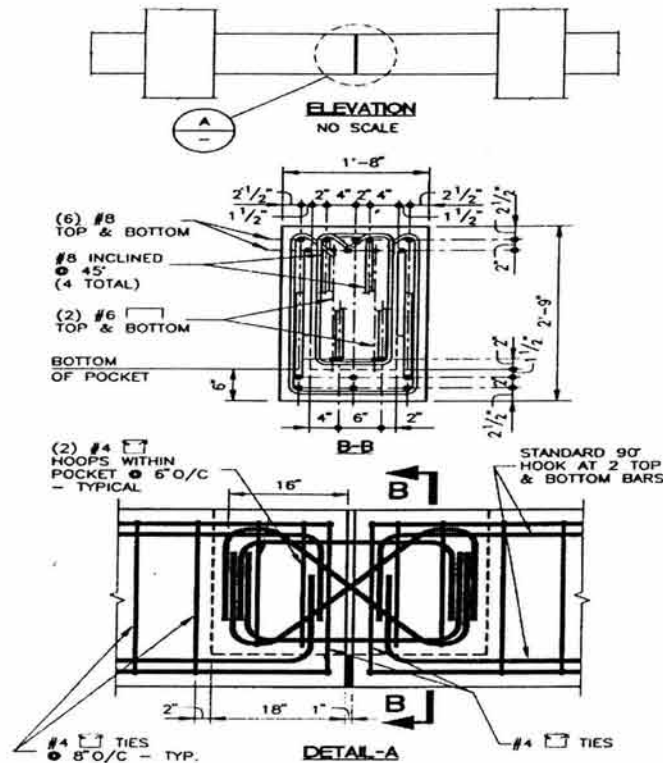
Conexión Fuerte Viga-Viga y Viga-Columna.- Una conexión fuerte puede ser húmeda o seca. Sin embargo, se requiere que cualquier conexión fuerte localizada fuera del centro del claro de la viga sea húmeda, y podrán emplearse fuera de esta zona conexiones

secas, solamente cuando se cuentan con resultados experimentales de laboratorio que sustenten su uso, por lo que no se permite el uso de las conexiones secas en la conexión de vigas al paño de columnas sin este sustento, limitándose el uso de la conexión seca al centro del claro (figura 2.3.12). Por otro lado, cualquier conector mecánico localizado a paño de columna de una conexión fuerte deberá desarrollar en tensión o compresión por lo menos 1.4 veces el esfuerzo de fluencia especificado.



a) Conexión seca a paño de columna, se puede emplear solo bajo sustento experimental.

Figura 2.3.12, Detalles de Conexiones Secas.
(Ghosh et al., ref. 6).



b) Conexión seca al centro del claro, no requiere sustento experimental.

Figura 2.3.12 (continuación), Detalles de Conexiones Secas.
(Ghosh et al., ref. 6).

Conexión Fuerte Columna-Columna.- En columnas del primer entrespacio, para desarrollar el mecanismo de columna fuerte-viga débil se deberán emplear factores de amplificación dinámica de 1.4 para el diseño de las conexiones de columna-columna. Además el porcentaje de acero de refuerzo transversal que típicamente sólo se coloca en las regiones donde potencialmente se presentarán las articulaciones plásticas (extremos de la columna), se requiere se coloque a toda la altura de la columna, si la fuerza axial de compresión (incluyendo efectos dinámicos), excede de $A_g f'_c / 10$.

Los requisitos anteriores no se aplicarán a conexiones columna-columna, cuando la misma se realice dentro del tercio medio del claro de la columna. Sin embargo, deberán de hacerse las siguientes dos consideraciones:

- El momento de diseño ϕM_n de la conexión no será menor que 0.4 veces el momento máximo que se presente en la columna.
- La carga de diseño por cortante ϕV_n de la conexión, no será menor al cortante que resulte de la suma de los momentos flexionantes en los extremos de la columna, dividida entre el claro de la columna.

Anclajes y Traslapes.- El acero de refuerzo que se localice en la región de acción no lineal (nudo plástico) se debe de extender más allá de la zona donde se localiza la conexión fuerte y de la región de acción no lineal. El anclaje del refuerzo discontinuo en una conexión fuerte, deberá desarrollarse completamente entre la conexión y el inicio de región de acción no lineal.

2.3.5.1 Pruebas en Conexiones de Marcos Sismorresistentes de Concreto Reforzado Precolado en Estados Unidos de América.

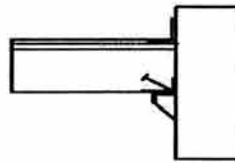
Un estudio llevado a cabo en la Universidad de Washington consistió en ensayar siete tipos de conexiones viga-columna (fig. 2.3.13).

Con excepción de las conexiones BC-28 y BC-29, todas alcanzaron resistencias cercanas o mayores a las predichas. Sin embargo, con excepción de la conexión BC-26 (conexión hecha con columnas coladas en sitio), las demás exhibieron una escasa capacidad de disipación de energía.

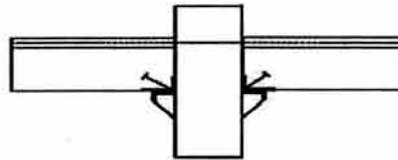
Por su parte, las conexiones BC-15 y BC-16A, demostraron que el uso de ménsulas tienen un efecto negativo en las barras de acero del lecho superior, debido al deslizamiento de la parte inferior de la viga sobre la ménsula lo que aumenta las rotaciones y las concentra en la parte superior de la viga en la cara de la columna.

Dentro de las recomendaciones hechas por los autores se indica reducir las excentricidades durante el montaje y el proceso de soldadura, para minimizar el número de fuerzas que actúan en la conexión y predecir mejor su comportamiento.

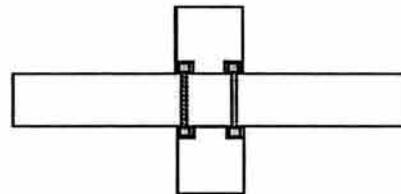
BC-15
Conexión viga-columna utilizando placas soldadas para dar continuidad al acero de refuerzo positivo y negativo



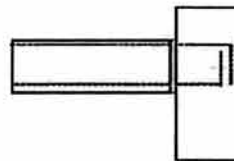
BC-16A
El acero de refuerzo del lecho superior en esta conexión es continuo, mientras que la continuidad en el acero de refuerzo del lecho inferior se intenta dar con placas soldadas



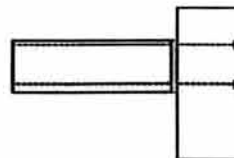
BC-25 y CC1
Viga prefabricada colada en el nudo, la continuidad en el refuerzo longitudinal de la columna se pretende dar con pernos especiales



BC-26
Viga prefabricada, el refuerzo longitudinal sobresale en el extremo y es ahogado en la columna colada en sitio.



BC-27
Viga y columna prefabricadas, las cuales se unen con un postensado.



BC-28 y BC-29
Viga y columna prefabricadas, las cuales son montadas en sitio, el refuerzo longitudinal de la columna entra en orificios previamente dejados en la viga y posteriormente se rellenan con un mortero especial.

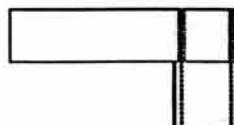


Figura 2.3.13, Tipos de Conexiones Viga Columna Ensayadas en la Universidad de Washington. (Dolan et al., ref. 7).

Por otro lado, en la Universidad de Minnesota, se realizaron pruebas a conexiones viga-columna en las cuales se empleo acero postensado. En algunos especímenes se utilizó un colado en sitio en la parte superior de las vigas. Adicionalmente, se ensayó un modelo en el cual se emplearon placas de acero y soldadura. El diseño de los elementos se realizó en base al concepto de columna fuerte-viga débil, se previó que las articulaciones plásticas se formaran al paño de la columna en unos modelos y en otros lejos de la cara de la columna (fig. 2.3.14).

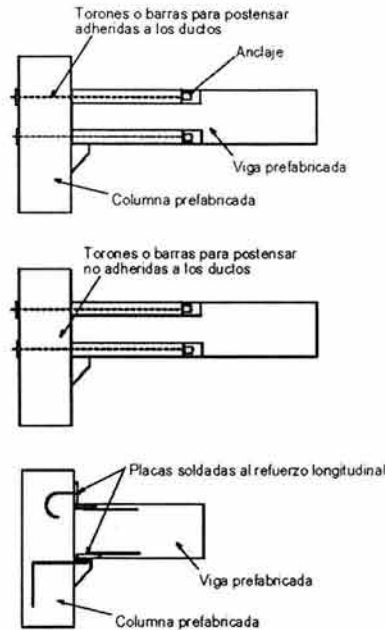


Figura 2.3.14, Tipos de Conexiones Viga Columna Ensayadas en la Universidad de Minnesota. (French et al., ref. 7).

Los especímenes diseñados para desarrollar la articulación plástica fuera del paño de la columna exhibieron una mejor capacidad de disipación de energía en comparación con los especímenes que desarrollaron la articulación plástica al paño de la columna, debido al deslizamiento de las barras postensadas en la sección de la cara de la columna.

El comportamiento de la conexión soldada fue similar al de una conexión monolítica, aunque presentó grandes problemas en la fabricación.

Estudios llevados a cabo por el Instituto Nacional de Normatividad y Tecnología de Estados Unidos de Norteamérica (NIST), donde se ensayaron arreglos similares a los dos primeros de la fig. 2.3.14, aportaron los siguientes resultados :

- Las conexiones con acero postensado exhibieron prácticamente el mismo comportamiento. Sin embargo, las conexiones con el acero de postensado adherido a los ductos con mortero, presentaron una resistencia similar a la esperada, con una ductilidad mayor que las conexiones monolíticas y una capacidad de disipación de energía aceptable, pero desgraciadamente mostraron una elevada degradación de rigidez, lo que se atribuyó al desconchamiento del concreto en los extremos superior e inferior de la viga al paño de la columna, lo que disminuyó la tensión en el postensado y repercutió en la rigidez del sistema (curva fuerza lateral-desplazamiento, fig. 2.3.15).

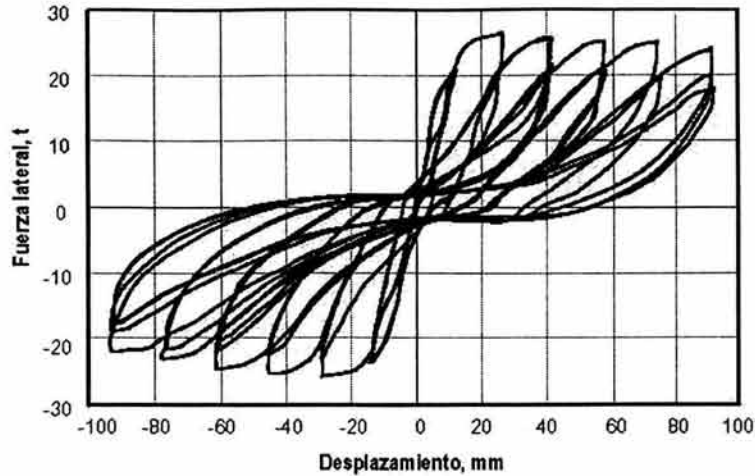


Figura 2.3.15, Curva Fuerza Lateral Contra Desplazamiento en Conexión Viga-Columna con Acero Postensado Adherido a los Ductos con Mortero (NIST de EUA, ref. 7).

- Las conexiones con el postensado no anclado a los ductos presentaron un comportamiento distinto. Para una resistencia similar a la esperada las curvas fuerza lateral-desplazamiento, mostraron un comportamiento elástico, una ductilidad mayor a la de conexiones monolíticas, una degradación de rigidez con el paso de los ciclos de carga-descarga y una baja capacidad de disipación de energía. La pérdida de rigidez se debió a la disminución de la sección a compresión por el desconchamiento del concreto en los extremos de la viga (curva fuerza lateral-desplazamiento, fig. 2.3.16).

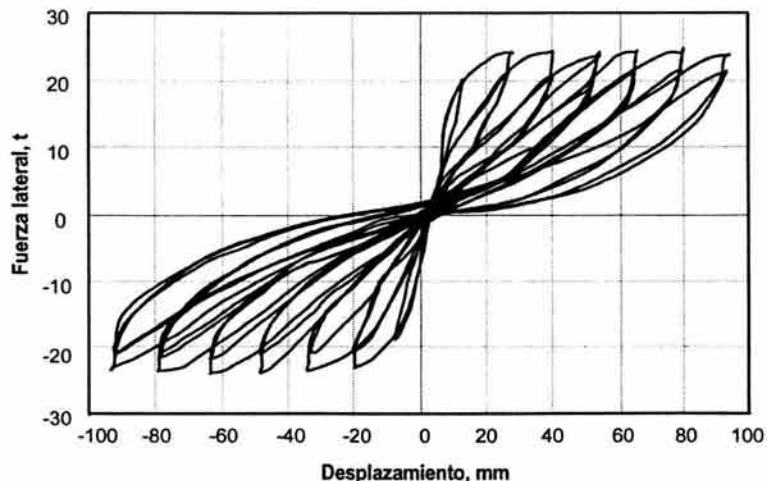


Figura 2.3.16, Curva Fuerza Lateral Contra Desplazamiento en Conexión Viga-Columna con Acero Postensado no Adherido a los Ductos (NIST de EUA, ref. 7).

Capítulo 3

Espectros de Diseño

3.1 Concepto de Espectro de Respuesta.

Un espectro de respuesta es un gráfico formado por el conjunto de respuestas máximas (respuestas pico) de cada uno de los posibles sistemas de un grado de libertad (S1GL) que se sometan ante una excitación particular en su base, y dichas respuestas máximas se encuentran en función del periodo natural de vibración " T_n " del sistema o de la frecuencia natural " ω_n ". El espectro así generado deberá tener una relación de amortiguamiento " ξ " fija, por lo que se pueden generar gran cantidad de espectros de respuesta para una misma excitación, al variar la relación de amortiguamiento viscoso " ξ " dentro del intervalo de interés en el cual actúan las estructuras a analizar.

Por lo tanto un espectro de respuesta representa la respuesta máxima de una familia de sistemas de un grado de libertad sujetos a un determinado movimiento del terreno. Aunque el tipo de espectro más conocido es el de aceleración, el espectro de respuesta puede representar la respuesta máxima de muchos parámetros como pueden ser velocidad, aceleración, desplazamiento, número de ciclos de vibración, cantidad de energía que el sismo introduce al sistema, cantidad de energía disipada por el sistema, etc. (ref. 23).

Los espectros de respuesta en función de la aceleración, velocidad o desplazamiento se pueden definir como:

$$\begin{aligned}u_0(T_n, \xi) &\equiv \max_t |u(t, T_n, \xi)| \\ \dot{u}_0(T_n, \xi) &\equiv \max_t |\dot{u}(t, T_n, \xi)| \quad \text{ecs.3.1.1} \\ u''_0(T_n, \xi) &\equiv \max_t |u''(t, T_n, \xi)|\end{aligned}$$

Donde el espectro de respuesta de desplazamientos, es una gráfica de desplazamiento u_0 contra periodo natural T_n , para un amortiguamiento viscoso ξ fijo; de manera similar se pueden generar espectros de respuesta de velocidad relativa \dot{u}_0 y espectros de respuesta de aceleración u''_0 (ref. 24).

3.2 Características del Espectro de Respuesta.

Un espectro de respuesta puede ser dividido en varios intervalos de periodo natural de vibración, como se puede observar en la figura 3.2.1, para suelo firme (ref. 24); para tener una interpretación del comportamiento del sistema estructural, según la zona del espectro donde se ubique, se definen los intervalos en los puntos a, b, c, d, e y f, por los periodos $T_a=0.035s$, $T_b=0.125s$, $T_c=0.5s$, $T_d=3.0s$, $T_e=10s$ y $T_f=15s$.

Para sistemas con un periodo muy corto $T_n < T_a$, dichos sistemas son muy rígidos y por tanto tendrán pequeños desplazamientos, su masa se moverá rigidamente con el suelo por lo que la aceleración máxima será aproximadamente igual a la aceleración del suelo.

Para sistemas con un periodo muy grande $T_n > T_f$, dichos sistemas resultan extremadamente flexibles, por lo que su masa permanece estacionaria, aunque el suelo se este moviendo, lo que ocasionaría que el desplazamiento sufrido por el sistema sea similar al desplazamiento del suelo, mientras que la aceleración tiende a ser nula.

Para sistemas con periodo corto en el intervalo de $T_a < T_n < T_c$, la aceleración del sistema excede a la aceleración del suelo; este efecto es función del periodo natural y del amortiguamiento viscoso del sistema. En la porción de este intervalo, definida entre T_b y T_c , la aceleración del sistema se puede idealizar como constante, con valor igual a la aceleración del suelo, amplificada por un factor que depende del amortiguamiento viscoso, siempre y cuando la respuesta sea elástica.

Para sistemas con periodo natural de vibración grande en el intervalo de $T_d < T_n < T_f$, el desplazamiento del sistema generalmente excede al desplazamiento del terreno. En este intervalo, definido entre T_d y T_e , el desplazamiento se puede idealizar como constante, con valor igual al desplazamiento del terreno, amplificado por un factor que depende del amortiguamiento viscoso, siempre y cuando la respuesta sea elástica.

Para sistemas con periodo natural entre T_c y T_d , la velocidad del sistema excede a la velocidad del terreno, por lo que se puede idealizar a la velocidad como constante, con valor igual a la velocidad del terreno, amplificándose por un factor que depende del amortiguamiento viscoso, siempre y cuando la respuesta sea elástica.

Con base en las observaciones anteriores, se puede dividir al espectro de respuesta en tres regiones, que dependen del periodo natural; la primera región definida para periodos cortos $T_n < T_c$ es llamada región sensible a la aceleración, debido a que la respuesta estructural se relaciona más directamente con la aceleración del terreno. La región intermedia, $T_c < T_n < T_d$, es llamada región sensible a la velocidad, debido a que la respuesta estructural se relaciona más directamente a la velocidad del terreno. Finalmente, la región de periodos largos, donde $T_n > T_d$, es llamada región sensible a los desplazamientos, porque la respuesta estructural se relaciona más directamente a los desplazamientos del terreno.

El valor del periodo asociado con los puntos T_a , T_b , T_c , T_d , T_e y T_f , así como los factores de amplificación asociados con los segmentos $b-c$, $c-d$ y $d-e$, no son únicos ya que varían de un movimiento sísmico a otro. Algunas de las variaciones en estos parámetros, reflejan las diferencias probabilísticas relacionadas al movimiento del terreno, siempre que hayan sido registradas en condiciones similares, como son: magnitud del sismo, distancia focal al sitio de interés, el mecanismo que generó al sismo, así como las condiciones locales del suelo. Por lo anterior, existirán grandes diferencias en los parámetros de los espectros de respuesta para sismos registrados bajo condiciones diferentes. Sin embargo, investigaciones han demostrado que la respuesta identificada en las tres regiones definidas en un espectro de respuesta para un registro, son generalmente válidas para las correspondientes regiones espectrales de otros registros sísmicos, siempre y cuando el terreno sea similar.

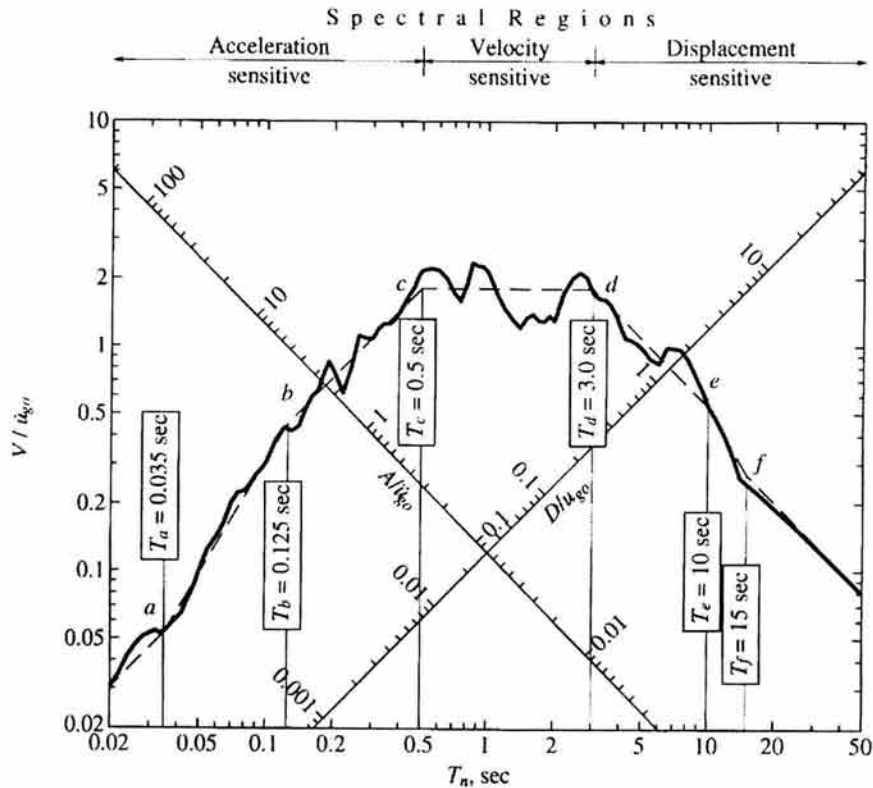


Figura 3.2.1, Espectro de Respuesta Para el Registro Sísmico de El Centro, el Cual se Indica en Línea Continua, Así Como una Versión Idealizada Mostrada con Línea Discontinua Para un $\xi=5\%$. (Chopra, ref. 24).

Al retornar al efecto del amortiguamiento viscoso en la respuesta de una estructura, éste es diferente para las tres regiones espectrales, previamente definidas. En el límite, cuando T_n tiende a cero, el amortiguamiento del sistema no afecta la respuesta del mismo, debido a que la estructura se mueve rigidamente con el suelo. En el otro límite, cuando T_n tiende a infinito nuevamente, el amortiguamiento viscoso del sistema no afecta la respuesta del mismo debido a que la masa de la estructura se mantiene en su lugar, aunque el suelo se mueva. De las tres regiones espectrales definidas, la región sensible a la velocidad es la que acusa más los efectos del amortiguamiento viscoso, ya que depende de las características del movimiento del suelo. Si el movimiento del suelo es de forma armónica, con muchos ciclos de amplitud importante, como en el registro sísmico de SCT85-EW captado en la ciudad de México, el efecto del amortiguamiento viscoso puede ser especialmente efectivo para reducir las ordenadas espectrales, en sistemas cuyo periodo natural de vibración ronde cerca de la ordenada máxima espectral, como se observa en la figura 3.2.2, donde el intervalo de periodos naturales en el cual es más efectivo el amortiguamiento viscoso es de 0.5s a 3s, con ordenadas máximas de aceleración cercanas a un periodo natural de 2s; se puede notar que para un sistema con amortiguamiento viscoso nulo la ordenada máxima de aceleración que se obtiene es de aproximadamente 3200cm/s^2 (aunque realmente debería de tender a cero), al aplicar al sistema un amortiguamiento viscoso del 5% la ordenada máxima de aceleración se reduce aproximadamente a 1000cm/s^2 , fuera de este intervalo de periodos naturales, los efectos del amortiguamiento viscoso no exhiben mayor influencia en la respuesta de los sistemas. Por otra parte, el efecto del amortiguamiento viscoso será poco significativo cuando el movimiento del suelo sea de corta duración y con pocos ciclos grandes, o la velocidad del sistema sea de baja magnitud, repercutiendo directamente en la ecuación de equilibrio dinámico.

3.2.1 Espectros de Respuesta Para Estructuras con Comportamiento Elástico.

Como se mencionó anteriormente, un espectro de respuesta representa al conjunto de respuestas máximas para un conjunto de sistemas de un grado de libertad, a los cuales se les varió el periodo fundamental T_n . En el caso de espectros de respuesta para estructuras con comportamiento elástico, solamente interesan las respuestas máximas de los sistemas de un grado de libertad (S1GL), hasta antes que estas superen el límite de comportamiento elástico; después de este límite, se acepta la existencia de daño en el sistema.

Los espectros de respuesta elástica, aunque son generados para S1GL, se pueden emplear en sistemas de múltiples grados de libertad (SMGL) para estimar la respuesta elástica de estos, por lo que interesará su periodo asociado al primer modo de vibración o periodo fundamental, así como el amortiguamiento asociado al sistema para ese modo de vibrar.

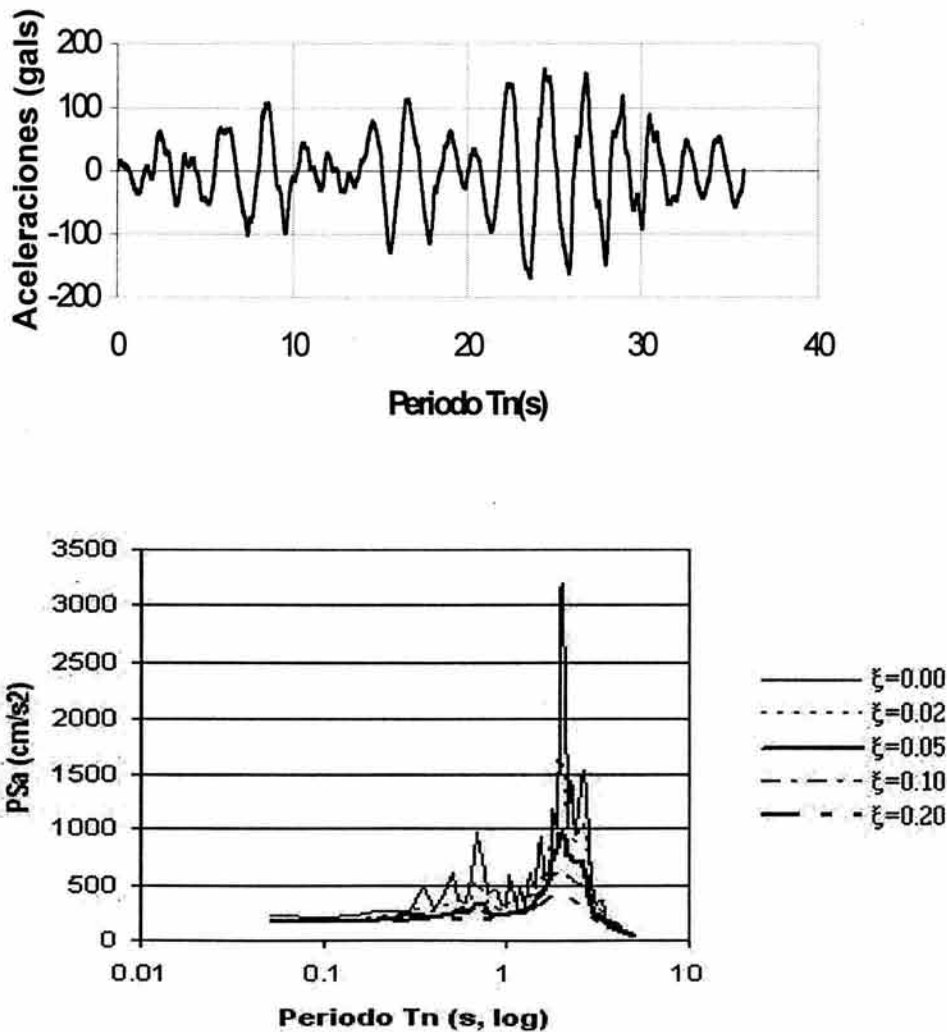


Figura 3.2.2, Registro Sísmico de Aceleraciones SCT85 Componente Este-Oeste, Registrado el 19 de Septiembre de 1985, en la Ciudad de México, y su Espectro de Respuesta Elástica Para un $\xi=0, 0.02, 0.05, 0.10$ y 0.20 .

3.2.2 Espectros de Respuesta Para Estructuras con Comportamiento Inelástico.

3.2.2.1 Concepto de Esfuerzo de Fluencia Normalizado, Factor de Reducción del Esfuerzo de Fluencia y Factor de Ductilidad.

El esfuerzo de fluencia normalizado \bar{f}_y de un sistema elastoplástico se define como:

$$\bar{f}_y = \frac{f_y}{f_0} = \frac{u_y}{u_0} \quad \text{ec. 3.2.1}$$

donde f_0 y u_0 son los valores máximos de la fuerza resistente y la deformación inducida por el sismo, respectivamente; $f_0=ku_0$ puede ser definido como el esfuerzo mínimo requerido para que la estructura permanezca en el intervalo elástico-lineal, durante un sismo. Mientras que $f_y=ku_y$ se define como el esfuerzo de fluencia del sistema, lo que indica que si el esfuerzo de fluencia normalizado de un sistema es menor que la unidad, el sistema fluirá y se internará dentro del intervalo inelástico; por ejemplo un valor de $\bar{f}_y = 0.5$, implica que el esfuerzo de fluencia del sistema sea la mitad del esfuerzo mínimo requerido por el sistema para permanecer elástico durante un sismo. Sí el esfuerzo de fluencia normalizado de un sistema es igual a la unidad, implica que $f_y=f_0$, lo que se interpreta como un sistema elastoplástico, el cual comienza a deformarse después de alcanzar la deformación a la fluencia durante un sismo (ver figura 3.2.3).

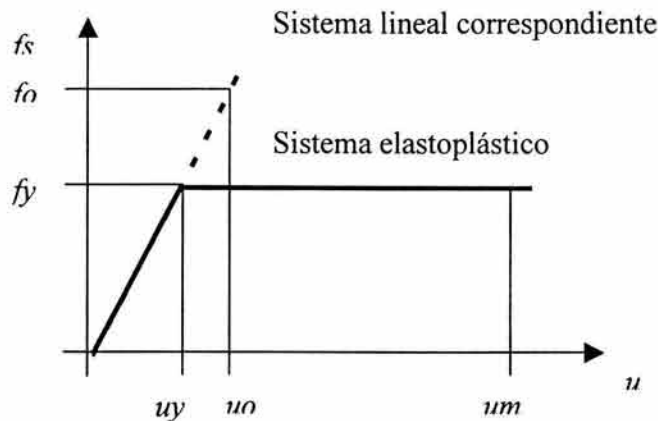


Figura 3.2.3, Sistema Elastoplástico y su Sistema Lineal Correspondiente

El recíproco del esfuerzo de fluencia normalizado, es el factor de reducción del esfuerzo de fluencia R_y definido como:

$$R_y = \frac{f_0}{f_y} = \frac{u_0}{u_y} \quad \text{ec. 3.2.2}$$

Por lo tanto, el factor de reducción del esfuerzo de fluencia será mayor que la unidad para sistemas en el intervalo inelástico.

La deformación máxima en valor absoluto debida a sismo de un sistema elastoplástico se representa por u_m y dividida entre la deformación a la fluencia se obtiene el factor de ductilidad:

$$\mu = \frac{u_m}{u_y} \quad \text{ec. 3.2.3}$$

Para sistemas dentro del intervalo inelástico el factor de ductilidad deberá de ser mayor a la unidad.

Cabe aclarar que se consideran conceptos propios de sistemas con periodo fundamental superior a 0.5s, en los cuales, según Newmark-Hall (Newmark, 1982) los sistemas estructurales con un periodo dado, ya sea se comporten en intervalo elástico o inelástico, los desplazamientos globales resultaran iguales.

3.2.2.2 Espectros de Respuesta Para Isoductilidades.

El espectro de respuesta para isoductilidades se traza a partir de la deformación normalizada respecto a la fluencia u_y , de un sistema elastoplástico, contra el periodo natural T_n del sistema para un factor de ductilidad dado; trazos similares de la velocidad y la aceleración contra T_n se pueden desarrollar, para sistemas elastoplásticos, a partir de las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned} V_y &= \omega_n u_y \\ A_y &= \omega_n^2 u_y \end{aligned} \quad \text{ec. 3.2.4}$$

Para trazar los espectros de isoductilidad se requiere:

- 1) En primer lugar, definir numéricamente el movimiento del terreno, lo cual puede ser posible a través de un registro sísmico de aceleraciones.
- 2) Seleccionar y fijar la relación de amortiguamiento para la cual el espectro se define.
- 3) Seleccionar un valor de periodo natural.
- 4) Determinar la respuesta de desplazamiento de un sistema lineal, para un periodo natural y una relación de amortiguamiento iguales a los seleccionados; a partir de la respuesta de desplazamiento, se determina la deformación máxima, así como la fuerza máxima en comportamiento elástico.
- 5) Determinar la respuesta de desplazamiento de un sistema inelástico para el mismo periodo natural y la misma relación de amortiguamiento a los seleccionados en el sistema elástico; a partir de la respuesta de desplazamiento, se determina la deformación máxima y el factor de ductilidad asociado. Se repite el análisis para suficientes valores del esfuerzo de fluencia normalizado.
- 6) Para un factor de ductilidad seleccionado se determina el esfuerzo de fluencia normalizado; puede ocurrir que dos valores de esfuerzo de fluencia normalizado correspondan a un valor particular de factor de ductilidad, por lo que se deberá seleccionar el mayor de ambos (ref. 24).

7) Determinar las ordenadas espectrales correspondientes al valor del esfuerzo de fluencia normalizado obtenido en el paso anterior, a partir de las ecuaciones 3.2.1 y 3.2.4, con las que se obtiene u_y , V_y , y A_y , que definen a un punto del trazo del espectro de respuesta.

8) Se repite el procedimiento para distintos valores de periodo fundamental, con lo que se obtiene el espectro de respuesta para una ductilidad dada.

9) Se puede repetir el procedimiento anterior para distintas ductilidades, con lo que se obtendría un espectro de respuesta como el que se muestra en la figura 3.2.4.

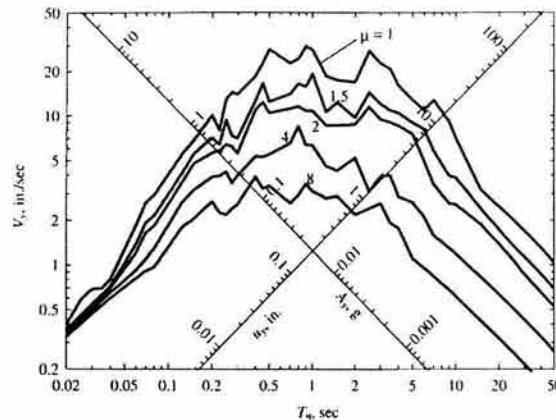
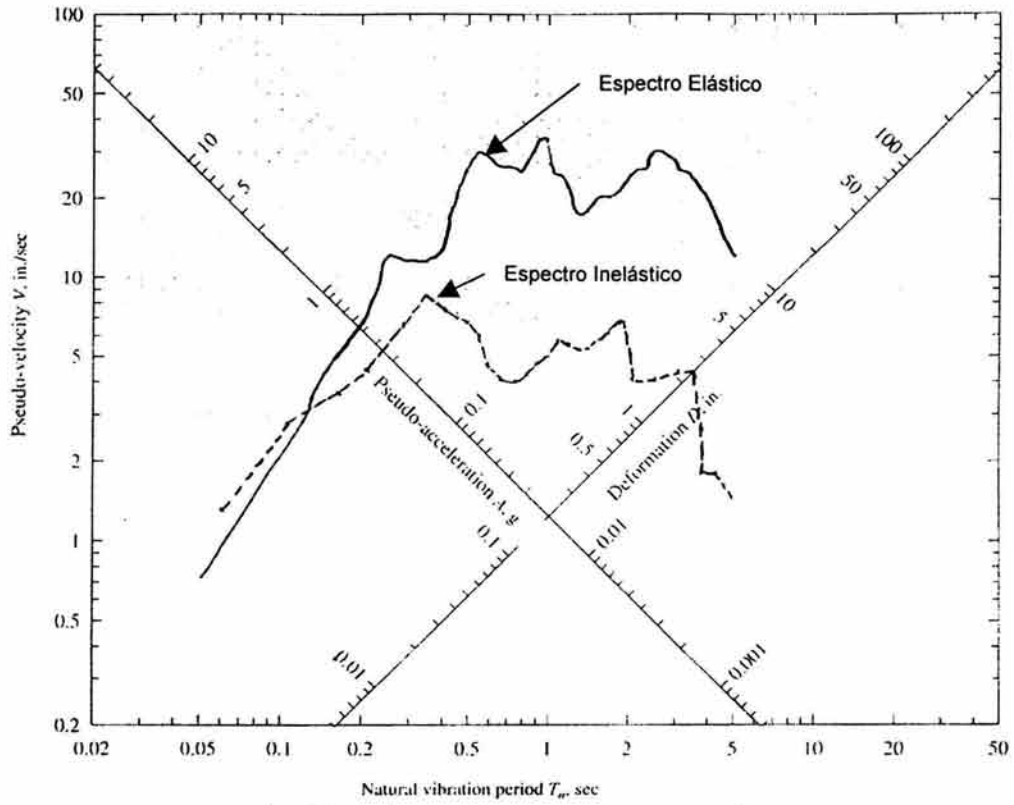
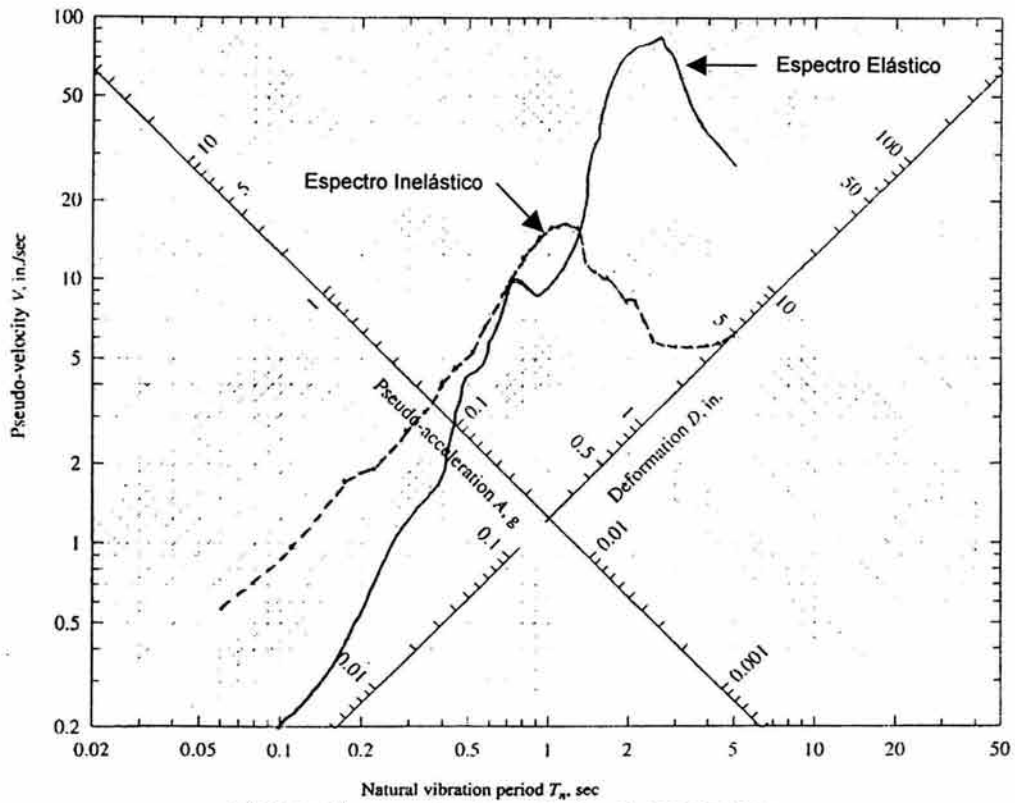


Figura 3.2.4, Espectro de respuesta de isoductilidades para sistemas elastoplásticos considerando el registro sísmico de El Centro, para ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 4$ y 8 ; $\xi=5\%$, (Chopra, ref.24).

Por otro lado, en la figura 3.2.5(a) y (b) se comparan los espectros de respuesta elástico e inelástico obtenidos para los registros sísmicos de aceleraciones de ELCEN-NS y SCT85-EW, respectivamente. Los espectros mostrados para ELCEN-NS, se obtuvieron para un amortiguamiento viscoso de $\xi=5\%$ y un intervalo de periodos fundamentales de 0.05s a 5s. Por su parte, los espectros mostrados para SCT85-EW, se obtuvieron para un amortiguamiento viscoso de $\xi=10\%$ y un intervalo de periodos fundamentales de 0.05s a 5s. En ambos casos, el espectro inelástico se obtuvo para una ductilidad de $\mu=2$. Se observa que para ELCEN-NS (registro propio de suelo firme), el espectro inelástico da valores menores en las ordenadas espectrales, excepto para una porción del espectro cuando el sistema se encuentra en el intervalo de periodos fundamentales cortos $T_n < 0.15s$. Para SCT85-EW (registro propio de suelo blando), el valor de las ordenadas espectrales disminuyen considerablemente para el intervalo de periodos fundamentales sensibles a la velocidad y a los desplazamientos $T_n > 0.5s$, mientras que para periodos fundamentales menores a este valor, las ordenadas espectrales inelásticas resultan mayores a las elásticas; finalmente la ordenada máxima del espectro inelástico disminuye en comparación con el elástico y existe un corrimiento del espectro inelástico hacia la zona de periodos fundamentales más cortos. Se puede concluir que la aparición de ductilidad en los S1GL para construir los respectivos espectros de respuesta, resulta determinante para reducir las ordenadas espectrales.



a) Obtenido para el registro sísmico de ELCEN-NS.



b) Obtenido para el registro sísmico de SCT85-EW.

Figura 3.2.5, Comparación Entre Espectros de Respuesta Elástico e Inelástico, para $\mu=2$.

3.3 Concepto de Espectros de Diseño.

Un espectro de diseño es un gráfico que sirve como herramienta para obtener las fuerzas sísmicas a las cuales se verá sometida una estructura. Los espectros de diseño son construidos a partir de un análisis estadístico y probabilístico de los espectros de respuesta para un sitio dado; estadísticamente se trata de representar todas las posibles respuestas ocurridas en el pasado a través de registros sísmicos para un sitio en cuestión, con los que se construyen los respectivos espectros de respuesta. Si los registros sísmicos con los que se cuenta son insuficientes, se recurre a extrapolar la respuesta de sitios cercanos pero se consideran factores como la magnitud del sismo, la distancia del sitio de interés a la zona donde se generó la falla, el mecanismo de falla, así como las condiciones del sitio e incluso se recurre a respuestas sintéticas, que pudieran presentarse en el sitio de interés de forma probabilista, a partir de un estudio de riesgo sísmico. Debido a que la cantidad de registros sísmicos de magnitud grande con que se cuenta son pocos, si se compara contra los sismos de baja magnitud registrados, lo anterior se encuentra relacionado al periodo de retorno (a mayor magnitud de un sismo se requiere de un periodo de retorno más grande) y a que la instrumentación de registro sísmico es tecnología relativamente reciente.

3.3.1 Espectros de Diseño Para Estructuras con Comportamiento Elástico.

Los espectros de diseño elástico normalmente se especifican como la envolvente suavizada de todos los posibles espectros de respuesta en un determinado sitio, asociado a un cierto nivel de probabilidad de excedencia. Es común que dichos espectros de diseño se especifiquen con base en ordenadas de espectros de respuesta asociadas a la aceleración media o con base en ordenadas espectrales asociadas a la media, más una desviación estándar. En algunos casos los espectros de diseño elástico se basan también en criterios de optimación en los que se pretende minimizar el costo total de la estructura, expresado como la suma de su costo inicial más el costo esperado de las pérdidas (ref. 23).

Para que el espectro de diseño sea transparente y refleje parámetros importantes que determinen la respuesta de una estructura, dicho espectro debe reflejar la aceleración máxima del terreno, así como la variación en demandas de resistencia lateral para mantener al sistema elástico, como consecuencia de incrementos o disminuciones del periodo fundamental de la estructura o bien de su rigidez lateral.

Los espectros de respuesta sirven como base de los espectros de diseño y de coeficientes de diseño sísmico. En el caso de las normas técnicas complementarias para diseño por sismo (NTCDS) del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF) (refs. 19 y 21), el espectro de diseño representa una fracción del peso que debe aplicarse a la estructura en el diseño por sismo. El producto de la ordenada del espectro de aceleraciones, por la masa del sistema representa la resistencia lateral mínima para mantener a un sistema de un grado de libertad elástico, durante dicho movimiento. A dicha ordenada espectral también se le conoce como demanda de resistencia lateral necesaria para mantener al sistema elástico.

Otros datos que debe aportar el espectro de diseño reglamentario son: 1) Ordenada máxima del terreno para $T_n=0s$, 2) Nivel de amplificación dinámica máxima de las demandas de resistencia lateral (cociente entre la máxima ordenada espectral a la aceleración máxima del terreno, cabe aclarar que el espectro de diseño de las NTCDS del RCDF no aporta el valor real de amplificación dinámica máxima, ya que por ejemplo el

sismo registrado en SCT el 19 de septiembre de 1985 ubicado en zona de lago, indica una ordenada máxima de aceleración de 1g para un periodo natural de 2s con un amortiguamiento viscoso de 5%, mientras que en dicha norma la ordenada máxima es de 0.4g), 3) Regiones espectrales en los que las demandas de resistencia son mayores.

3.3.2 Espectros de Diseño Para Estructuras con Comportamiento Inelástico.

Debido a que no es económico el diseñar las estructuras para que estas permanezcan dentro del intervalo elástico ante un evento sísmico, las filosofías de diseño sismorresistente adoptadas en los reglamentos de diseño permiten reducir la resistencia lateral de diseño para mantener a la estructura elástica, por lo que se recurre a reducción de las ordenadas y a la aceptación de la ocurrencia de daño en la edificación, por conducto de agrietamiento del concreto, fluencia de los aceros de refuerzo, etc.

La razón a la cual obedece la reducción en las fuerzas, es la producida por la disipación de energía histerética por la incursión en la inelasticidad; sin embargo, en espectros de diseño como el obtenido con el RCDF dentro de la reducción de fuerzas se contemplan también:

- 1) Reducciones por comportamiento no lineal.
- 2) Reducciones por sobrerresistencia.

3.3.2.1 Espectros de Diseño Inelástico de Isoductilidades.

Un espectro de diseño inelástico de isoductilidad, se puede generar a partir de un espectro de diseño elástico, como se observa en la figura 3.3.1 (ref. 24), al dividir este espectro, entre el factor de reducción del esfuerzo de fluencia R_y para un factor de ductilidad dado, los periodos naturales de vibración de los puntos indicados como a', b', c', d', e' y f', para el caso de esta figura corresponden a suelo firme y dependen también del amortiguamiento del sistema:

- 1) Para el segmento definido por los puntos b-c, $R_y = \sqrt{(2\mu - 1)}$ es el valor que dividirá a las ordenadas del espectro elástico para generar los puntos b'-c' del espectro inelástico.
- 2) Al dividir las ordenadas del espectro elástico definidas para valores mayores a la ordenada del punto c, entre el valor de $R_y = \mu$, se obtendrán las correspondientes ordenadas que definen a la parte restante del espectro inelástico.
- 3) De igual manera, al dividir las ordenadas definidas en el espectro elástico por los puntos e y f que corresponden a periodos naturales de vibración de 10s (1/10Hz) y 33s (1/33Hz) respectivamente entre $R_y = \mu$, se obtendrán los respectivos puntos e' y f' del espectro inelástico.
- 4) Las ordenadas a y a' que definen el inicio de ambos espectros corresponden a un periodo natural de vibración de 1/33s (33Hz), donde $R_y = 1$.
- 5) Finalmente al unir los puntos a', b', c', d', e' y f', se define el espectro de diseño inelástico.

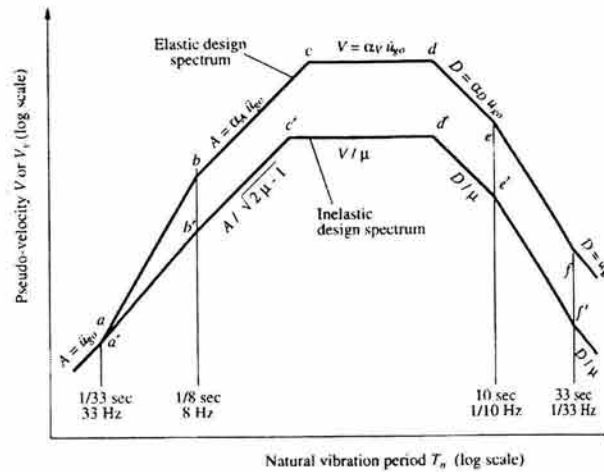


Figura 3.3.1, Construcción de un espectro de diseño inelástico. (Chopra, ref. 24).

En el caso específico de la ciudad de México, las NTCDS del RCDF (ref.21), permiten obtener el espectro de diseño reducido a partir de un factor de reducción de fuerzas sísmicas y desplazamientos Q' , el cual se aplica sobre las ordenadas de aceleraciones del espectro de diseño "a", expresada como fracción de la aceleración de la gravedad.

$$\begin{aligned}
 a &= a_0 + (c - a_0) \frac{T}{T_a}; & \text{si } T < T_a \\
 a &= c; & \text{si } T_a \leq T \leq T_b \\
 a &= qc; & \text{si } T > T_b
 \end{aligned} \tag{3.3.1}$$

donde

$$q = (T_b/T)^r \tag{3.3.2}$$

Los parámetros que intervienen en estas expresiones se obtienen de la tabla 3.3.1

El factor Q' , que permite la obtención del espectro reducido se calculara como:

$$\begin{aligned}
 Q' &= Q; & \text{si se desconoce } T, \text{ o si } T \geq T_a \\
 Q' &= 1 + \frac{T}{T_a}(Q - 1); & \text{si } T < T_a
 \end{aligned} \tag{3.3.3}$$

Tabla 3.3.1 Valores de los parámetros para calcular los espectros de aceleraciones

Zona	c	a ₀	T _a ¹	T _b ¹	r
I	0.16	0.04	0.2	1.35	1.0
II	0.32	0.08	0.2	1.35	1.33
III _a	0.40	0.10	0.53	1.8	2.0
III _b	0.45	0.11	0.85	3.0	2.0
III _c	0.40	0.10	1.25	4.2	2.0
III _d	0.30	0.10	0.85	4.2	2.0

¹ Periodos en segundos

En la figura 3.3.2, se presenta el espectro de diseño sin reducción para zona III_a calculado con base a las ecs. 3.3.1 y 3.3.2, así como el correspondiente espectro de diseño reducido por un factor de comportamiento sísmico Q=2 según las NTCDS-RCDF (ref. 21) en base a las ecs. 3.3.3

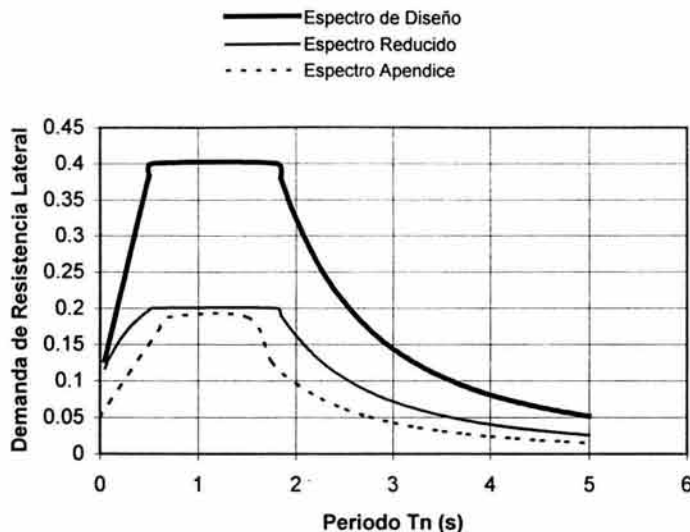


Figura 3.3.2, Espectro de Diseño y Reducido Para Zona III_a, Según NTCDS-RCDF (propuesta 2001).

Por otra parte las mismas normas NTCDS del RCDF (ref.21), en su apéndice normativo A, permiten para el diseño sísmico de estructuras ubicadas en las zonas II y III tener en cuenta explícitamente los efectos de sitio, aplicando al cuerpo principal de las normas las disposiciones que contiene este apéndice.

Cuando se apliquen los métodos estático o dinámico modal, será admisible considerar los efectos del periodo dominante más largo del terreno, T_s. Para ello se adoptará como ordenada del espectro de aceleraciones para diseño sísmico, a, expresada como fracción de la gravedad, la que se estipula a continuación.

$$a = \begin{cases} a_o + (\beta c - a_o) \frac{T}{T_a}; & \text{si } T < T_a \\ \beta c; & \text{si } T_a \leq T < T_b \\ \beta c p \left(\frac{T_b}{T}\right)^2; & \text{si } T \geq T_b \end{cases} \quad (3.3.4)$$

donde:

$$p = k + (1 - k) \left(\frac{T_b}{T}\right)^2; \text{ y}$$

β es un factor de reducción por amortiguamiento suplementario, que es igual a uno cuando se ignora la interacción suelo-estructura.

El coeficiente de aceleración del terreno, a_o, el coeficiente sísmico c, el coeficiente k y los periodos característicos T_a y T_b del espectro de aceleraciones se obtendrán en función del periodo dominante del sitio, usando las siguientes expresiones:

$$a_o = \begin{cases} 0.1 + 0.15 (T_s - 0.5); & \text{si } 0.5 \leq T_s \leq 1.5 \text{ s} \\ 0.25; & \text{si } T_s > 1.5 \text{ s} \end{cases} \quad (3.3.5)$$

$$c = \begin{cases} 0.28 + 0.92 (T_s - 0.5); & \text{si } 0.5 < T_s \leq 1.5 \text{ s} \\ 1.2; & \text{si } 1.5 < T_s \leq 2.5 \text{ s} \\ 1.2 - 0.5 (T_s - 2.5); & \text{si } 2.5 < T_s \leq 3.5 \text{ s} \\ 0.7; & \text{si } T_s > 3.5 \text{ s} \end{cases} \quad (3.3.6)$$

$$T_a = \begin{cases} 0.2 + 0.65 (T_s - 0.5); & \text{si } 0.5 < T_s \leq 2.5 \text{ s} \\ 1.5; & \text{si } 2.5 < T_s \leq 3.25 \text{ s} \\ 4.75 - T_s; & \text{si } 3.25 < T_s \leq 3.9 \text{ s} \\ 0.85; & \text{si } T_s > 3.9 \text{ s} \end{cases} \quad (3.3.7)$$

$$T_b = \begin{cases} 1.35; & \text{si } T_s \leq 1.125 \text{ s} \\ 1.2 T_s; & \text{si } 1.125 < T_s \leq 3.5 \text{ s} \\ 4.2; & \text{si } T_s > 3.5 \text{ s} \end{cases} \quad (3.3.8)$$

$$k = \begin{cases} 2 - T_s; & \text{si } 0.5 < T_s \leq 1.65 \text{ s} \\ 0.35 & \text{si } T_s > 1.65 \text{ s} \end{cases} \quad (3.3.9)$$

El valor de T_s se tomará de la figura A.1 que se indica en dicho apéndice (ref.21), o cuando la importancia de la estructura lo justifique, se determinará a partir de ensayos y análisis de dinámica de suelos que tengan en cuenta la estratigrafía y las propiedades del subsuelo en el sitio de interés.

Para realizar los análisis sísmicos, las ordenadas espectrales de aceleración obtenidas con la ec. 3.3.4, podrán ser reducidas por los factores de ductilidad, Q' , y de sobrerresistencia, R , de acuerdo con las siguientes expresiones:

$$Q' = \begin{cases} 1 + \frac{Q-1}{\sqrt{k}} \frac{T}{T_a}; & \text{si } T \leq T_a \\ 1 + \frac{Q-1}{\sqrt{k}}; & \text{si } T_a < T \leq T_b \\ 1 + (Q-1) \sqrt{\frac{P}{k}}; & \text{si } T > T_b \end{cases} \quad (3.3.10)$$

La reducción por sobrerresistencia está dada por el factor

$$R = \begin{cases} \frac{10}{4 + \sqrt{T/T_a}}; & \text{si } T \leq T_a \\ 2; & \text{si } T > T_a \end{cases} \quad (3.3.11)$$

En la figura 3.3.2, se presenta el espectro de diseño reducido para un factor de comportamiento sísmico $Q=2$ según el apéndice A de las NTCDS-RCDF (ref.21), para zona IIIa calculado en base a las ecs. 3.3.4 a la 3.3.11 y considerando $T_s=1.25s$, $\beta=0.816$ y $T=1.8s$.

3.4 Comparación Entre el Espectro de Respuesta y el Espectro de Diseño.

El espectro de diseño difiere conceptualmente del espectro de respuesta en dos aspectos importantes:

El primero es que en el espectro de respuesta se encuentran trazadas todas las respuestas máximas de todos los posibles S1GL, para un movimiento sísmico en particular. Por su parte el espectro de diseño, es una especificación del nivel de las fuerzas de diseño sísmico o deformaciones, en función del periodo natural de vibración y la relación de amortiguamiento. Por lo que esta diferencia conceptual entre estos dos tipos de espectros debe ser fácilmente detectada; sin embargo, en algunas situaciones la forma de ambos puede ser muy parecida, lo cual sucede cuando el espectro de diseño se determina por medio de un análisis estadístico de una gran cantidad de espectros de respuesta similares.

Segundo: en algunos sitios el espectro de diseño es la envolvente de dos espectros de diseño elásticos, como se observa en la figura 3.4.1, donde un sitio en el sur de California EUA, puede ser afectado por dos tipos diferentes de sismos, uno generado en una falla cercana y el otro generado en la falla de san Andrés a mucha mayor distancia, por lo que la forma de los dos espectros difiere significativamente debido a la diferencia en magnitud de los eventos sísmicos con los que se generaron, así como la distancia del sitio en interés a la falla. Por lo que se define el espectro de diseño para este sitio, como la envolvente de los dos espectros de diseño. Se aprecia que el espectro de diseño debido al sismo generado en una falla cercana al sitio de interés es el que gobierna en la banda de periodos cortos, mientras que los periodos largos son gobernados por el sismo generado en la falla alejada (ref 24).

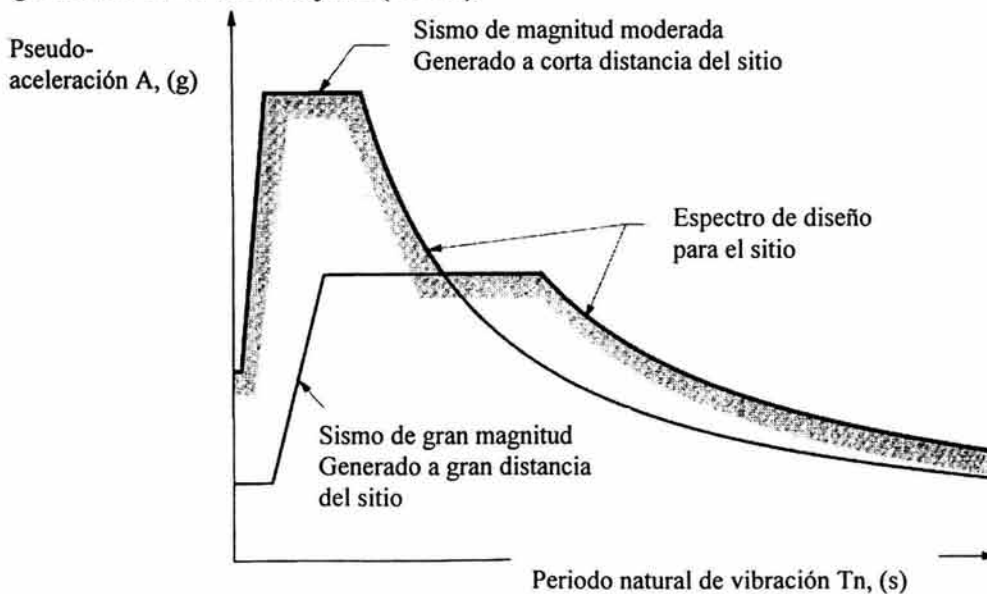


Figura 3.4.1, Espectro de diseño definido como la envolvente de espectros de diseño generados por sismos con dos fallas diferentes. (Chopra, ref.24).

3.4.1 Comparación Entre el Espectro de Respuesta Obtenido Para el Registro SCT85-EW y el Espectro de Diseño Especificado en las NTCDS del RCDF, Para Zona III.

En la figura 3.4.2 (ref. 23), se muestra una comparación del espectro de diseño correspondiente a la zona III, del reglamento de construcciones del DF-93 y el espectro de respuesta lineal calculado para la componente este-oeste del registro SCT del 19 de septiembre de 1985, observándose lo siguiente:

- 1) Las ordenadas de aceleración máxima obtenidas con el registro son considerablemente mayores a las especificadas por el RCDF-93, por lo que el espectro de diseño subestima a las ordenadas máximas en un intervalo importante de periodos.
- 2) Para un periodo fundamental igual a cero, el espectro de diseño no refleja la aceleración máxima del terreno, ya que esta es menor a la que indica el espectro de respuesta.
- 3) El cociente entre la ordenada máxima del espectro de diseño y la ordenada que corresponde a un periodo fundamental igual a cero, es significativamente menor a dicho cociente, obtenido para el espectro de respuesta, por lo que el espectro de diseño no puede proporcionar información sobre el nivel de amplificación que pueden sufrir las aceleraciones del terreno, para determinados periodos de vibración.

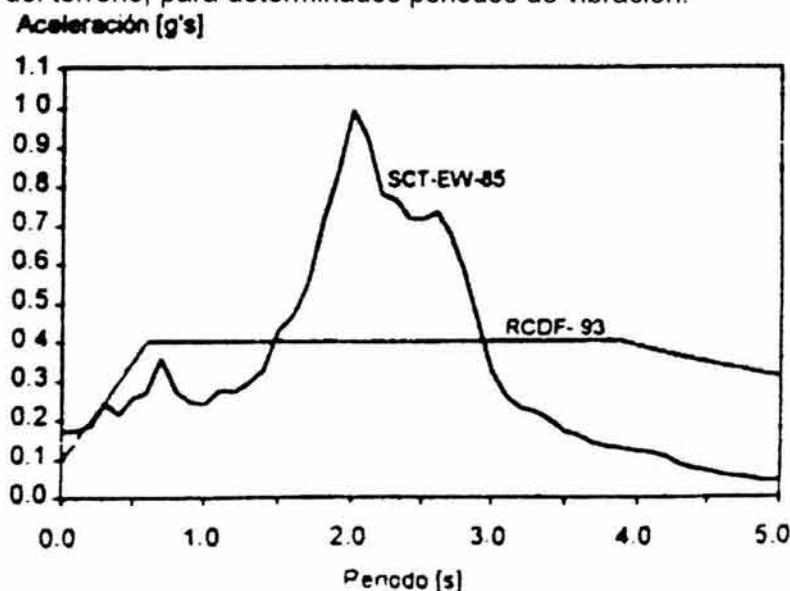


Figura 3.4.2, Comparación entre el espectro de respuesta del sismo registrado en SCT componente este-oeste, el 19 de septiembre de 1895, contra el espectro de diseño de aceleraciones del RCDF-93, para zona de lago de la ciudad de México. (Miranda, ref. 23).

Las razones que se mencionan para poder reducir las ordenadas espectrales de diseño por un factor de 0.4 son:

- 1) se acepta cierto daño estructural, por lo que se puede diseñar para fuerzas menores a las requeridas para mantener a la estructura en el rango elástico.
- 2) Los factores de reducción por comportamiento no lineal aplicados a movimientos de banda angosta (zona de lago), son mayores que los empleados para movimientos de banda ancha (terreno firme).

3) Las estructuras diseñadas con un factor de comportamiento sísmico $Q=1$ son capaces de desarrollar cierta ductilidad.

4) Existe una sobrerresistencia importante, por lo que su resistencia lateral es mayor a la resistencia para la cual fueron diseñadas.

De las razones mencionadas las tres primeras involucran comportamiento no lineal para un factor de comportamiento sísmico $Q=1$, por lo que rigurosamente no se trata de un espectro de diseño elástico, como se pretende dar a entender.

Por otra parte al tomar en cuenta la microzonificación de la zona III, como se muestra en la figura 3.4.3 (ref. 23), donde tres espectros de respuesta tomados en sitios diferentes de la zona III, permiten observar que la idealización del espectro de diseño para esa zona, dista mucho de ser la envolvente que abarque a todos los posibles espectros de respuesta que son representativos de las demandas sísmicas ocurridas en esta zona.

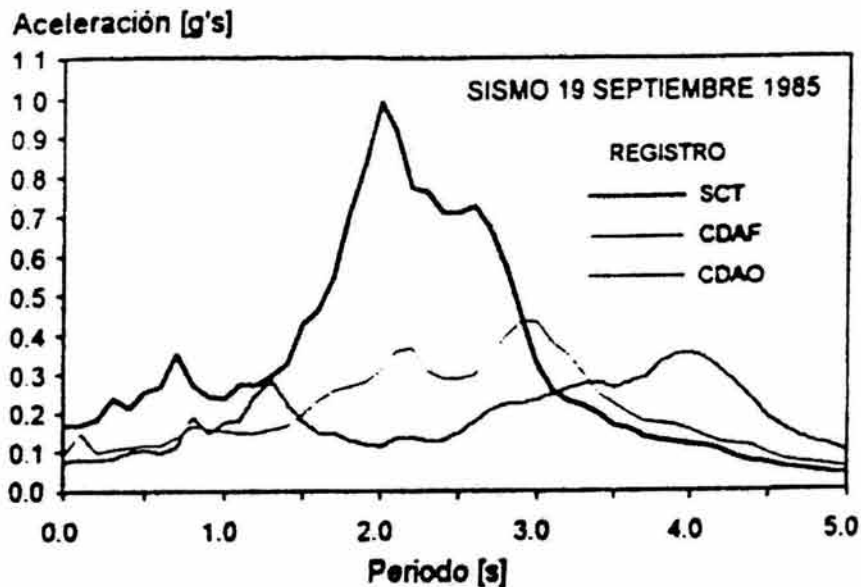


Figura 3.4.3, Espectros de respuesta para un amortiguamiento crítico de 5%, del sismo ocurrido el 19 de septiembre de 1985 y registrado en tres sitios diferentes de la zona de lago de la ciudad de México. (Miranda, ref.23)

Capítulo 4

Modelos Histeréticos Representativos en el Análisis de Respuesta Sísmica de Estructuras de Concreto Reforzado.

4.1 Comportamiento Histerético del Concreto Reforzado.

Dentro de los estudios referentes al comportamiento y a la respuesta inelástica de sistemas simples, la segunda conferencia mundial de ingeniería sísmica celebrada en la ciudad de Tokio en el año de 1960, sirvió de marco para que gran cantidad de trabajos al respecto fueran presentados; en estos, se hacía énfasis en el desarrollo de procedimientos numéricos para el análisis dinámico de la respuesta no lineal. Sin embargo, fue hacia finales de la década de 1960' cuando se desarrollaron modelos histeréticos que intentaban ser representativos del comportamiento de sistemas de concreto reforzado ante eventos dinámicos (ref. 8).

Un modelo histerético representativo de la respuesta de estructuras de concreto reforzado sometidas a movimientos sísmicos severos, debe ser capaz de representar todas las características referentes a flexión que a continuación se mencionan, así mismo requiere tomar en cuenta la variación de la rigidez, y las características de absorción de energía de la estructura, en el transcurso de la excitación o bajo cualquier historia de desplazamientos.

Para describir el mecanismo de formación de ciclos histeréticos de un sistema estructural dominado por comportamiento en flexión y donde se ha superado la fluencia del sistema, se recurre a la idealización mostrada en la figura 4.1.1, donde se somete a carga cíclica reversible a un elemento de concreto reforzado y en cada ciclo de carga la magnitud de la misma se varía, en función del tiempo, y se obtiene un comportamiento similar al observado en la figura 4.1.2 (Otani y Cheung, 1981):

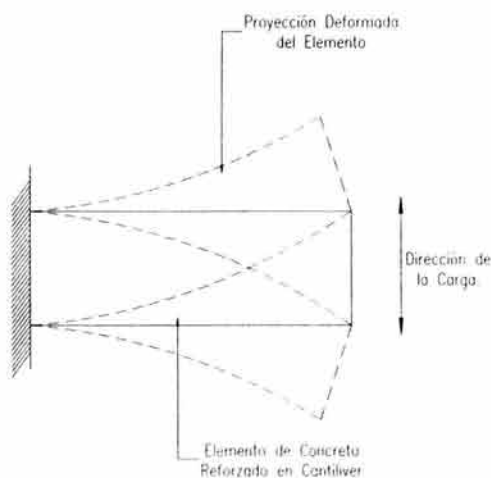


Fig. 4.1.1 Elemento a Flexión Sometido a Carga Cíclica Reversible.

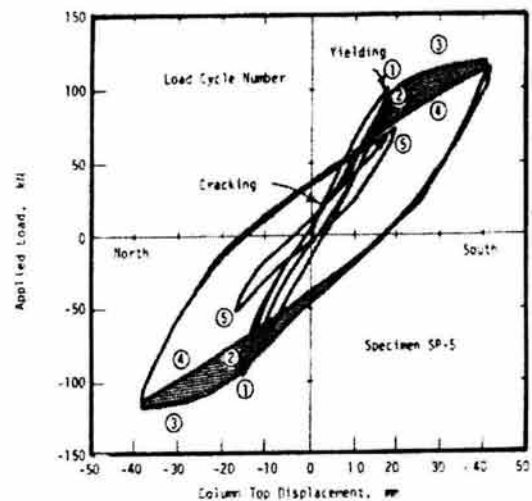


Fig. 4.1.2 Comportamiento Histerético del Concreto Reforzado. (Otani, ref. 8).

- a) En el primer ciclo, la rigidez cambia con aparición de grietas debidas a flexión y se observa fluencia en el acero de refuerzo longitudinal sujeto a flexión.
- b) En el segundo ciclo, se observa una reducción de la rigidez con respecto al primer ciclo para la misma amplitud de desplazamiento producto de la aparición del agrietamiento.
- c) En el tercer y cuarto ciclos, la reducción de rigidez se atribuye a la formación de grietas durante el tercer ciclo de carga y a la reducción de rigidez del refuerzo longitudinal, debido al efecto Bauschinger en el cuarto ciclo.
- d) También se observa que la rigidez entre los picos de un ciclo completo, decrece con respecto al desplazamiento máximo previo, una vez que se ha superado el límite elástico. Se aprecia que la rigidez entre los picos del quinto ciclo es significativamente menor a la mostrada por el segundo ciclo, aunque la amplitud de desplazamientos es prácticamente la misma; esto se debe a que a partir del tercer ciclo el elemento estructural se carga más allá del esfuerzo de fluencia, lo que implica una disminución de la sección transversal de las barras de refuerzo longitudinal, producto del estrangulamiento provocado por la fluencia. Finalmente se aprecia que la rigidez entre los picos del quinto ciclo es más cercana a la mostrada por el tercer y cuarto ciclo, donde el acero de refuerzo longitudinal ya ha fluido.
- e) Se observa que las características histeréticas del concreto reforzado dependen de la historia de carga.

Cabe recordar que las características anteriores se limitan a un comportamiento dominado por flexión, y se descartan mecanismos no deseables, como el de cortante y adherencia.

4.2 Modelos Histeréticos Representativos de Sistemas de Concreto Reforzado.

Dentro de los modelos de histéresis desarrollados para describir el comportamiento de sistemas estructurales de concreto reforzado se pueden mencionar los siguientes: modelo bilineal, bilineal con degradación, Ramberg-Osgood, modelo de Clough, modelo bilineal de Takeda, modelo de Takeda, modelo de Hisada y modelo trilineal con degradación. (ref. 8). De todos estos modelos mencionados, el modelo de Takeda es el que representa más confiablemente el comportamiento de sistemas estructurales de concreto reforzado, ya que de una comparativa realizada (Saiidi, 1982, ref. 26) a varios modelos para verificar su eficacia, este modelo describió de manera más confiable el comportamiento de un espécimen de concreto reforzado sometido a carga lateral, como el que se muestra en la figura 4.3.1, por lo que será estudiado con mayor profundidad, mientras que los restantes modelos solo serán mencionados someramente.

4.2.1 Modelo Bilineal y Bilineal con Degradación.

En los inicios del análisis dinámico no lineal, el modelo elásto-plástico fue el empleado por muchos investigadores. Se le asignó una pendiente positiva después del punto de fluencia con lo que se simuló el endurecimiento de acero de refuerzo, debido a deformación (ref.8).

Al observar degradación en la rigidez de sistemas de concreto reforzado, Nielsen e Imbeault (1970), propusieron que la rigidez en la carga y la rigidez en la descarga K_r disminuyeran con el desplazamiento máximo previo, según la siguiente ecuación propuesta.

$$K_r = K_y \left(\frac{D_m}{D_y} \right)^{-\alpha} \dots\dots\dots ec.(4.2.1)$$

donde :

α = Parámetro de degradación de rigidez a la descarga ($0 \leq \alpha \leq 1$)

K_y = Rigidez elástica o inicial

D_m = Desplazamiento máximo previo en una dirección.

La rigidez a la descarga se mantiene constante hasta que la respuesta de amplitud de desplazamiento excede al desplazamiento máximo previo en la misma dirección, por lo que el modelo es llamado bilineal con degradación (figura 4.2.1). Cuando el exponente α sea igual a cero, la rigidez a la descarga no se degradará con la fluencia; normalmente los valores recomendados de α para concreto reforzado varían entre 0.1 y 0.5. Valores más pequeños de α tienden a generar grandes desplazamientos residuales. Cabe recalcar que el modelo bilineal con degradación, no puede disipar energía histerética hasta que se ha rebasado la fluencia del sistema.

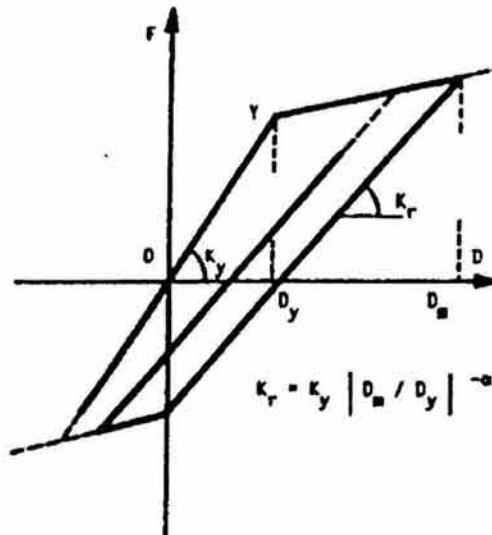


Figura 4.2.1, Modelo Histerético Bilineal con Degradación (Otaní, ref. 8).

4.2.2 Modelo de Ramberg-Osgood.

Ramberg y Osgood (1943) desarrollaron una relación para esfuerzo-deformación en metales. Posteriormente Jennings (1963) introdujo cuatro parámetros al modelo (ref. 8).

La curva inicial de carga del modelo modificado por Jennings se expresa como:

$$\frac{D}{D_y} = \frac{F}{F_y} \left(1 + \eta \left| \frac{F}{F_y} \right|^{\gamma-1} \right) \dots\dots\dots ec.(4.2.2)$$

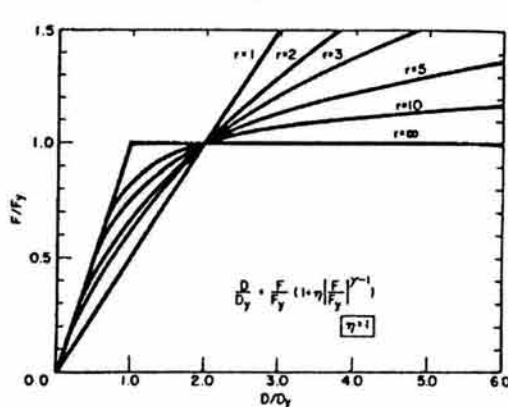
donde :

γ = Exponente de Ramberg - Osgood.

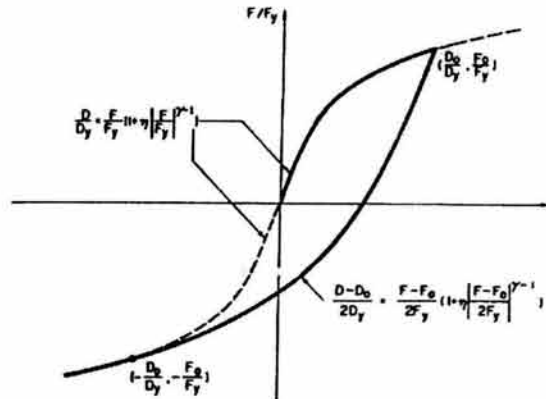
η = Parámetro introducido por Jennings.

Para cualquier valor de γ la curva inicial de carga pasa por el punto $(F_y, (1+\eta)D_y)$, mientras que el modulo de tangente es igual a (F_y/D_y) , en las figuras 4.2.2(a) y (b), se muestra que la forma de la curva primaria esta controlada por el exponente γ , que varía desde $\gamma=1$ para el elástico lineal y $\gamma=\infty$ para elásto-plástico. Para valores grandes de γ , el comportamiento se asemeja al del modelo bilineal. La curva de descarga y carga después del punto pico de respuesta, definido por las coordenadas (D_o, F_o) , esta dada por la siguiente relación, hasta que se alcance otro punto pico de otro ciclo de histéresis:

$$\frac{D - D_o}{2D_y} = \frac{F - F_o}{2F_y} \left(1 + \eta \left| \frac{F - F_o}{2F_y} \right|^{\gamma-1} \right) \dots\dots\dots ec.(4.2.3)$$



a) Función de Ramberg-Osgood



b) Relación Histerética del Modelo de Ramberg-Osgood.

Figura 4.2.2, Modelo Histerético de Ramberg-Osgood (Otani, ref. 8).

4.2.3 Modelo de Clough con Degradación de Rigidez.

En 1962 Hisada, Nakawaga e Izumi, propusieron un modelo histerético con una curva primaria trilineal, que representó el comportamiento histerético de una estructura de concreto reforzado. Basándose en este modelo, pero a partir de una curva primaria bilineal, Clough y Johnston (1966) desarrollaron el modelo de Clough, el cual fue modificado finalmente por Mahin y Bertero en 1976 (ref. 8).

En la figura 4.2.3(a), se observa que después de la descarga en el punto A hasta el punto B, el modelo original de Clough asumía que el punto B, debería de unirse directamente al punto C que es el punto previo de máxima respuesta, lo que resultaba erróneo. Sin

embargo, a partir de las modificaciones realizadas por Mahin y Bertero, este detalle fue resuelto, como se observa en la figura 4.2.3(b), donde la trayectoria de carga a partir del punto B regresa al punto A, antes de pasar al punto previo de máxima respuesta, definido por C.

El modelo se hizo más versátil al incorporar la reducción en la rigidez a la descarga con un desplazamiento máximo definido de la siguiente manera:

$$K_r = K_y \left| \frac{D_m}{D_y} \right|^{-\alpha} \dots\dots\dots ec.(4.2.4)$$

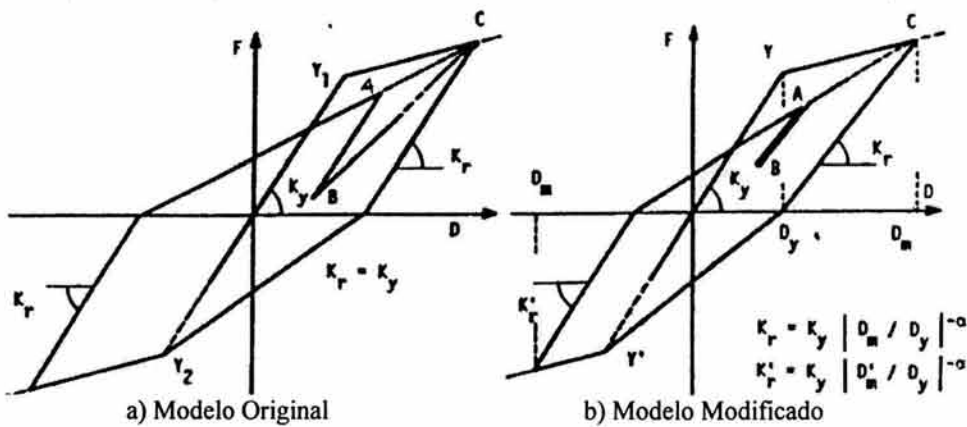
donde :

α = Parámetro de degradación de rigidez a la descarga.

K_y = Rigidez elástica inicial.

D_m = Desplazamiento máximo previo.

Se observa que la rigidez a la descarga en los cuadrantes positivo y negativo del modelo de Clough no son los mismos (figura 4.2.3(b)), debido a que la rigidez a la descarga se degrada en relación con el desplazamiento máximo ocurrido en esa dirección. Por otro lado, si el valor de α tiende a cero, la rigidez a la descarga del modelo permanece igual a la rigidez elástica inicial.



Figuras 4.2.3, Modelo de Clough con Degradación de Rigidez (Otani, ref. 8).

4.2.4 Modelo Histerético Trilineal con Degradación.

Este modelo fue usado extensamente en Japón (Fukada 1969), debido a que simula predominantemente las características del comportamiento a flexión del concreto reforzado (ref. 8). La curva primaria está compuesta por tres segmentos en los que la pendiente de estos cambia, cuando se alcanza el agrietamiento y la fluencia del sistema respectivamente; al descargar el modelo antes de alcanzar la fluencia, este tiende a comportarse como el modelo bilineal como se observa en la figura 4.2.4(a). Cuando la respuesta excede el punto de fluencia, la respuesta del modelo en la curva trilineal estará definida por la deformación debida al endurecimiento del acero de refuerzo, como se observa en la figura 4.2.4(b). Una vez que la descarga toma lugar en un punto de la curva primaria, el punto donde se realizó la descarga se considera como el nuevo punto de fluencia en esa dirección. A partir de ahí, el modelo tendrá un comportamiento bilineal entre los puntos de fluencia positivo y negativo, con degradación continua de la rigidez. La

característica principal de este modelo es que la rigidez se degrada continuamente, al incrementar la amplitud máxima más allá de la fluencia.

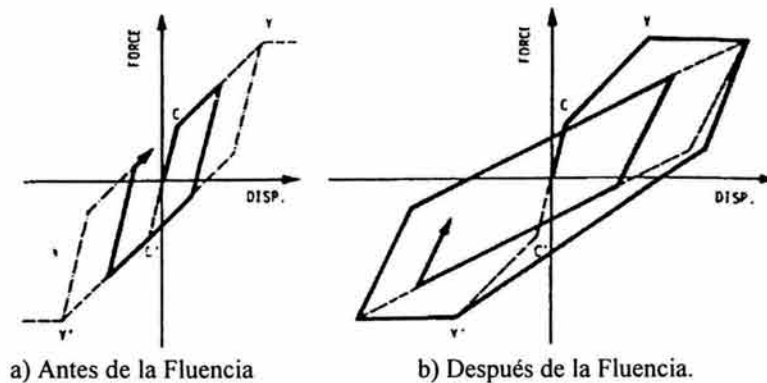


Figura 4.2.4, Modelo Trilineal con Degradación (Otani, ref. 8).

4.3 Modelo Histerético de Takeda.

Este modelo de histéresis fue desarrollado (Takeda, Sozen y Nielsen, 1970, ref. 25) basándose en la observación experimental del comportamiento de cinco elementos de concreto reforzado de tamaño escalado, sujetos a carga lateral cíclica reversible, con pequeña o moderada cantidad de carga axial (figura 4.3.1). Los especímenes de prueba fueron denominados T1, T2, T3, T4 y T5; de estos especímenes los denominados como T3 y T4 fueron probados estáticamente aplicando carga lateral alternada al centro de la viga superior donde se colgaron las masas.

Por su parte el espécimen T1 se sometió a un movimiento periódico en su base, mientras que para los especímenes T2 y T5, se simuló un movimiento sísmico.

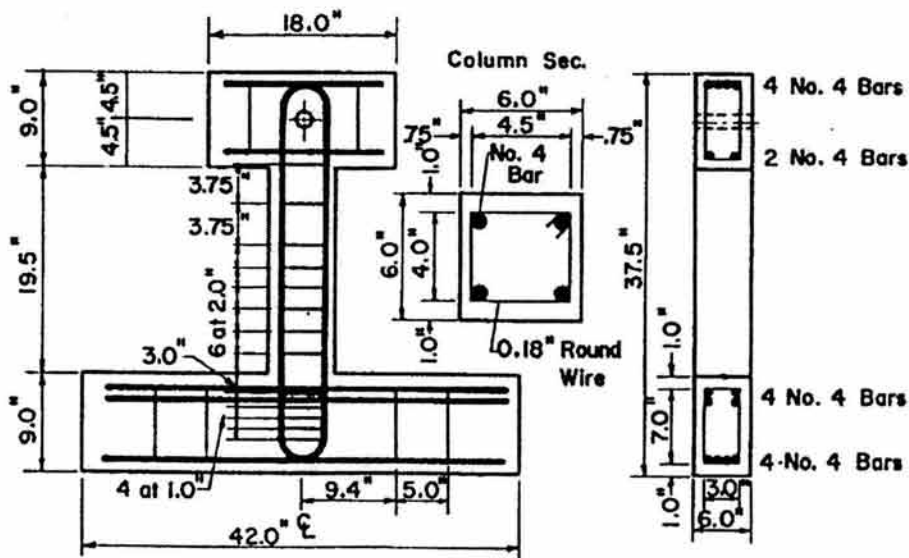


Figura 4.3.1, Especímen de Prueba Ensayado por Takeda (Takeda et al., ref. 25).

4.3.1 Respuesta Estática del Modelo de Takeda.

La respuesta estática fue idealizada para definir la curva inicial de carga, mientras que las curvas restantes que pueden definir el ciclo histerético, se encuentran en función de las condiciones que se describen más adelante.

4.3.1a Descripción de la Curva Primaria del Modelo de Takeda.

La curva primaria del modelo de Takeda está definida por tres segmentos lineales en cada cuadrante (figura 4.3.2(a)), donde el primer punto de cambio de pendiente se refiere al agrietamiento de la sección y se define por las coordenadas (P_{cr} , D_{cr}) por lo que depende de las características de resistencia del concreto empleado. El punto de fluencia, está definido por las coordenadas (P_y , D_y) dependientes de las características de resistencia y deformación del acero de refuerzo. Finalmente, el tercer segmento de la curva primaria se asocia a las propiedades de endurecimiento por deformación del acero de refuerzo y al aplastamiento del concreto.

4.3.1b Condiciones y Reglas Para la Construcción del Modelo de Takeda.

Debido a que existen diferentes posibles alternativas en cuanto al punto donde se inicie la descarga en la gráfica carga-desplazamiento. Takeda desarrolló una serie de reglas para diferentes condiciones de carga y descarga, las cuales se mencionan a continuación.

Condición 1- Cuando la carga de agrietamiento P_{cr} , no se excede por la carga P en una dirección y en la otra dirección dicha carga P es menor a la carga a la fluencia P_y .

Regla- La descarga seguirá una ruta en línea recta desde la posición de la carga P , hasta el punto que representa a la carga de agrietamiento en la otra dirección.

Ejemplo- El segmento 3 en la figura 4.3.2(b). (Si la descarga diera comienzo antes de alcanzar la carga de agrietamiento P_{cr} , entonces el área encerrada dentro del ciclo histerético será nula).

Condición 2- Cuando una carga P_1 localizada sobre la curva primaria donde $P_{cr} < P_1 < P_y$, y en la otra dirección se llega hasta un punto $-P_2$ tal que $P_2 < P_1$.

Regla- Los segmentos de descarga serán paralelos para esa mitad de ciclo.

Ejemplo- El segmento 5 es paralelo al segmento 3 en la figura 4.3.2(b).

Condición 3- Cuando una carga P_1 localizada sobre la curva primaria donde $P_{cr} < P_1 < P_y$, y en la otra dirección se llega hasta un punto de carga $-P_3$ tal que $P_3 > P_1$.

Regla- La descarga seguirá una ruta en línea recta hasta el punto definido por $-P_3$ y a continuación la curva se formará por los puntos $-P_3$ y P_{cr} .

Ejemplo- El segmento 10(b) en la figura 4.3.2(b)

Condición 4- Uno o más ciclos de carga han ocurrido. La carga es nula.

Regla- Para construir la curva de carga, se unen a los puntos definidos por carga nula y el punto del ciclo anterior si es que dicho punto se encuentra sobre la curva primaria. En el caso de que el ciclo anterior no contenga a dicho punto sobre la curva primaria, se deberá ir directamente hasta el ciclo anterior y continuar dicho proceso hasta que este punto sea localizado sobre la curva primaria.

Excepción- Si el punto de fluencia P_y no ha sido excedido en una dirección, el punto de carga nula será definido por la proyección sobre el eje horizontal del punto de fluencia en la otra dirección $-P_y$. Por lo que la curva de carga tendrá la dirección de la pendiente formada por los puntos de carga nula y el de fluencia P_y .

Ejemplos- El segmento 12 en la figura 4.3.2(b), es el que representa a la excepción. El segmento 8 de la misma figura representa a una aplicación rutinaria.

Condición 5- Cuando el punto de fluencia P_y es excedido en una dirección.

Regla- La curva de descarga sigue la trayectoria definida por la siguiente ecuación:

$$K_r = K_y \left(\frac{D_y}{D} \right)^{0.4} \dots\dots\dots ec.(4.3.1)$$

donde:

K_r = Pendiente de la curva en la descarga.

K_y = Pendiente de la curva que une al punto de fluencia en una dirección y el punto al agrietamiento en la otra dirección

D = Desplazamiento máximo en la dirección de la carga.

D_y = Desplazamiento máximo al punto de fluencia.

Ejemplo- El segmento 4 en la figura 4.3.2(c).

Condición 6- Cuando el punto de fluencia es excedido en una dirección, mientras que en la otra dirección no se logra exceder al punto de agrietamiento.

Regla- La descarga sigue a lo especificado en la regla 5. En la dirección contraria la curva continua como una extensión de la línea de descarga hacia el punto de agrietamiento y a continuación avanza hacia el punto de fluencia.

Ejemplos- Los segmentos 4 y 5 en la figura 4.3.2(c).

Condición 7- Uno o más ciclos de carga han ocurrido.

Regla- Si la cuarta parte del ciclo anterior permanece a un lado del origen de los ejes, la descarga se hará en base a las reglas 2, 3 y 5, la que gobierne en la historia previa de cargas.

Si la cuarta parte del ciclo anterior cruza por el origen de los ejes, descargar al 70% de lo especificado por las reglas 2, 3 o 5, la que gobierne en la historia previa de cargas,

además la pendiente de la curva de descarga no será menor a la pendiente de la curva de carga inmediatamente anterior.

Ejemplo- El segmento 7 en la figura 4.3.2(b).

De la comparación del análisis de la respuesta de los modelos T3 y T4 probados estáticamente contra las reglas de histéresis desarrolladas por Takeda se pudo observar una respuesta satisfactoria de estas en la predicción de las cargas máximas y el delineado de los lazos histeréticos.

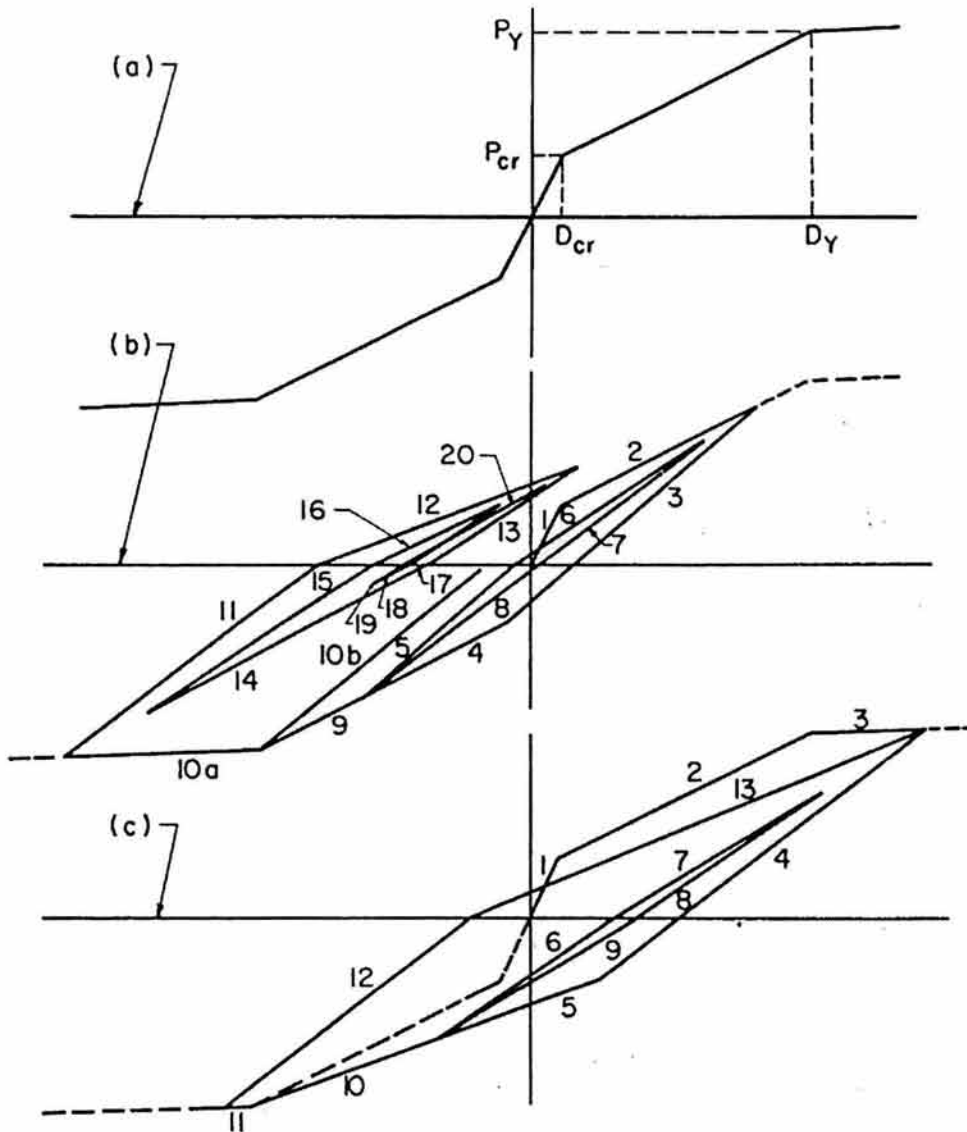


Figura 4.3.2, Ejemplos de la Relación Carga-Desplazamiento en la Respuesta Estática del Modelo de Takeda (Takeda et al., ref. 25).

4.3.2 Respuesta del Modelo de Takeda Ante Movimientos Periódicos en la Base.

El espécimen de prueba T1 se sometió a una serie de aceleraciones, alternando pulsos de 8 Hz seguido después de una pausa, por un movimiento senoidal a 4 Hz; la finalidad de estas pruebas fue el estudiar la respuesta del espécimen a altos niveles de excitación. Se escogieron las frecuencias de tal manera que la primera fuese cercana a la frecuencia natural calculada y la segunda cercana a la frecuencia observada al final de la prueba. La frecuencia natural se calculó con base a la rigidez de la curva carga-desplazamiento, definida por la pendiente de la recta resultante de unir el origen y el punto a la fluencia de la figura 4.3.2(a).

De la comparación de las respuestas calculadas y medidas, se pudo observar que esta fue en general buena, por lo que el método de análisis empleado puede ser aplicado en intervalos donde el desplazamiento de la masa, sea del orden de seis veces el desplazamiento a la fluencia.

4.3.3 Respuesta del Modelo de Takeda Ante Movimientos Sísmicos Simulados.

Se llevaron a cabo tres pruebas simulando movimientos sísmicos, para lo que se recurrió al registro sísmico de El Centro 1940 en su componente N-S, para el modelo T2 y debido a que el periodo natural del espécimen era considerablemente menor al periodo fundamental de las estructuras ordinarias, se optó por reducir la duración del sismo original, comprimiéndolo por un factor de ocho, por lo que la duración original del sismo de 40s se redujo a 5s. De manera similar, el espécimen T5 se sometió al registro sísmico de Taft 1952 en su componente N21E, y se redujo la duración del sismo, por un factor de diez.

En general las respuestas calculadas y medidas se comportaron favorablemente.

4.4 Índice de Disipación de Energía Histerética.

El amortiguamiento asociado con la fricción en las superficies intergranulares en la mayoría de los materiales, se conoce como amortiguamiento de Coulomb. Por otra parte, el amortiguamiento viscoso equivalente se encuentra definido por el índice de disipación de energía histerética E_h (ref. 8) y se emplea para expresar la cantidad de energía histerética disipada Δw por ciclo, asociada también a la cantidad de energía disipada producto de daño.

$$E_h = \frac{\Delta w}{2\pi F_m D_m} \dots\dots\dots ec.(4.4.1)$$

donde:

F_m = La resistencia asociada al desplazamiento máximo

D_m = Desplazamiento máximo.

El valor de E_h , es igual al factor de amortiguamiento viscoso equivalente de un sistema elástico lineal, el cual es capaz de disipar energía Δw , en un ciclo bajo un estado de oscilación. Se considera que este valor de amortiguamiento permite que un sistema lineal

responda con la misma amplitud que una estructura no-lineal, sometida a una excitación periódica. Asocia la energía disipada de un semiciclo, con 2π veces la energía de deformación de un sistema lineal. Por lo anterior está estrechamente ligado con la disipación de energía (figura 4.4.1).

Si se acepta el amortiguamiento viscoso equivalente como una medida de la forma de los lazos histeréticos, bajos niveles de amortiguamiento pueden indicar respuesta histerética con estrangulamiento cerca del origen, o bien un moderado comportamiento inelástico (histéresis pequeña).

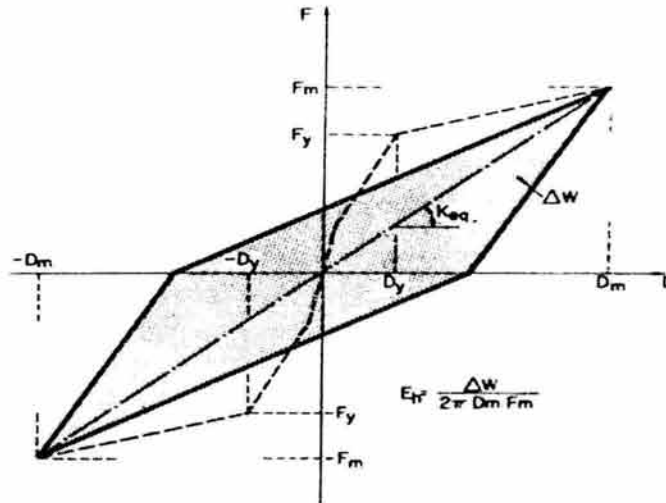


Figura 4.4.1, Energía Histerética Disipada en un Ciclo (Otani, ref.8).

Los diferentes modelos histeréticos existentes ajustan el valor de Eh a la forma del ciclo. Por ejemplo el modelo histerético bilineal con degradación de rigidez no disipa energía histerética hasta que la fluencia es alcanzada. El índice de energía histerética disipada de este modelo esta dada por:

$$Eh = \frac{2(1 - \beta) \{ \mu - \mu^\alpha (1 - \beta + \mu\beta) \}}{\pi \mu (1 - \beta + \mu\beta) (1 - \beta \mu^\alpha)}$$

donde:

β = Relación de rigidez en la post-fluencia y la rigidez elástica lineal.

μ = Factor de ductilidad.

α = Parámetro de degradación de rigidez a la descarga.

En lo que todos los modelos coinciden, es en que Eh se incrementa rápidamente, cuando μ crece de 1.0 a 2.0 y alcanzan sus máximos valores de Eh para valores de μ de 4.0 a 6.0, según corresponda con el modelo; por otro lado, para una ductilidad dada Eh se incrementará, conforme el parámetro de degradación de rigidez a la descarga disminuya de valor (figura 4.4.2).

La capacidad de disipación de energía histerética variará como consecuencia de:

- Comportamiento inelástico del acero de refuerzo, que repercute en el llamado efecto Bauschinger.
- Grado de agrietamiento del concreto. A mayor proporción de carga que trasmite el concreto, mayor será la degradación de rigidez.
- Efectividad de adherencia y anclaje.
- Presencia de cortante. Produce una mayor pérdida de rigidez, debido a la mayor deformación por cortante, en las zonas de articulación plástica.

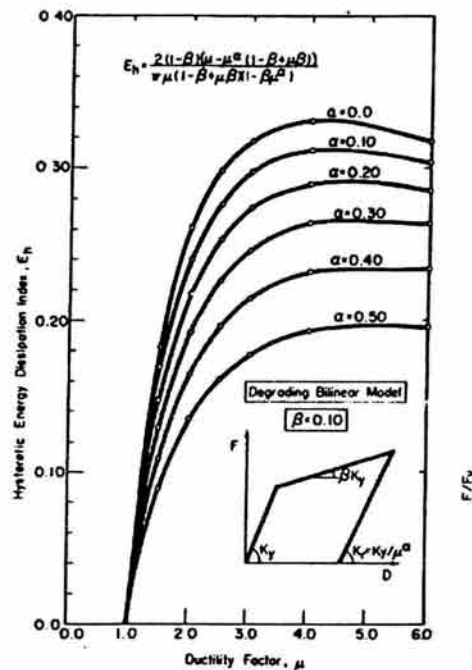


Figura 4.4.2, Índice de Disipación de Energía Histerética (Otani, ref. 8).

4.4.1 Índice de Disipación de Energía Histerética en el Modelo de Takeda.

El índice de disipación de energía histerética, que se utiliza para expresar la cantidad de energía histerética disipada por un ciclo de desplazamiento reversible con igual amplitud tanto en la dirección positiva como negativa de carga, es expresado en el modelo de Takeda como:

$$E_h = \frac{1}{\pi} \left[1 - \frac{1 + \left(\frac{DC}{Dy} \right)}{1 + \left(\frac{Fc}{Fy} \right)} \cdot \frac{\mu^\alpha (1 - \beta + \mu\beta)}{\mu} \right]$$

Expresión válida para un factor de ductilidad mayor que la unidad. La relación entre el índice de disipación de energía histerética del modelo de Takeda y la ductilidad se

muestra en la figura 4.4.3. También, se muestran los resultados cuando la rigidez en la post-fluencia es 10% de la rigidez en la fluencia ($K_y = F_y/D_y$).

La primera curva del modelo de Takeda puede ser simplemente bilineal, haciendo que el punto de agrietamiento sea el origen del plano de histéresis. A esta variante se le conoce como el modelo bilineal de Takeda.

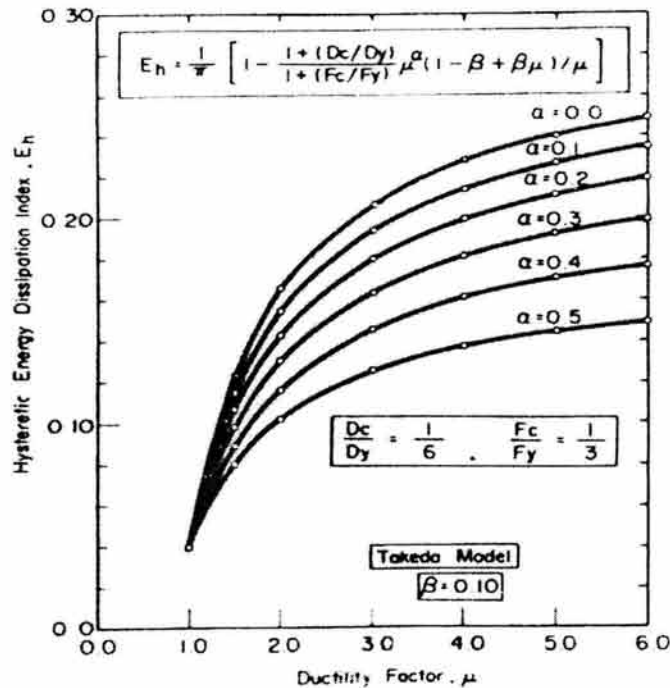
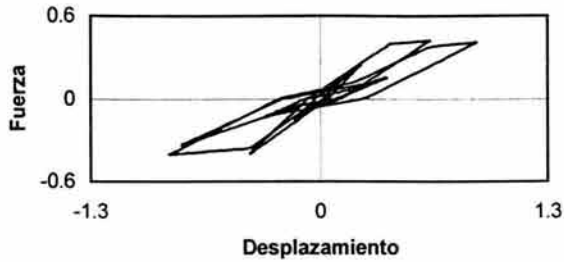


Figura 4.4.3, Índice de Disipación de Energía Histerética. Modelo de Takeda (Otani, ref. 8).

4.5 Modelos Histeréticos Representativo de la Respuesta de Sistemas de Concreto Reforzado Precolados.

En el año de 1970 el profesor Otani, desarrolló un programa para analizar la respuesta dinámica no lineal de sistemas de un grado de libertad ante excitaciones sísmicas (ref. 18), basándose en los modelos elástico lineal e histerético de Takeda como representativo de concreto reforzado, posteriormente anexó al programa de Otani el modelo histerético de Takeda con adelgazamiento para considerar degradación de rigidez y resistencia (1990), así como el modelo elástico trilineal (1998) ver figura 4.5.1. Estos dos modelos anexados se pueden considerar como representativos del comportamiento de estructuras de concreto reforzado precolado y presforzado, respectivamente, idealizados como sistemas de un grado de libertad sujetos a excitaciones sísmicas en su base.

Como se indicó en el capítulo 2, el comportamiento histerético de las estructuras de concreto precolado en comparación con las coladas en sitio se encuentra dominado por la presencia de adelgazamiento de los ciclos de histéresis producto de la no monoliticidad de las conexiones, lo que repercute directamente en una reducción en la capacidad de disipación de energía de estas estructuras.



Modelo de Takeda con Adelgazamiento
(Precolado)



Modelo de Elástico Trilineal
(Presforzado)

Figura 4.5.1, Modelos de Histéresis Representativos del Comportamiento de Estructuras de Concreto Reforzado Precolado y Presforzado.

Para representar el comportamiento de sistemas precolados y poder variar su respuesta ante excitaciones en su base (buena o mala capacidad de disipación de energía), el modelo de Takeda con adelgazamiento toma en cuenta parámetros tales como:

- Factor de degradación de rigidez a la descarga.
- Factor de degradación de resistencia.
- Factor de adelgazamiento de la curva.
- Factor de degradación de rigidez al segundo ciclo.

Parámetros que permiten variar el grado de adelgazamiento de los lazos histeréticos y de esta forma representar a estructuras precoladas con un buen o malo comportamiento ante carga cíclica reversible. López-Bátiz, en su trabajo doctoral (ref. 29) indica por medio de graficas, los valores propuestos para estos parámetros en el sistema a analizar.

Finalmente, el modelo elástico trilineal puede ser considerado como una idealización de estructuras de concreto reforzado presforzado, sin capacidad de disipación de energía histerética.

Capítulo 5

Espectros y Factores de Comportamiento Sísmico para Estructuras de Concreto Reforzado Monolíticas y Precoladas.

5.1 Introducción.

Con el propósito de permitir un comportamiento dúctil en las estructuras ante eventos sísmicos, las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo "NTCDS" del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal "RCDF" (ref. 19 y ref. 21), permiten hacer una reducción de las fuerzas sísmicas de análisis elástico mediante un factor reductor Q' , el cual es función del factor de comportamiento sísmico Q ; dicha reducción se realizará sobre las ordenadas del espectro de diseño elegido para la zona sísmica donde se asentará la estructura.

Sin embargo, en dichas normas se limita a las estructuras de concreto prefabricadas a un valor de Q no mayor a dos (ref. 19, secc. 5.III y ref. 21, secc. 5.3).

Por otra parte en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto "NTCDCEC" del RCDF, en su versión de 1996 (ref. 20, secc. 8.2), se menciona que las estructuras prefabricadas se diseñaran por sismo con un factor de $Q=2$, y deben cumplir las conexiones con los requisitos indicados en dicha sección y se autorizará el uso de $Q=3$, cuando se demuestre a su satisfacción que el diseño y el procedimiento constructivo de las conexiones lo justifiquen, pero no se hace mención de cómo llevar a cabo dicha justificación. Ahora, las mismas normas en su versión de 2001 (ref. 22, capítulo 10) indican que se podrá utilizar $Q=3$ cuando la estructura prefabricada emule a una colada en sitio y la conexión de los elementos se lleve a cabo en una sección donde los momentos flexionantes de diseño, debidos a sismo, tengan un valor no mayor del 60 por ciento del resultante en la sección crítica por sismo del elemento que se trate. Además, deberá de cumplir con los requisitos especificados en el capítulo 5 de las NTCDS y el capítulo 7 de las NTCDCEC, referente a marcos dúctiles.

Entonces, si el factor de comportamiento sísmico " Q " y la ductilidad " μ " de la estructura se pueden considerar como parámetros relacionados, se podrá referenciar al factor de comportamiento sísmico para una estructura precolada, con base a la ductilidad que alcance una estructura de concreto precolada, en comparación con una estructura de concreto colada en sitio, con las mismas características.

5.2 Metodología.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de modelos de un grado de libertad con reglas histeréticas representativas del concreto reforzado al analizar los parámetros de respuesta, en cuanto a la resistencia lateral, la ductilidad y la energía total acumulada producto del daño, para poder hacer una propuesta de los factores de comportamiento para diseño por sismo de estructuras de concreto precoladas, factores que representen un mejor parámetro para valuar el comportamiento y aplicar al diseño de edificaciones en zonas de alta sísmicidad. Para tal efecto se recurrió al programa desarrollado por Otani (Nonlinear Dynamic Response of Single Degree of Freedom Systems to Ground Motion, ref. 18) para los modelos: 1) Modelo Histerético de Takeda (MD2), considerado como

representativo de estructuras de concreto reforzado colado en sitio, con muy buen comportamiento ante carga cíclica reversible; 2) Modelo de Takeda con Adelgazamiento Modificado para Considerar la Degradación de Rigidez (MD3), considerado como representativo de estructuras de concreto reforzado precoladas, con sus conexiones coladas en sitio y con un buen comportamiento sísmico; 3) Modelo de Takeda con Adelgazamiento Modificado para Considerar la Degradación de Resistencia y Rigidez (MD4), considerado como representativo de estructuras de concreto reforzado precoladas, con sus conexiones coladas en sitio y con un comportamiento sísmico inferior al del modelo MD3; y 4) Modelo Elástico Trilineal (MD5), considerado como representativo de estructuras de concreto reforzado precoladas presforzadas, con sus conexiones coladas en sitio y con la condición más desfavorable de disipación de energía.

Por otra parte con el propósito de considerar excitaciones con diferentes características dinámicas, se recurrió a seis registros sísmicos reales de aceleraciones, para obtener la historia de la respuesta en el tiempo de los modelos (ver fig. 5.2.1), los cuales son:

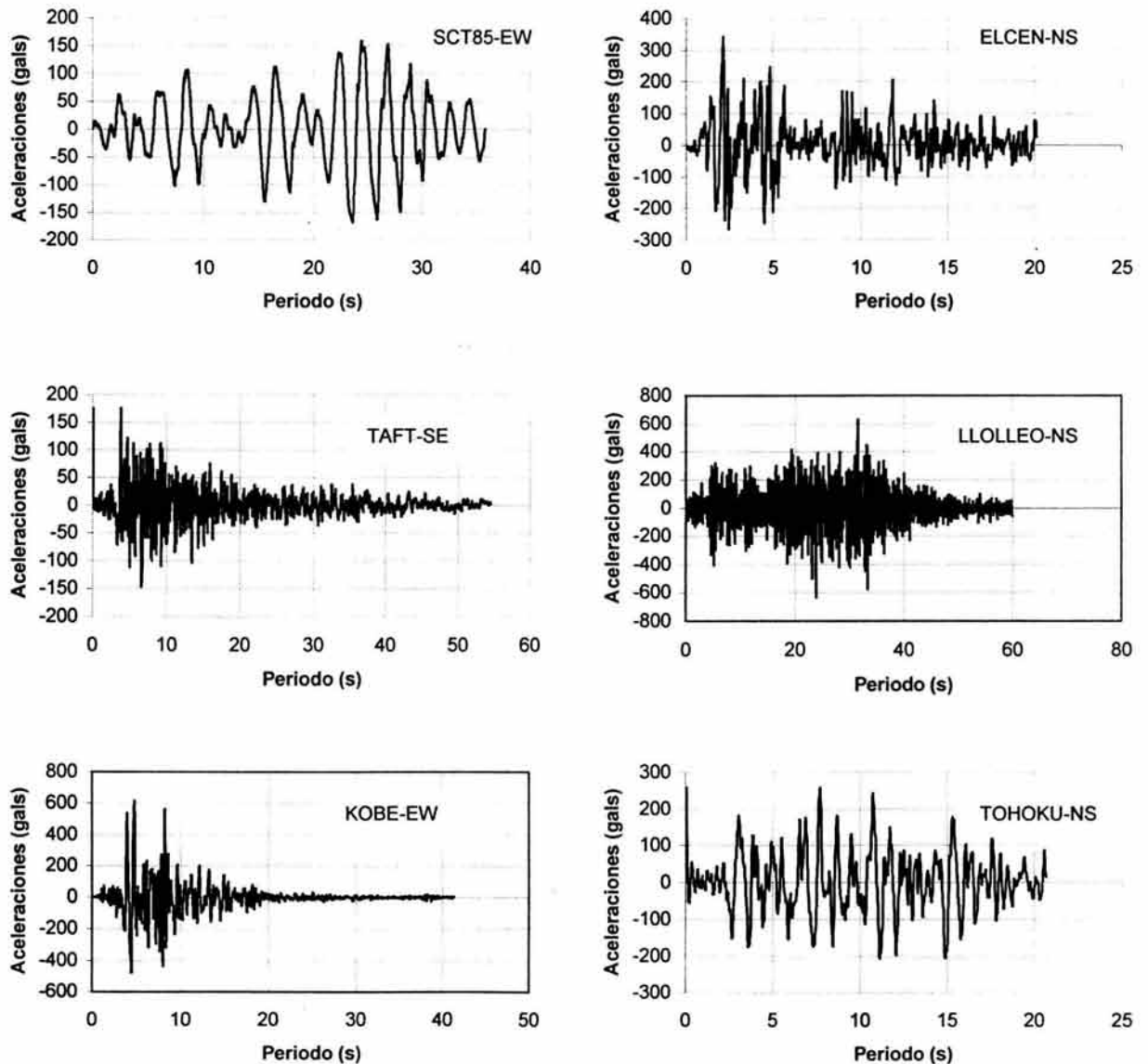
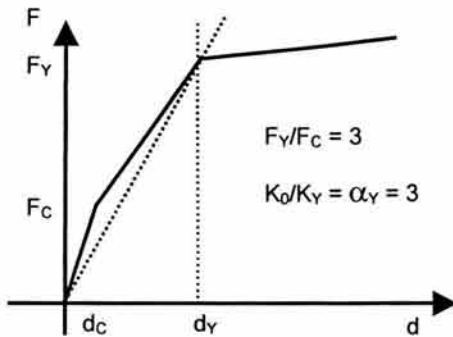


Figura 5.2.1, Registros Sísmicos de Aceleraciones Empleados.

- 1) Sismo de Caleta de Campo, Michoacán, en su registro de SCT del 19 de septiembre de 1985, componente este-oeste en la Ciudad de México "SCT85-EW", magnitud de 8.1° , localización del epicentro 18.19° de latitud norte y 102.533° de longitud oeste, distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 350km y tipo de suelo a base de arcillas de alta compresibilidad y alto contenido de agua en la zona donde se tomo el registro.
- 2) Sismo de El Centro, zona sur de California frontera con México, EUA, en su registro del 19 de mayo de 1940, componente norte-sur "ELCEN-NS", magnitud de 7.0° , localización del epicentro 32.73° de latitud norte y 115.50° de longitud oeste, distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 15km y tipo de suelo a base de roca sedimentaria en la zona donde se tomo el registro.
- 3) Registro de Taft, zona central de California, EUA, 21 de julio de 1952, componente sureste "TAFT-SE", magnitud de 7.3° , localización del epicentro 35° de latitud norte y 119.02° de longitud oeste, distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 10km y tipo de suelo a base de roca sedimentaria en la zona donde se tomo el registro.
- 4) Registro de Lolleo, Chile, 3 marzo de 1985, componente norte-sur "LLOLLEO-NS", magnitud de 7.8° , localización del epicentro 33.135° de latitud sur y 71.871° de longitud oeste, distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 40km y tipo de suelo a base de roca sedimentaria.
- 5) Sismo de Hyogo Nanbu, Japón, en su registro del 17 de enero de 1995, componente este-oeste "KOBE-EW", magnitud de 7.2° , localización del epicentro 34.36° de latitud norte y 135.2° de longitud este, distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 15km y tipo de suelo a base de depósitos aluviales.
- 6) El registro de Tohoku, Miyagi-Ken-Okii, Japón, año de 1978, componente norte-sur "TOHOKU-NS", magnitud de 7.8° , distancia aproximada del sitio del registro al epicentro 150km y tipo de suelo a base de arena arcillosa.

Para el estudio de la respuesta en el tiempo de sistemas de un grado de libertad "S1GL", los cuales se asume tendrán comportamiento inelástico no lineal, resulta necesario determinar el valor de resistencia lateral, el cual tendrá una relación con el periodo fundamental representativo del S1GL a estudiar. Para obtener la propuesta inicial de los valores de resistencia para los periodos correspondientes de los S1GL, se empleó el espectro de diseño de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo (NTCDS) del RCDF-1987, asignado para la zona III (ref.19).

Las normas hacen referencia al periodo fundamental de la estructura, el cual se mantiene hasta la aparición del agrietamiento en la misma y debido a que para el programa de análisis interesa el periodo a la fluencia y su respectiva resistencia lateral, se recurrió a las siguientes relaciones (ver figuras 5.2.2 y 5.2.3).



Donde:

F_c: Resistencia al agrietamiento

F_γ: Resistencia a la fluencia

d_c: Desplazamiento al agrietamiento

d_γ: Desplazamiento al punto de fluencia

Figura 5.2.2, Representación Gráfica de la Curva de Capacidad Trilineal de un S1GL.

Se ha observado experimentalmente que la rigidez al punto de agrietamiento del concreto reforzado presenta una relación de 1:3 con respecto a la rigidez al punto de fluencia, ahora, si el periodo fundamental de una estructura de concreto reforzado es función de la rigidez asociada al intervalo de comportamiento previo al agrietamiento y la masa del sistema y si se considera que esta última se mantiene constante en el tiempo, entonces se podrá asociar el periodo a la fluencia del mismo sistema con base al factor α_γ , que relaciona la rigidez al punto de agrietamiento y de fluencia.

$$T_\gamma = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_\gamma}}$$

$$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_o}}$$

$$k_\gamma = \frac{1}{\alpha_\gamma} k_o;$$

$$\alpha_\gamma = \frac{k_o}{k_\gamma} = 3;$$

al sustituir

$$T_\gamma = 2\pi \sqrt{\frac{\alpha_\gamma m}{k_o}} = \sqrt{\alpha_\gamma} T_o = \sqrt{3} T_o$$

Donde: T_γ : periodo al punto de fluencia; m : masa del sistema; T_o : periodo fundamental del sistema; k_γ : rigidez al punto de fluencia del sistema; k_o : rigidez inicial, antes del agrietamiento del sistema; α_γ : relación entre rigidez al punto de fluencia y la rigidez inicial.

De las NTCDS, para un valor del coeficiente de comportamiento por sismo, $Q=1$

$$a = (1 + 3T / Ta)c / 4, T < Ta;$$

$$a = c, Ta < T < Tb;$$

$$a = qc, T > Tb$$

$$q = (Tb / T)^r;$$

$$Ta = 0.6$$

$$Tb = 3.9$$

$$r = 1$$

Donde: a : ordenada del espectro de aceleraciones; T : periodo natural de interés; c : coeficiente sísmico; r : exponente que depende de la zona donde se halla la estructura.

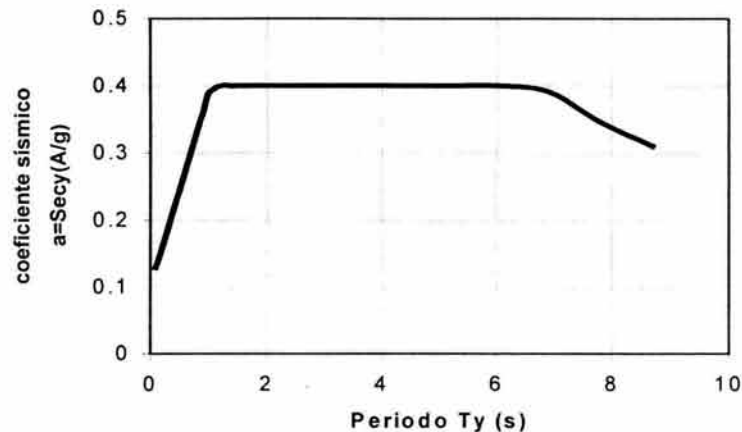


Figura 5.2.3, Espectro de Diseño NTCDS-RCDF, para Zona III, en Función de T_y , Para $Q=1$.

Los parámetros considerados en el análisis de los S1GL, son los indicados:

- Para los cuatro modelos, el peso del sistema es de 1.0 ton.
- La relación de rigidez al pre-agrietamiento y rigidez a la fluencia se estimó en 3 (ref. 8).
- La relación de rigidez a la post-fluencia y rigidez a la fluencia se estimó en 0.1 (ref. 8).
- La relación de la resistencia al agrietamiento y la resistencia a la fluencia se estimó en 0.3333 (ref. 8).
- Para los cuatro modelos analizados (MD2, MD3, MD4 y MD5) se emplearon los siguientes factores:

Factor de degradación de rigidez a la descarga, para MD2=0.0, MD3=0.5, MD4=0.8 y MD5=0.5.

Factor de degradación de resistencia, para MD2=0.0, MD3=1.0, MD4=0.9 y MD5=1.0.

Factor de adelgazamiento de la curva, para MD2=0.0, MD3=1.0, MD4=1.0 y MD5=1.0.

Factor de degradación de rigidez en el siguiente ciclo histerético, para MD2=0.0, MD3=1.5, MD4=1.0 y MD5=1.0.

La representación gráfica de los cuatro modelos considerados, se presenta en la figura 5.4.2.

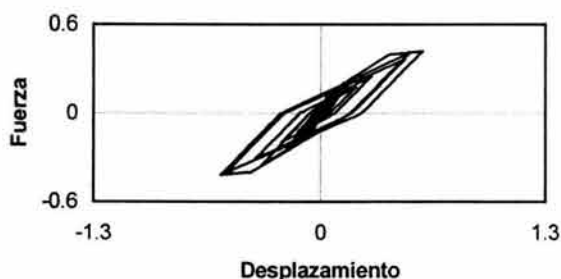
Un valor del factor de degradación de rigidez a la descarga de cero implica que la pendiente de la recta en dicho intervalo, es igual a la pendiente de la recta en el intervalo de carga.

Un valor del factor de degradación de resistencia de cero implica que este parámetro no afectará la respuesta del S1GL.

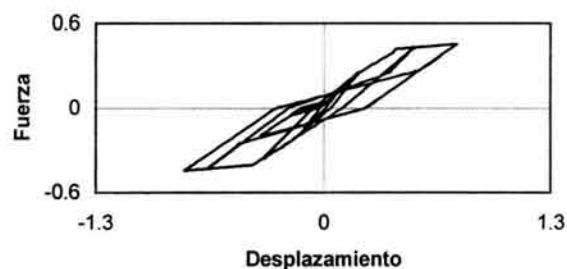
Por otro lado, un valor de cero del factor de adelgazamiento de la curva implica que los ciclos de histéresis de carga-desplazamiento no sufrirán el estrangulamiento producto de daño en el sistema.

Finalmente un valor cero en el factor de degradación de rigidez en el siguiente ciclo histerético, indica que la rigidez del S1GL, se puede mantener durante toda la historia de carga-descarga.

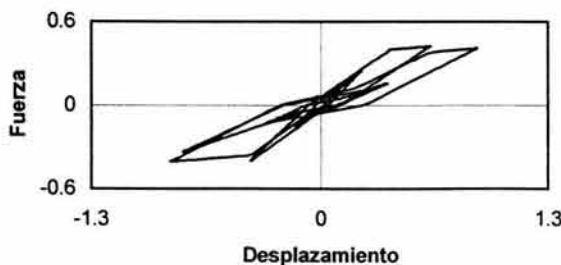
Los valores de estos parámetros empleados en los modelos MD3, MD4 y MD5, fueron tomados de la referencia 29.



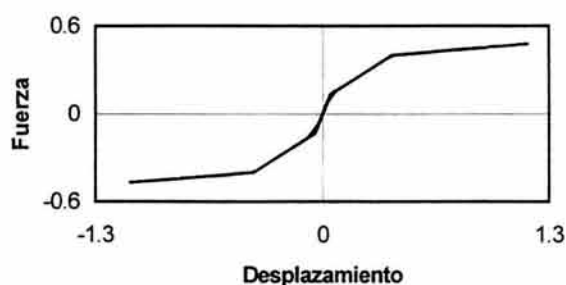
Modelo de Takeda, representativo de CR-Colado en Sitio (MD2)



Modelo de Takeda con adelgazamiento, representativo de CR-Precolado (MD3)



Modelo de Takeda con degradación de rigidez y resistencia, representativo de CR-precolado (MD4)



Modelo elástico trilineal, representativo de CR-precolado-presforzado (MD5)

Figura 5.2.4, Modelos Histeréticos a considerar en el Estudio.

5.3 Análisis de Resultados.

5.3.1 Efecto del Factor de Amortiguamiento.

El factor de amortiguamiento elástico proporcional a la masa, se consideró 0.0, mientras que para el factor de amortiguamiento elástico proporcional a la rigidez, se empleó 0.0, 0.02, 0.05, 0.1 y 0.2, con el fin de poder valorar dicho efecto en las respuestas.

Se realizó el mismo tipo de análisis para los seis registros sísmicos ya indicados, para poder tener un marco de comparación.

Se compararon los espectros de respuesta de isoductilidades para SCT85-EW y ELCEN-NS, de las figuras 5.3.1 y F1.1 (anexo A1) respectivamente, que corresponden al modelo MD2 para amortiguamiento viscoso de 0%, 2%, 5%, 10% y 20%. Para estos espectros de respuesta, se observa que: para $\mu=1$ (espectro elástico) un incremento en el amortiguamiento viscoso del sistema reduce la respuesta del mismo de manera más significativa, que cuando $\mu>1$ (espectros inelásticos), por lo que conforme aumenta la ductilidad del sistema, el efecto del amortiguamiento viscoso tiende a decrecer, lo cual conduce a que a ductilidades muy grandes, el efecto del amortiguamiento viscoso puede ser menos representativo; de la figura 5.3.1, también se hace la siguiente observación: se aprecia que para un amortiguamiento viscoso de cero, la ordenada máxima de resistencia lateral que se obtiene con una ductilidad de uno, es menor que la que corresponde para un amortiguamiento viscoso de dos, lo cual parece ilógico; sin embargo, contrario a la intuición, las ordenadas de resistencia lateral para una ductilidad especificada no siempre se incrementan monótonamente, ya que es posible que más de un valor de resistencia lateral corresponda a una misma ductilidad, y cuando esto ocurre, el programa desarrollado por Otani, presenta el primer valor de resistencia lateral que localiza, por el contrario del análisis de la figura F1.1 (anexo A1), para una ductilidad de uno, se presenta una ordenada máxima de resistencia lateral muy grande para un amortiguamiento viscoso nulo, en comparación con la ordenada máxima de resistencia lateral que se obtiene para un amortiguamiento viscoso de dos, lo cual es lógico.

En las tablas T1.1 y T1.2 (anexo A1), se indican los porcentos de diferencia relativa, acumulada y la media, entre dos factores de amortiguamiento consecutivos para una ductilidad dada. La diferencia relativa es referida a las respuestas máximas (resistencia lateral) para dos valores de amortiguamiento especificados y se obtiene del porciento en valor absoluto de dicha diferencia, entre dos respuestas (resistencia lateral). Por su parte, la diferencia acumulada resulta de la suma de cada uno de las diferencias relativas máximas, obtenidas hasta el periodo de interés y dividida entre el número de observaciones, se emplea para obtener la media de un conjunto de observaciones. Por ejemplo, al observar la tabla T1.1 (anexo A1) para SCT85-EW, con $\mu=1$, y con un amortiguamiento viscoso entre 0% y 2%, se aprecia que la diferencia relativa más grande es de 15%, para un periodo de 2.6s y que las diferencias relativas más grandes, se encuentran en el intervalo de periodos de 2.2s y 3s, mientras que la diferencia media de la muestra total de observaciones, es de 1.72%. En la misma tabla, para $\mu=1$, con un amortiguamiento viscoso entre 2% y 5%, los valores más grandes de diferencia relativa disminuyen conforme aumenta el amortiguamiento viscoso del sistema (7.5% de diferencia relativa para un periodo de 2.8s), al igual que la media 1.54%, por lo que un aumento en el amortiguamiento viscoso, reduce la respuesta del sistema. De la misma tabla T1.1 (anexo A1) pero ahora para $\mu=5$, con un amortiguamiento viscoso entre 0% y 2%, se aprecia que la diferencia relativa más grande es de 1.25% para un periodo de 1.4s, mientras que para un amortiguamiento viscoso entre 2% y 5%, esta diferencia

relativa de 1.25%, para un periodo de 1.4s, se mantiene, con lo que se confirma que conforme aumenta la ductilidad del sistema, el efecto del amortiguamiento viscoso tiende a decrecer. Un análisis similar de resultados se puede deducir de la tabla T1.2 (anexo A1) para ELCEN-NS.

Ya que el modelo (MD2) es representativo de estructuras de concreto coladas en sitio y a que tales estructuras están enmarcadas en las NTCDS para un factor de comportamiento sísmico "Q" no mayor a cuatro y este factor "Q" esta parcialmente relacionado con la ductilidad global del sistema, el análisis se realizó para ductilidades no mayores a cinco.

De las figuras se observa que no existe diferencia significativa entre los valores de las respuestas para amortiguamientos de 2% y 5%, intervalo en el que muchos autores sitúan al valor del amortiguamiento viscoso de este tipo de estructuras, por lo que en las tablas T1.9, T1.10, T1.11 y T1.12 (anexo A1) que corresponden a TAFT-SE, LLOLLEO-NS, KOBE-EW y TOHOKU-NS, respectivamente, se indica la diferencia relativa y media de las respuestas para estos dos valores de amortiguamiento, los cuales resultan muy pequeños (0.43% de diferencia media para $\mu=2$ a 0.06% para $\mu=5$, en TAFT-SE; 1.25% de diferencia media para $\mu=2$ a 0.29% para $\mu=5$, en LLOLLEO-NS; 1.16% para $\mu=2$ a 0.28% para $\mu=5$, en KOBE-EW y 0.44% para $\mu=2$ a 0.21% para $\mu=5$, en TOHOKU-NS); se tomó la decisión de escoger el amortiguamiento viscoso de 5% como representativo para los análisis, principalmente por que el espectro de diseño de las NTCDS-RCDF fue desarrollado para un amortiguamiento viscoso del 5% (ref. 23), con lo cual se presenta congruencia entre demandas y respuestas.

Conclusiones similares se obtienen para los modelos representativos de precolados MD3, MD4 y MD5, por lo que se tomó la decisión de escoger un amortiguamiento viscoso de 5% para realizar los análisis por las mismas razones indicadas para el modelo MD2.

En las figuras 5.3.2 a la 5.3.4 y F1.2 a la F1.4 (anexo A1), se presentan los espectros de respuesta de isoductilidades para los registros sísmicos de aceleraciones de SCT85-EW y ELCEN-NS, para los tres modelos representativos de precolados, mientras que en las tablas T1.3 a la T1.8 (anexo A1), se presentan los respectivos porcentos de diferencia relativa, acumulada y media, entre las respuestas máximas de los S1GL para los mismos registros. Finalmente, para los restantes registros sísmicos de aceleraciones TAFT-SE, LLOLLEO-NS, KOBE-EW y TOHOKU-NS, sus respectivos porcentos de error, se presentan en el anexo A1, tablas T1.13 a T1.24.

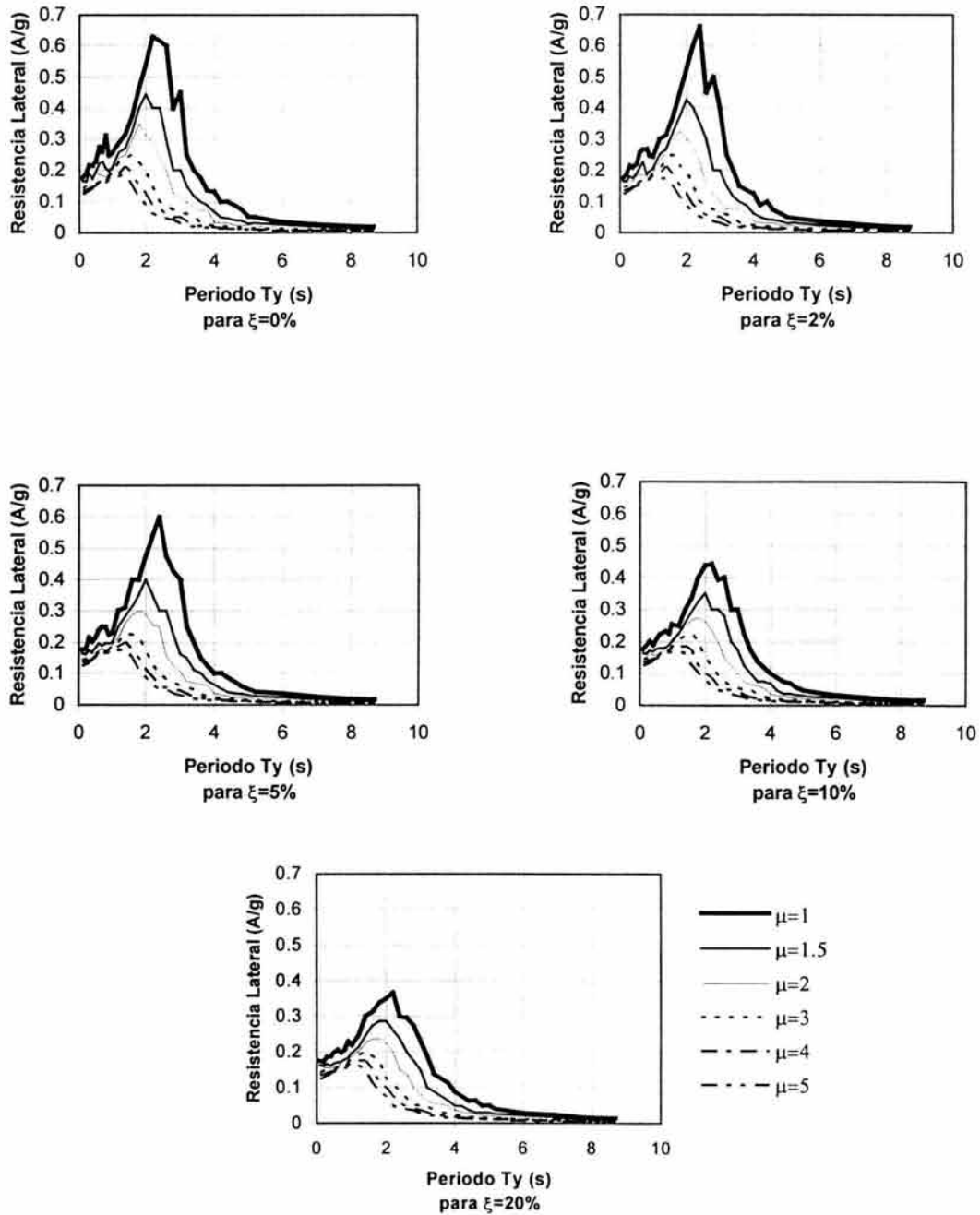


Figura 5.3.1, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD2, al Considerar el Registro SCT85-EW y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

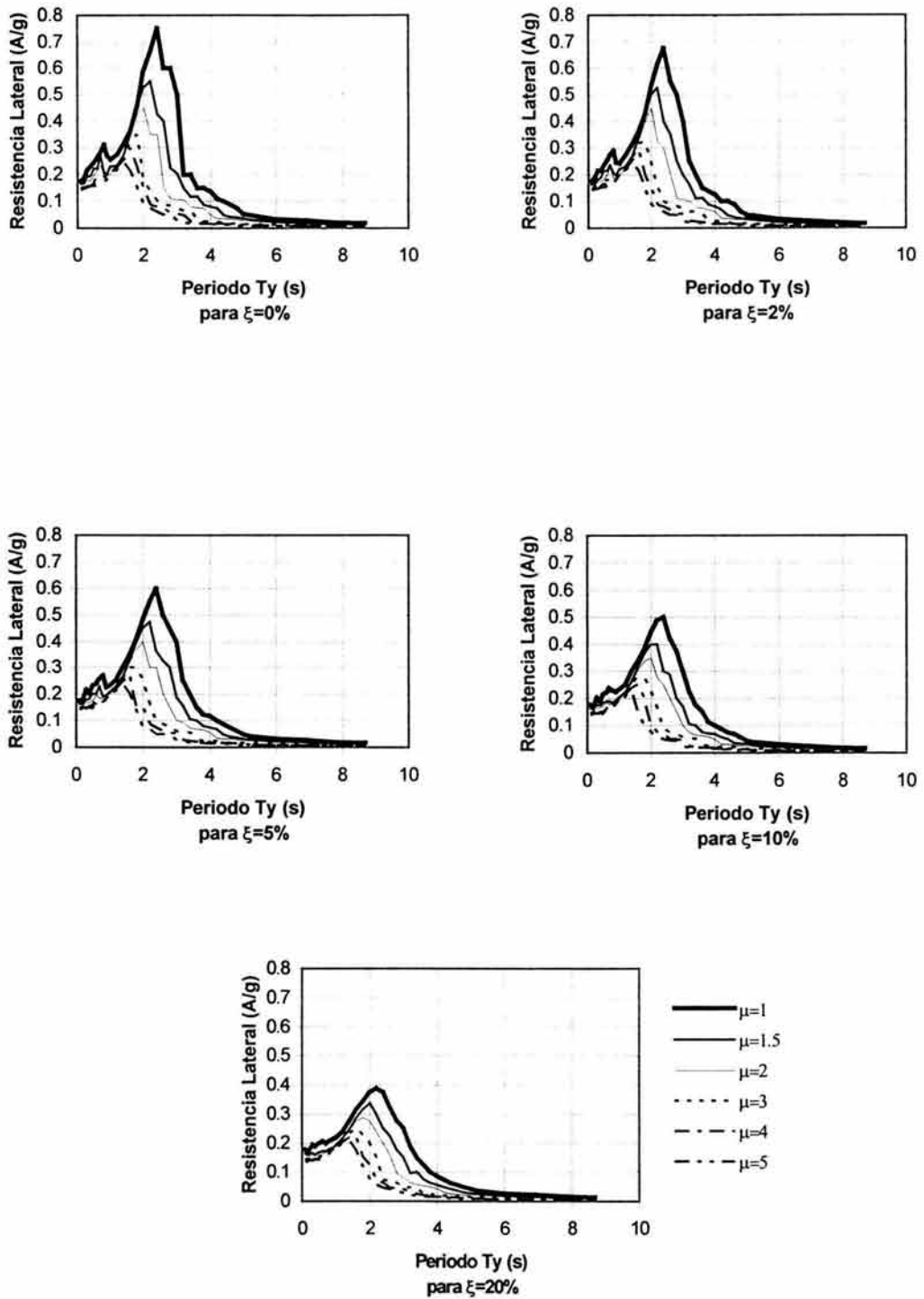


Figura 5.3.2, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD3, al Considerar el Registro de SCT85-EW y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

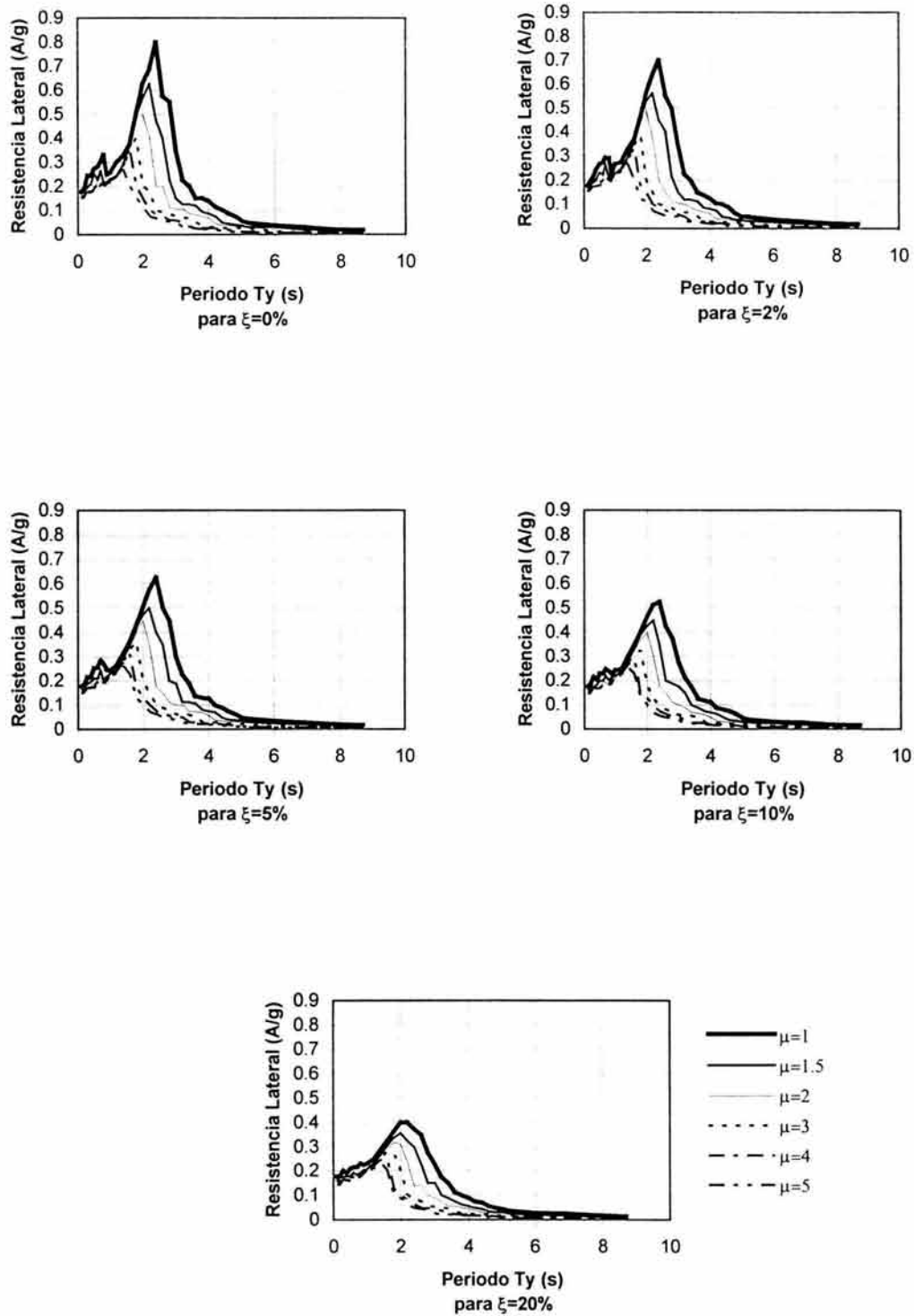


Figura 5.3.3, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD4, al Considerar el Registro de SCT85-EW y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

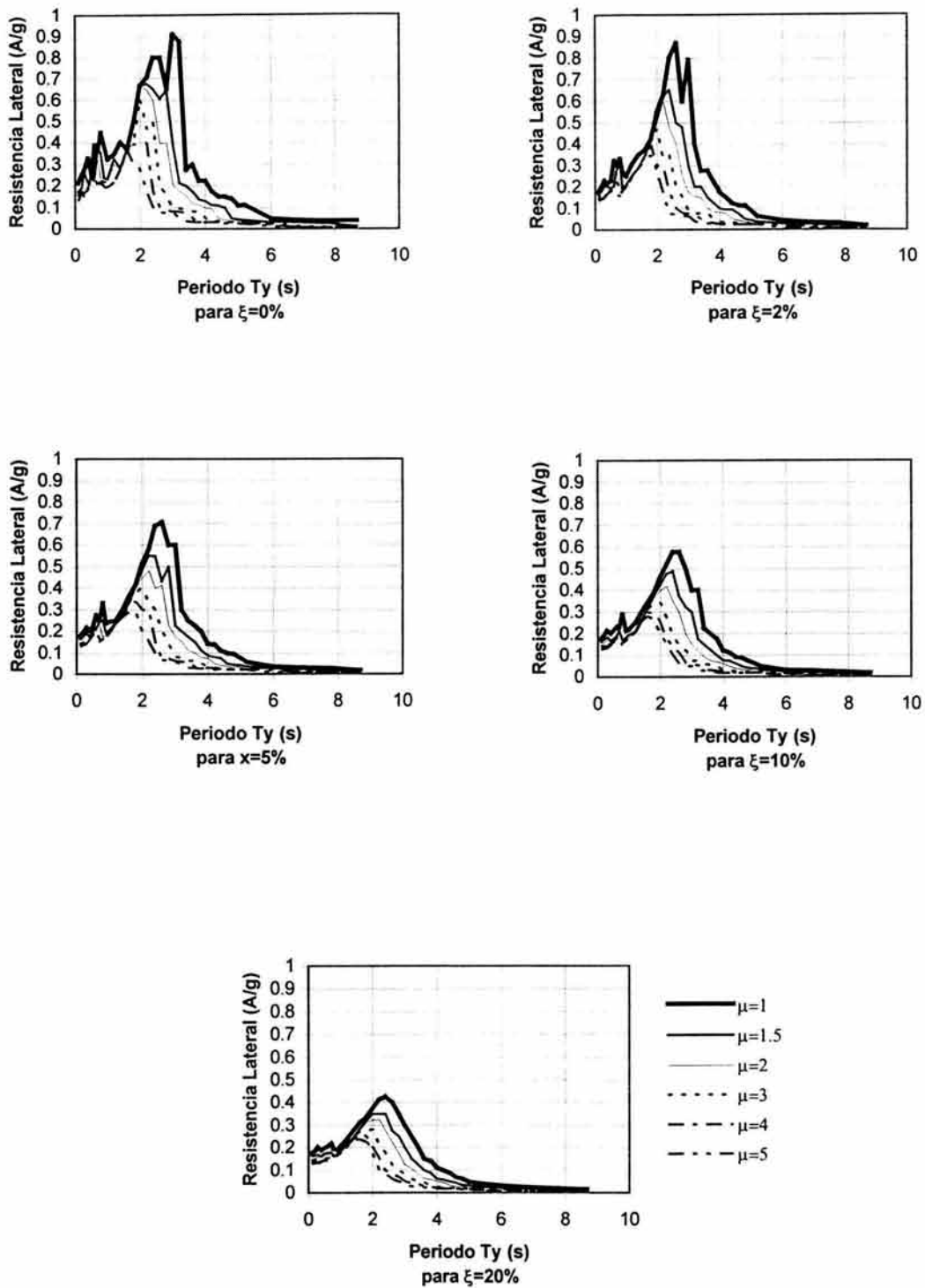


Figura 5.3.4, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD5, al Considerar el Registro de SCT85-EW y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

5.3.2 Espectros de Isoductilidades.

Una comparación directa entre los espectros de isoductilidades, para los modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, con los registros de SCT85-EW y ELCEN-NS, para un amortiguamiento viscoso del 5% se muestran en las figuras 5.3.5 y F1.5 (anexo A1); se nota en dichas figuras que existe una gran semejanza entre las resistencias laterales requeridas por los modelos MD2 y MD3, para una ductilidad unitaria, mientras que los modelos MD4 y MD5 presentan valores de resistencia lateral requerida más grandes a los solicitados para esta ductilidad. Por otro lado, cuando la ductilidad requerida por los sistemas es mayor a la unidad, los modelos representativos de precolados MD3, MD4 y MD5, siempre presentan valores mayores de resistencia lateral requerida, en comparación con el modelo representativo del sistema colado en sitio MD2. El análisis anterior se puede corroborar en las tablas T1.25 y T1.26 (anexo A1), donde se comparan las resistencias alcanzadas por los modelos precolados, contra el modelo colado en sitio.

Son presentados también en el anexo A1, los resultados obtenidos para los cuatro registros sísmicos restantes TAFT-SE, LLOLLEO-NS, KOBE-EW y TOHOKU-NS (figuras F1.6 a F1.9 y tablas T1.27 a T1.30).

Se concluye de la información presentada en figuras y tablas. Que, físicamente, un sistema precolado requiere de mayor resistencia lateral para poder controlar los mismos niveles de ductilidad correspondientes a un sistema de concreto reforzado, colado en sitio.

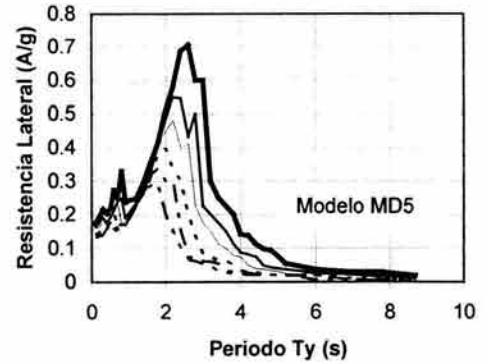
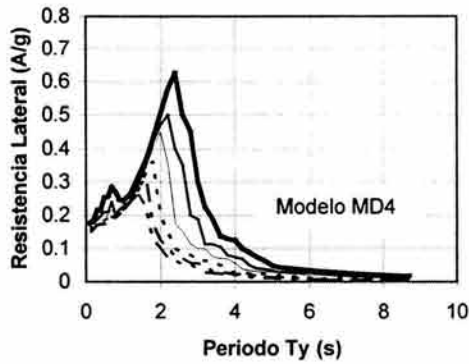
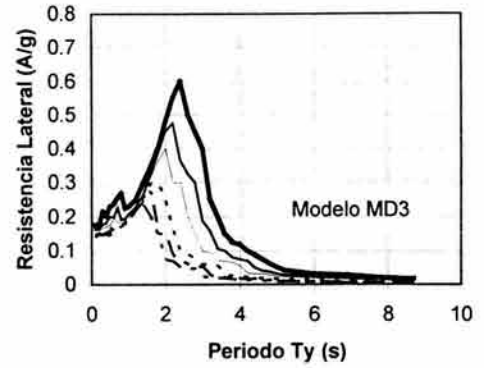
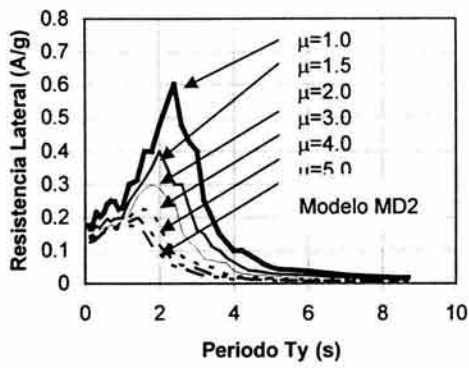


Figura 5.3.5, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al Considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de SCT85-EW

5.3.3 Espectros de Respuesta Máxima de Ductilidades.

Se presentan los resultados obtenidos de analizar la respuesta máxima de ductilidades para los modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al emplear factores de comportamiento sísmico de $Q=2, 3$ y 4 , según las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo (NTCDS) del RCDF-87, para zona III (figura 5.3.6, ref. 19), los cuales permiten reducir las ordenadas espectrales propuestas en el espectro de diseño reglamentario, a partir del hecho de permitir o aceptar que el sistema presente ductilidad " μ ", preferentemente por flexión, de algunos elementos estructurales. Para este estudio se acepta la existencia de una relación lineal entre ductilidad " μ " y factor de comportamiento sísmico " Q ". Por otro lado, la sobrerresistencia considerada en el estudio fue de uno.

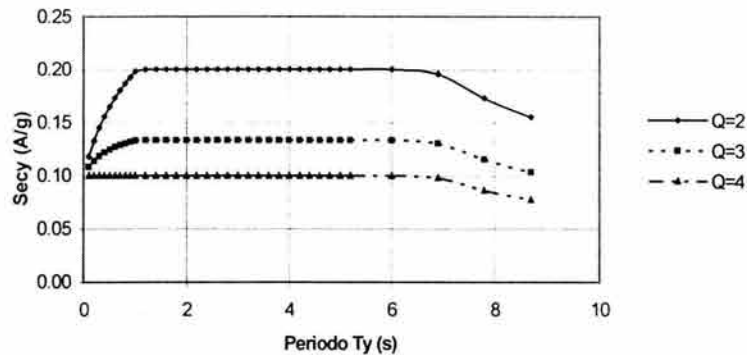


Figura 5.3.6, Espectros de Aceleraciones Zona III con Reducción de Ordenadas, NTCDS-RCDF.

Para esta parte del estudio, se emplearon los seis registros sísmicos de aceleraciones ya indicados en 5.1, y se consideró un porcentaje de amortiguamiento viscoso del 5%; cabe notar que de los seis registros de aceleraciones mencionados, sólo el registro de SCT85-EW, tiende a presentar congruencia entre demandas y respuestas, ya que el mismo es representativo de una área de la ciudad de México, localizada en la zona III del mapa de zonificación sísmica de las NTCDS-RCDF. Dicha congruencia se debe a que los espectros de respuesta máxima de ductilidades, están en función de la resistencia lateral del sistema (coeficiente sísmico del espectro de aceleraciones, figura 5.3.6) y del registro sísmico asociado al mismo (SCT85-EW). Por lo que respecta a los cinco registros sísmicos de aceleraciones restantes, éstos solo se presentan con fines comparativos.

Un espectro de respuestas máximas de ductilidades se obtiene al graficar al conjunto de valores de ductilidad que es posible alcanzar por cada uno de los sistemas de un grado de libertad, que definen dicho conjunto, en función del periodo fundamental.

5.3.3a Espectros con Base en el Registro Sísmico de Aceleraciones SCT85-EW.

En la figura 5.3.7 se presentan los espectros de respuestas máximas de ductilidades para una resistencia lateral proporcionada con base en el factor de comportamiento sísmico " Q " desde $Q=1$ hasta $Q=4$ y el espectro de diseño de las NTCDS-RCDF. Del análisis de las respuestas, se observa lo siguiente:

Para $Q=1$ los modelos representativos de colados en sitio y precolados, se comportaron de manera semejante, excepto para el intervalo de periodos fundamentales entre 0.7s y 1.8s, donde para $T_0=1.15s$, los modelos precolados alcanzaron las siguientes ductilidades: para MD3 fue cercana a $\mu=2$; en MD4 fue cercana a $\mu=2.2$ y en el modelo MD5, fue cercana a $\mu=3$, mientras que en el modelo colado en sitio MD2, fue cercana a

$\mu=1.5$, lo que se atribuye a mayores desplazamientos de los sistemas precolados para poder alcanzar niveles semejantes de disipación de energía histerética, que el sistema colado en sitio, como se observa en la figura F1.10, que se presenta en el anexo A1.

Para $Q=2$ los cuatro modelos presentaron un comportamiento marcadamente diferente, para un intervalo de periodos fundamentales, desde 0s hasta 1.3s, y resultaron siempre mayores las ductilidades demandadas por los modelos precolados, lo que se asocia a mayores desplazamientos de los sistemas precolados, para poder lograr niveles semejantes de disipación de energía histerética, que el sistema colado en sitio, como se observa en la figura F1.11, que se presenta en el anexo A1.

Para $Q=3$ y $Q=4$, nuevamente los cuatro modelos presentan un comportamiento marcadamente diferente, con mayores ductilidades demandadas por los modelos precolados.

Conforme se incrementa el valor del factor de comportamiento sísmico, las ductilidades máximas demandadas por los sistemas aumentan, y existe la tendencia de recorrerse hacia una zona de periodos más cortos, lo que resulta congruente con lo especificado en las NTCDS-RCDF, que permiten reducir las ordenadas del espectro de diseño y por consiguiente, las fuerzas sísmicas inducidas, a cambio de una mayor ductilidad del sistema lo que se traduce físicamente en una estructura con menor resistencia lateral (menor sección transversal en sus elementos o menores porcentajes de acero de refuerzo longitudinal) pero que deberá desarrollar mayores desplazamientos, en comparación con una estructura diseñada con $Q=1$. Al analizar la figura 5.3.7, para MD3 con $Q=1$, la ordenada máxima corresponde a $\mu=2$, para un periodo fundamental $T_0=1.15s$; el mismo modelo con $Q=2$ alcanza una ordenada máxima de $\mu=7$; para $T_0=0.9s$, mientras que con $Q=3$ y $Q=4$, las ductilidades máximas que se presentan, son muy grandes y valores muy grandes de ductilidad máxima, no tienen sentido físico (valores de $\mu>10$).

Debido a que las resistencias laterales asignadas a los modelos corresponden a las ordenadas del espectro de diseño de las NTCDS-RCDF para zona III en la ciudad de México y a que el único registro sísmico de los que en este trabajo se analizó corresponde a esa zona, es el de SCT85-EW; los resultados obtenidos, con los restantes registros, se presentan con fines comparativos.

Se presentan en el anexo A1, los espectros de respuestas máximas de ductilidades para los registros de aceleraciones de ELCEN-NS, TAFT-SE, LLOLLEO-NS, KOBE-EW y TOHOKU-NS.

A continuación, se hace una breve descripción del comportamiento observado con el registro de ELCEN-NS (figura F1.12). Los cuatro modelos analizados presentaron ductilidades demandadas muy parecidas, para un factor de comportamiento sísmico que varió desde $Q=1$ hasta $Q=4$; las diferencias se deben a que en la zona, los espectros asemejan a curvas asintóticas para una misma ductilidad demandada; el periodo fundamental de los sistemas es diferente y siempre mayor en los modelos representativos de sistemas precolados, y entre estos, el modelo MD5, es el que presenta las ductilidades más grandes, para los mismos periodos fundamentales. También se observa que los cuatro modelos demandan ductilidades factibles de poder ser alcanzadas físicamente, con este registro, excepto para periodos fundamentales menores a 0.4s, cuando los espectros tienden a infinito, conforme el periodo fundamental tiende a cero.

Los espectros de respuestas máximas de ductilidades obtenidos con los registros sísmicos de aceleraciones TAFT-SE (figura F1.13), LLOLLEO-NS (figura F1.14), KOBE-

EW (figura F1.15) y TOHOKU-NS (figura F1.16) presentaron un comportamiento muy parecido al observado con ELCEN-NS.

De los espectros de respuestas máximas de ductilidades, para el registro sísmico de SCT85-EW, se concluye que factores de comportamiento sísmico mayores a $Q=2$ para estructuras precoladas, y en especial para los modelos MD4 y MD5, demandarán de los sistemas, ductilidades que no podrán ser desarrolladas para periodos fundamentales menores a $T_0=1s$, intervalo en el que se ubican edificaciones precoladas de mediana y baja altura, por lo que se corre el riesgo que al presentarse un evento sísmico de características similares al registrado en SCT85-EW, de que este tipo de estructuras, que se alojen en la zona III, del mapa de zonificación sísmica de las NTCDS-RCDF y que hayan sido diseñadas para un factor de comportamiento sísmico $Q>2$, colapsen, al no poder desarrollar la ductilidad demandada, ante la incidencia del evento.

Finalmente el comportamiento de los espectros de respuestas máximas de ductilidades para SCT85-EW, resultó ser un caso especial, con marcadas diferencias, tanto en la forma, como en los valores de los espectros, en comparación con los otros registros sísmicos.

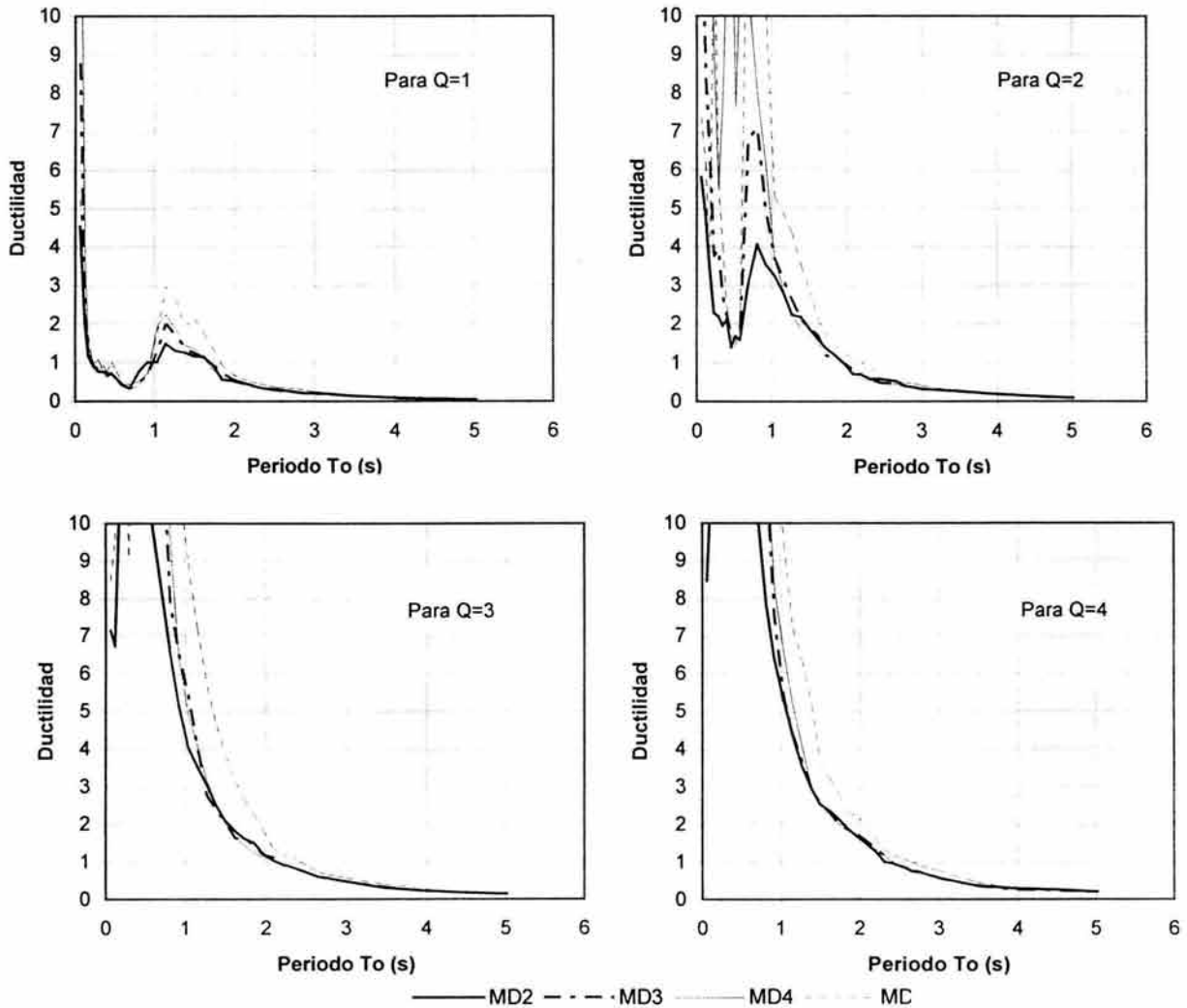


Figura 5.3.7, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico SCT85-EW como Excitación, Para $\xi=5\%$.

5.3.4 Espectros de Respuestas Máximas de Energía Acumulada.

Durante los sismos intensos se liberan enormes cantidades de energía. Para que una estructura pueda resistir el movimiento producto de carga cíclica reversible, debe ser capaz de absorber y disipar la energía a través de energía cinética (movimiento), amortiguamiento viscoso (que para nuestro estudio se considera $\xi=5\%$, según lo visto en 5.3.1), energía de deformación elástica (recuperable) y de energía inelástica (no recuperable). Por lo que la energía suministrada al sistema, deberá ser mayor a la demandada por el sismo.

Los espectros de respuesta máxima de energía acumulada (aquí se incluye la energía de deformación elástica e inelástica), se forman con el conjunto de valores máximos de energía que es posible alcanzar por cada uno de los sistemas de un grado de libertad "S1GL", que definen a dicho conjunto en función del tiempo. Al oscilar un S1GL la energía acumulada por éste cada vez que incursiona en el intervalo de la post-fluencia y hasta que se presenta el desplazamiento máximo "Dm", es medido por la suma de las áreas que encierra cada uno de los ciclos que definen la historia de carga y descarga (histéresis) del sistema; por lo tanto la capacidad de dicho sistema de disipar energía se encuentra en relación con la forma de los lazos de histéresis. De las figuras F1.10 y F1.11 que se presentan en el anexo A1, se deduce que a los modelos MD3, MD4 y MD5, considerados como representativos de sistemas precolados, les será difícil acumular la misma cantidad de energía, que la acumulada por el modelo MD2.

Se presentan los resultados obtenidos en las respuestas máximas de energía acumulada para los modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, cuando los sistemas se diseñan al considerar factores de comportamiento sísmico de $Q=2, 3$ y 4 , según las NTDS-RCDF para zona III (fig. 5.3.6); como elemento excitador, se emplearon los seis registros sísmicos de aceleraciones indicados en 5.1. Las respuestas obtenidas corresponden a amortiguamiento viscoso del 5%.

Al igual que en 5.3.3, solo el registro de SCT85-EW representaría las respuestas en función de la resistencia lateral asociada al sistema diseñado con el código pertinente. Por lo que los espectros de los cinco registros restantes, solo se presentan para establecer un estudio comparativo cualitativo.

5.3.4a Espectros Para Sistemas Diseñados con Base al RCDF, Empleando el Sismo SCT85-EW.

En la figura 5.3.8 se presentan los espectros de respuestas máximas de energía acumulada para una resistencia lateral dada con base a la ordenada del espectro de diseño de las NTDS-RCDF y al factor de comportamiento sísmico "Q", se varió éste, desde $Q=1$ hasta $Q=4$; por otro lado en la figura 5.3.9, se presentan los datos obtenidos de la energía acumulada de los modelos representativos de precolados, normalizándolos con respecto al modelo representativo de colado en sitio, del estudio de las respuestas se observa lo siguiente:

Para $Q=1$, los modelos MD2 y MD3 que son representativos de estructuras coladas en sitio y precolada con un buen comportamiento ante carga cíclica reversible, respectivamente, presentaron espectros con valores de la energía acumulada muy parecidos entre sí. Los modelos MD4 y MD5, representativos de estructuras precoladas con un moderado y deficiente comportamiento ante carga cíclica reversible,

respectivamente, alcanzaron a disipar una menor cantidad de energía, en especial el modelo MD5, que presentó ordenadas muy distantes de los otros tres modelos, debido a que este último no cuenta área dentro de los lazos de histéresis. Por ejemplo de la figura 5.3.8 para $Q=1$ con un periodo fundamental $T_0=1.15s$, que es cuando se presentan las ordenadas máximas, se observa que los modelos MD2 y MD3 alcanzan una ordenada cercana a cinco; en el modelo MD4 es cercana a cuatro y en MD5 cercana dos, lo que indica que MD2 y MD3 cuentan con una mejor capacidad, para disipar energía; sin embargo, aunque la capacidad para disipar energía entre estos dos modelos es muy parecida (fig. 5.3.9) el estrangulamiento de los lazos histeréticos, obliga al modelo MD3 a alcanzar mayores desplazamientos para que los ciclos de carga y descarga, puedan acumular mayor cantidad de energía, como se observa en la figura F1.10 que se presenta en el anexo A1. El mayor estrangulamiento presentado por el modelo MD4, que se debe a una mayor degradación de rigidez y resistencia, le impide lograr los niveles de energía alcanzados por MD3, a pesar de tener desplazamientos mayores. Finalmente, aunque MD5 presenta los mayores desplazamientos de los cuatro modelos, la forma de los lazos de histéresis no le permite acumular energía eficientemente.

Con $Q=2$, se observa en la figura 5.3.8, que el modelo MD2 es el que acumula mayor energía para un intervalo de periodos fundamentales de 0.86s a 2s; también se observa que las ordenadas máximas de energía acumulada se incrementan notablemente con respecto a $Q=1$; tales incrementos en la energía para periodos fundamentales más cortos se debe a que un incremento en el factor de comportamiento sísmico, Q , se traduce en una reducción de las ordenadas del espectro de diseño de las NTCDS-RCDF, lo que implica una reducción en la resistencia de los sistemas, como se observa en la figura F1.11 en comparación con la figura F1.10, que se presentan en el anexo A1.

En F1.11, se observa que los modelos representativos de sistemas precolados MD3, MD4 y MD5 logran mayores desplazamientos que el sistema colado en sitio MD2, para un periodo fundamental $T_0=1.15s$; y sin embargo, los niveles de energía acumulada por estos es inferior a la del modelo MD2, lo cual no sucede para un intervalo de periodos fundamentales de $T_0=0.25s$ a $T_0=0.86s$ figura 5.3.7, donde MD4 y MD5 requieren de ductilidades físicamente difíciles de lograr por estructuras precoladas reales, con las características ya mencionadas, para los niveles de energía obtenidos.

Para $Q=3$ y $Q=4$, las diferencias entre energías en los cuatro modelos (fig. 5.3.9) se hace más marcada, al presentar valores mas grandes los modelos precolados MD3 y MD4, debido a niveles de ductilidad demandada mayores, como se observa en la figura 5.3.7.

Se concluye que factores de comportamiento sísmico mayores a $Q=2$, para estructuras de concreto reforzado precoladas, demandarán de los sistemas energías acumuladas y, por ende ductilidades que no podrán ser desarrolladas por los sistemas, por lo menos para periodos fundamentales entre $T_0=0s$ y $T_0=1s$, con las implicaciones que se indican en 5.3.3a.

Se presentan los espectros de respuestas máximas de energía acumulada para los restantes registros sísmicos de aceleraciones ELCEN-NS, TAFT-SE, LLOLLEO-NS, KOBE-EW y TOHOKU-NS, solo de manera meramente comparativa.

Se hace una breve descripción del comportamiento observado con el registro sísmico de ELCEN-NS (figura F1.17, anexo A1) donde los modelos MD2, MD3 y MD4 demandan prácticamente la misma cantidad de energía dentro de toda la curva que los define, para los factores de comportamiento sísmico $Q=1$ y $Q=2$, con $Q=3$ y $Q=4$; el modelo MD4 demanda energías menores a las de los modelos MD2 y MD3 para periodos

fundamentales menores a 1s; por su parte, el modelo MD5 demanda energías diferentes para periodos fundamentales menores a 1s, con los cuatro factores de comportamiento sísmico empleados.

Los espectros de respuestas máximas de energía acumulada obtenidos con los registros sísmicos de aceleraciones TAFT-SE (figura F1.18, anexo A1), LLOLLEO-NS (figura F1.19, anexo A1) y KOBE-EW (figura F1.20, anexo A1), presentan un comportamiento muy parecido al observado en ELCEN-NS, donde los modelos MD2, MD3 y MD4, demandan energías acumuladas muy parecidas para $Q=1$ y $Q=2$, mientras que MD4 demanda menor energía para $Q=3$ y $Q=4$.

En TOHOKU-NS (figura F1.21, anexo A1) solo MD2 y MD3 demandan energías similares, para los cuatro factores de comportamiento sísmico empleados; MD5 siempre demanda menores energías que estos dos modelos para los cuatro factores de Q empleados para periodos fundamentales menores a 1.7s aproximadamente; finalmente MD4 solamente demanda menores energías para $Q=2$, $Q=3$ y $Q=4$, con periodos fundamentales menores a 1.5s aproximadamente.

Se observa en estos espectros de energía, que existe gran semejanza en su forma con los espectros de respuestas máximas de ductilidades, con lo que se puede concluir de los resultados obtenidos con estos espectros, que estructuras de concreto reforzado colado en sitio MD2 y precoladas MD3, MD4, responderán con daño de manera semejante para factores de comportamiento sísmico de $Q=1$ y $Q=2$, con $Q=3$ y $Q=4$ este daño solo será similar en MD2 y MD3, siendo mayor en MD4. El modelo MD5 siempre resultará con mayor daño, debido a su casi nula capacidad para disipar energía por histéresis.

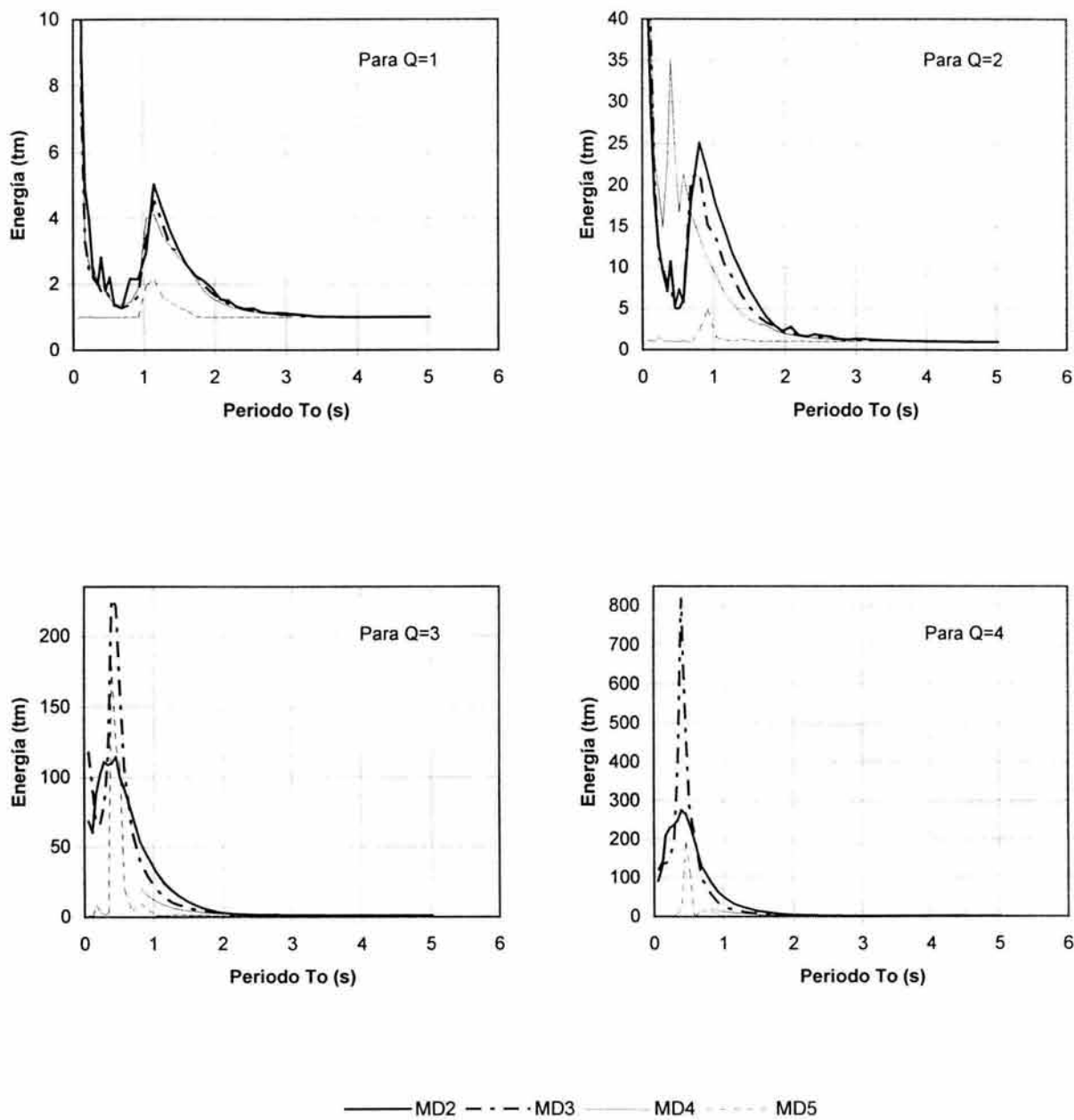


Figura 5.3.8, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico SCT85-EW como Excitación, para $\xi=5\%$

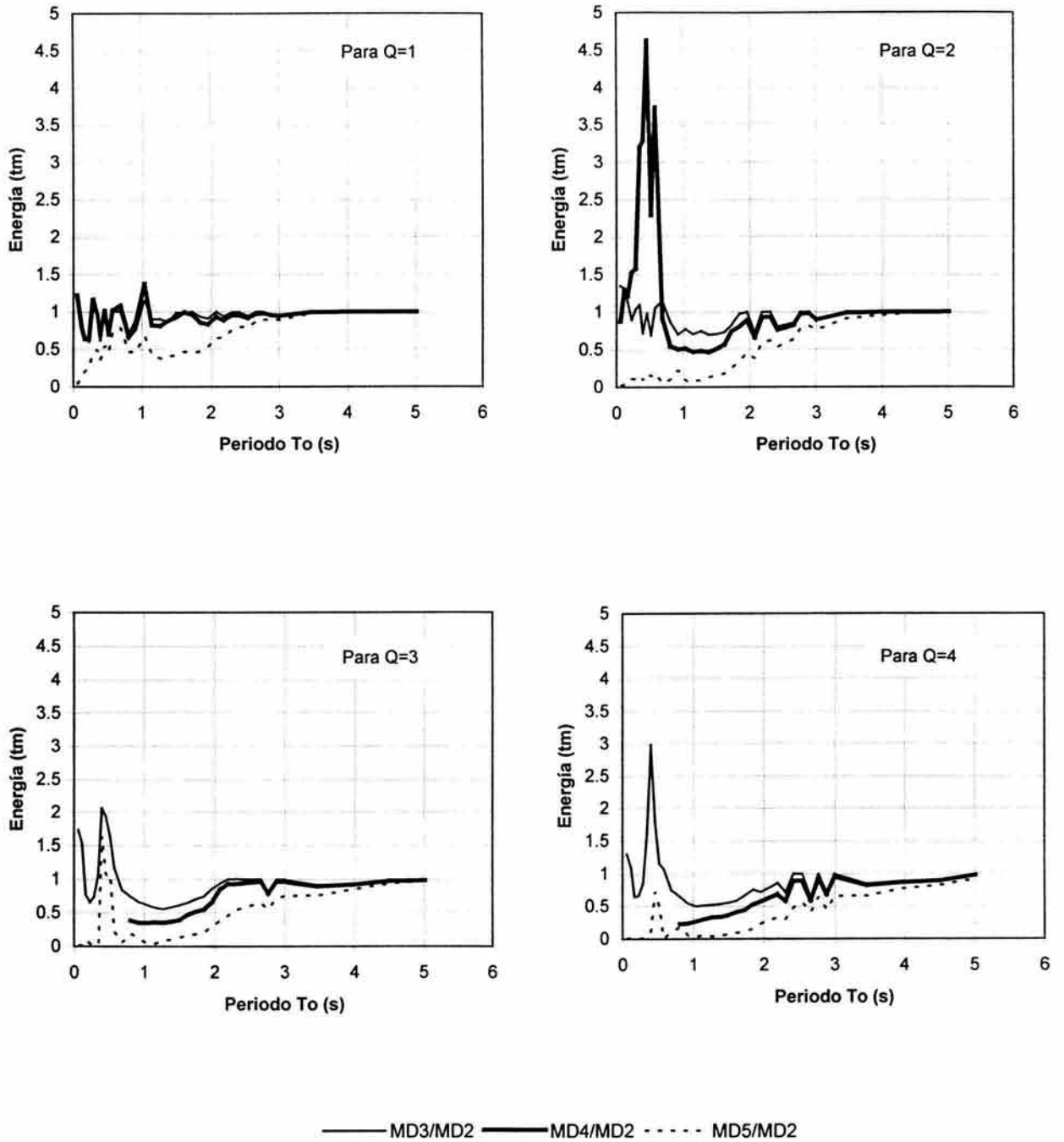


Figura 5.3.9, Espectros de Respuestas Máximas de Energía Normalizados para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico SCT85-EW como Excitación, para $\xi=5\%$

5.3.5 Factores de Comportamiento Sísmico.

Como antes se mencionó, es ampliamente aceptado que el modelo de Takeda resulta adecuado para representar el comportamiento de estructuras de concreto reforzado coladas en sitio, con un buen comportamiento a carga cíclica reversible; mientras que el modelo de Takeda modificado para considerar adelgazamiento, resultaría adecuado para representar el comportamiento de estructuras de concreto reforzado precoladas con relativamente buen comportamiento, y su comportamiento ante la carga del tipo cíclica reversible, dependerá de las factores de degradación de rigidez y resistencia seleccionados. El modelo elástico trilineal, resulta de considerar la condición más desfavorable, al considerar un comportamiento ideal, para representar el comportamiento de estructuras de concreto reforzado precoladas-presforzadas. Se sabe que un modelo disipará cierta cantidad de energía, en relación con el área encerrada en los ciclos histeréticos, por lo que los modelos representativos de precolados MD3, MD4 y MD5 tienden a presentar una menor capacidad de disipación de energía por deformación, en el intervalo de comportamiento inelástico, y presentan una respuesta caracterizada, para los niveles de resistencia lateral similar al del modelo de Takeda, los modelos presentaran una mayor demanda de desplazamientos, para lograr disipar la cantidad de energía demandada por daño en comportamiento inelástico. Este fenómeno resulta del estrangulamiento de los lazos de histéresis de los modelos representativos de los modelos precolados, y repercute en la ductilidad demandada por los sistemas, que también tiende a resultar mayor para los sistemas precolados.

Con base en las propuestas originales de Newmark-Hall (Newmark et al., 1982), resulta común en la mayoría de los reglamentos para diseño por sismo, que la demanda reglamentaria de fuerzas laterales se obtiene a partir de la reducción de las ordenadas espectrales de aceleraciones propuestas dentro de los mismos cuerpos reglamentarios. En el caso específico del Distrito Federal las NTCDS-RCDF establecen que dicha reducción de las ordenadas del espectro de diseño, se realizará con base al factor de comportamiento sísmico "Q". Por la incertidumbre en los niveles de desempeño que alcanzan las estructuras precoladas, ante la incidencia de sismo, y al tomar en cuenta los aspectos mencionados anteriormente en el cuerpo de este trabajo, en la práctica de la ingeniería de diseño estructural resulta común diseñar las estructuras de concreto reforzado precoladas, con un factor de comportamiento sísmico "Q" considerablemente menor al que se utilizaría si la estructura fuese colada en sitio. No existe una justificación teórica o experimental, que permita conocer el origen de la limitante en los valores del factor "Q" para estructuras precoladas, como las que se establecen empíricamente en el mundo de la práctica de la ingeniería estructural de diseño, o como las limitantes que se establecen en el mismo reglamento de construcciones.

Cuando el factor de comportamiento sísmico "Q" y la ductilidad " μ " del sistema se encuentran relacionadas (Chopra, 2001), el estudio que establezca las relaciones entre las resistencias laterales requeridas para lograr niveles de ductilidad global prefijados, en S1GL representativos de sistemas estructurales de concreto reforzado totalmente colado en sitio y sistemas con elementos precolados, se puede establecer una propuesta para definir los valores del factor de comportamiento por sismo "Q" para estructuras precoladas, a partir de los valores considerados para las estructuras totalmente coladas en sitio. Así a partir del espectro de diseño por sismo empleado para estructuras de concreto reforzado, se podrá determinar el espectro reducido, al aceptar incursión del sistema estructural en la inelasticidad, para estructuras precoladas, con base en los factores "Q", recomendados para la estructura totalmente colada en sitio, y el parámetro que relaciona las resistencias laterales requeridas, para estructuras precoladas y totalmente coladas en sitio F_{CP} .

$$F_{CPi} = \frac{Sa_{MDi}}{Sa_{MD2}} = \frac{Sa_{PRECOLADO}}{Sa_{RC}} \quad (\text{ec. 5.3.2})$$

Al aceptar, que para cualquier estructura de concreto reforzado totalmente colada en sitio, la resistencia lateral de diseño, (F_{LD}) se puede determinar como se indica:

$$F_{LD} = \frac{F_E}{Q_{RC}} \quad (\text{ec. 5.3.3})$$

y, que la relación entre los valores de resistencia lateral requerida para elementos precolados y estructuras de concreto reforzado (ecuación 5.3.2), además de aceptar de la existencia de una relación entre los parámetros "Q" y " μ ", se tiene que el factor de comportamiento sísmico para estructuras precoladas (Q_{PC}) se puede representar de la siguiente manera:

$$Q_{PC} = \frac{Q_{RC}}{F_{CP}} \quad (\text{ec. 5.3.4})$$

Finalmente, la fuerza lateral para diseño para estructuras con elementos precolados (F_{LDPC}) se obtiene como:

$$F_{LDPC} = \frac{F_E \cdot F_{CP}}{Q_{RC}} \quad (\text{ec. 5.3.5})$$

Donde, en las expresiones (5.3.2) a (5.3.3); F_{CP} : Factor que relaciona las resistencias laterales requeridas para una estructura precolada y una estructura totalmente colada en sitio, ambas con las mismas características geométricas; Sa_{MDi} : Resistencia lateral requerida, asociada a una ductilidad de diseño, para el modelo de estructura precolada "i"; Sa_{MD2} : Resistencia lateral requerida, asociada a una ductilidad de diseño, para el modelo de estructura de concreto reforzado; F_E : Resistencia lateral elástica, obtenida del espectro de diseño sin reducción, propuesto en los reglamentos de construcciones; Q_{RC} : Factor de comportamiento sísmico para una estructura de concreto reforzado, totalmente colada en sitio.

De lo indicado, resulta evidente que la estructura precolada deberá ser dotada de mayor resistencia lateral para que pueda disipar la misma cantidad de energía y se alcancen los mismos niveles de ductilidad que una estructura totalmente colada en sitio. Entonces, surge la pregunta ¿Qué tanto deberá incrementarse la resistencia lateral requerida a las estructuras precoladas con respecto a la resistencia que requiere una estructura de concreto totalmente colada en sitio?. Por ello se plantea el uso del parámetro F_{CP} (ecuación 5.3.2). Para los seis registros considerados, y para las parejas de modelos MD3-MD2, MD4-MD2 y MD5-MD2, se obtuvieron las relaciones entre resistencias laterales requeridas. Estas relaciones, F_{CP} , se determinaron para los niveles de ductilidad $\mu = 1.5, 2.0, 3.0, 4.0$ y 5.0 , cuyos resultados se muestran en la Figura 5.3.10.

El procedimiento de cálculo para determinar los resultados mostrados en la Figura 5.3.10 se describe brevemente. Una vez obtenidos los espectros de isoductilidades, los espectros de resistencias laterales requeridas para valores predeterminados de ductilidad (ductilidad de diseño) para los cuatro modelos empleados (MD2, MD3, MD4 y MD5), ante

los seis registros de excitaciones sísmicas, se relacionaron las ordenadas espectrales entre los modelos representativos de sistemas precolados (MD3, MD4 y MD5) y el modelo representativo del sistema estructural totalmente colado en sitio (MD2). El resultado de la relación, definido como el índice F_{CP} , definen el conjunto de puntos que se muestran en la figura mencionada. Se obtuvo la media de la relación F_{CP} , valores que se presentan en la figura. Además, se determinó el valor de la media más una desviación estándar de la muestra, que permite conocer la concentración de los posibles valores de las observaciones alrededor de la media.

En la Tabla 5.3.1, se presentan los valores del factor que relaciona las resistencias laterales requeridas, para niveles de ductilidad global predeterminado, para los modelos aceptados como representativos de estructuras con elementos precolados (MD3, MD4 y MD5) y el modelo aceptado como representativo de estructuras totalmente coladas en sitio (MD2); factor F_{CD} , para el registro SCT85-EW. Finalmente, y debido a la relación existente entre los parámetros "Q" y " μ ", se acepta que el factor de relación entre las ordenadas espectrales para diseño que se le aplique a " μ " (F_{CD}) se puede aplicar también para "Q"; por ejemplo, en la misma Tabla 5.3.1, se puede observar que para un factor de comportamiento sísmico, "Q", en el modelo MD2 igual a 2, para el modelo MD3 se recomendaría emplear un factor "Q" de 1.70, valor obtenido de dividir el factor "Q" para el modelo MD2 entre la suma de la media más la desviación estándar resultante de la relación F_{CD3} , (ver ecuación 5.3.2), con objeto de que las estructuras precoladas presenten niveles máximos de comportamiento, similares a los que se observarían en una estructura de concreto totalmente colada en sitio. Así, al considerar una estructura de concreto reforzado colada en sitio, con un factor de comportamiento sísmico $Q=3$, se podrá emplear un factor de comportamiento sísmico $Q=2.54$ para la misma estructura, si se emplean elementos precolados (valor obtenido de dividir al factor de comportamiento sísmico considerado para el modelo MD3, entre la media más la desviación estándar global de la relación F_{CD3}). Al considerar los factores de comportamiento sísmico modificados por el factor F_{CDi} , se podrán entonces aplicar todos los preceptos y filosofías de diseño empleadas para estructuras coladas en sitio. De la misma Tabla 5.3.1, se nota que para los modelos MD4 y MD5, considerados representativos de sistemas precolados y presforzados con "desempeño" deficiente, los factores de comportamiento sísmico que deberán de emplearse, son menores a los obtenidos para el modelo MD3, representativo de estructuras precoladas con buen comportamiento y capacidad para disipar energía por deformación, en intervalo inelástico, al estar sujeto a carga cíclica reversible.

La figura F1.22, que se muestra en el anexo A1 se presenta la relación entre las ordenadas espectrales con el registro sísmico de SCT85-EW entre los modelos MD3-MD2, MD4-MD2 y MD5-MD2 correspondientes a las ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 para el registro de SCT85-EW. Gráficas similares para los cinco registros restantes, se muestran en las figuras F1.23, F1.24, F1.25, F1.26 y F1.27 del anexo A1. Finalmente en la tabla T1.31 del anexo A1, se presenta un resumen de los resultados observados en las gráficas.

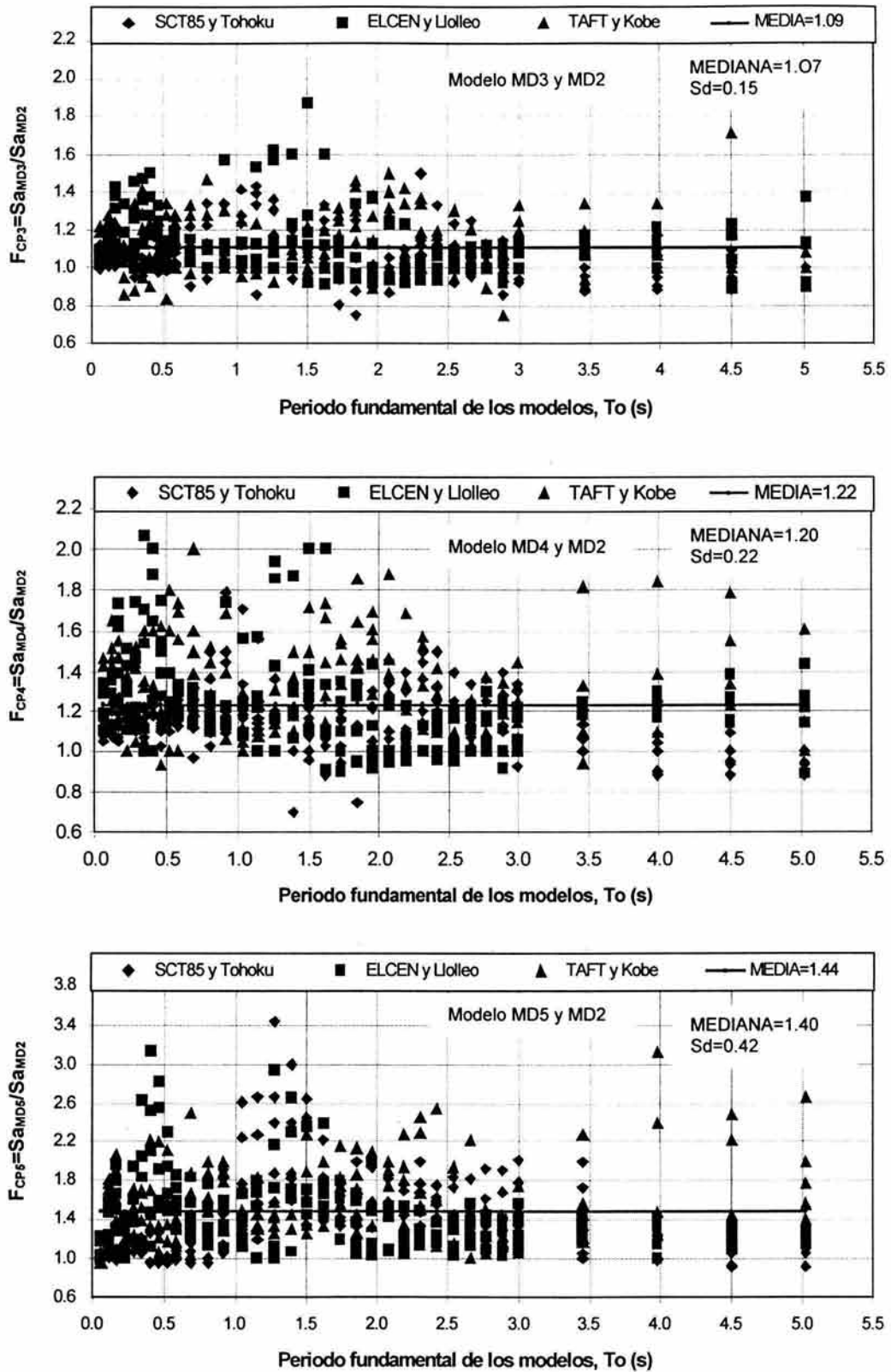


Figura 5.3.10, Relación Entre las Resistencias Laterales Requeridas (F_{CP}) Para los Modelos MD3, MD4, MD5 y MD2. Se Usan Cinco Valores de Ductilidad de Diseño y los Seis Registros. También se Indica el Valor Medio de F_{CP} .

Tabla 5.3.1, Determinación del Factor de Comportamiento Sísmico Q en los Modelos Representativos de Precolados MD3, MD4 y MD5 en Relación con el Modelo Representativo de Colados en Sitio MD2.

Modelo	Ductilidad μ	Media de F_{CDI} $F_{CDI}m$	Desv. Stad. $F_{CDI}Sd$	$F_{CDI}(m + Sd)$	Factor Q MD2*	Factor Q MD3*
MD3	1	1.00	0.06	1.06	1	0.85
	1.5	1.07	0.12	1.19	1.5	1.27
	2	1.11	0.12	1.23	2	1.70
	3	1.06	0.13	1.19	3	2.54
	4	1.05	0.14	1.19	4	3.39
	5	1.05	0.13	1.18	5	4.24
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.06	0.12	1.18		
Modelo	Ductilidad μ , MD4	Media de F_{CDI} $F_{CDI}m$	Desv. Stad. $F_{CDI}Sd$	$F_{CDI}(m + Sd)$	Factor Q MD2*	Factor Q MD4*
MD4	1	1.02	0.09	1.11	1	0.77
	1.5	1.10	0.13	1.23	1.5	1.16
	2	1.15	0.17	1.32	2	1.54
	3	1.18	0.16	1.34	3	2.31
	4	1.19	0.16	1.35	4	3.08
	5	1.19	0.16	1.35	5	3.86
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.14	0.16	1.30		
Modelo	Ductilidad μ , MD5	Media de F_{CDI} $F_{CDI}m$	Desv. Stad. $F_{CDI}Sd$	$F_{CDI}(m + Sd)$	Factor Q MD2*	Factor Q MD5*
MD5	1	1.20	0.21	1.41	1	0.55
	1.5	1.28	0.28	1.57	1.5	0.83
	2	1.37	0.37	1.74	2	1.10
	3	1.44	0.51	1.95	3	1.65
	4	1.50	0.55	2.06	4	2.20
	5	1.53	0.46	1.99	5	2.75
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.39	0.43	1.82		

* Valores obtenidos con base en el valor $F_{CD}(m + Sd)$

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones.

Se llevaron a cabo análisis inelásticos en sistemas de un grado de libertad, considerados como representativos de estructuras de concreto reforzado totalmente coladas en sitio, y precoladas, con diferentes características de comportamiento ante carga cíclica reversible. Con base en los resultados de los espectros de isoductilidades para seis registros reales, se estableció un factor que permite relacionar la resistencia lateral requerida en los sistemas estructurales precolados, con respecto a aquella requerida para cuando la estructura es totalmente colada en sitio, factor F_{CDi} dentro del cuerpo del texto. Se propone que a partir del factor de comportamiento por sismo para estructuras totalmente coladas en sitio, " Q_{RC} ", se pueda obtener el correspondiente para una estructura en la cual existen elementos precolados, al considerar el factor Q_{RC} y el índice F_{CDi} (ecuaciones 5.3.2 a 5.3.5).

Debido a las características de comportamiento de las estructuras precoladas, relacionadas con la forma de los lazos de histéresis, al contar con estrangulamiento de los ciclos, se demandarán mayores resistencia y desplazamientos, para disipar una cantidad de energía similar a la del sistema colado en sitio. Estas diferencias se identifican en los resultados presentados en las Tablas 5.3.1 y 6.1.1, donde el valor medio del índice $F_{CDi}(m + Sd)$, resulta igual a 1.24 para estructuras con elementos precolados que presenten un comportamiento adecuado, con adelgazamiento moderado y sin degradación de resistencia, por lo que si se emplea un factor de comportamiento sísmico cualquiera Q_{RC} para concreto colado en sitio, el respectivo Q_{PC} para concreto reforzado será igual a $Q_{RC}/1.24$, es decir para un $Q_{RC}=2$ el respectivo $Q_{PC}=1.61$; el mismo procedimiento se sigue para estructuras con elementos precolados en los que se observa adelgazamiento severo y degradación de resistencia inferior al 10%, para iguales niveles de desplazamiento por ciclo, que resulta en valor medio del índice igual a 1.41. Finalmente, el valor del índice resulta de 1.87 para estructuras con elementos precolados-presforzados, en los que se prevé un comportamiento idealmente inadecuado (con nula capacidad de disipación de energía por comportamiento histerético). En la tabla 6.1.2, se indican los valores de los factores de comportamiento sísmico recomendados con base a este estudio, para diseño de sistemas estructurales de concreto precolado.

6.2 Recomendaciones.

Se recomienda llevar a cabo ensayos de sistemas precolados empleados comúnmente dentro de la práctica mexicana, ya que la investigación que se ha hecho en este campo es escasa (Pérez N., ref. 7). Así se podría valorar la influencia de parámetros tales como:

- El uso de soldadura para la conexión del acero de refuerzo longitudinal.
- La ubicación de la zona donde se realiza la conexión de los elementos precolados, misma que en la práctica mexicana se lleva a cabo dentro de la misma columna, o en brazos que sobresalen de las columnas, lo anterior debido a que las NTC para

diseño y construcción de concreto en su propuesta aún no aprobada (ref. 22), limitan la conexión de los elementos de concreto precolado a una distancia de la columna, donde el momento por flexión debido a sismo, resulte igual a sesenta por ciento del momento máximo.

Ya que se considera que estos parámetros influyen de manera determinante en la capacidad de degradación de rigidez y resistencia, así como en el estrangulamiento de los ciclos de histéresis, ello permitiría calibrar los modelos de histéresis empleados en este estudio y depurar los valores del factor de comportamiento sísmico "Q" encontrados para sistemas precolados.

Tabla 6.1.1, Valores globales del índice F_{CDI} , para los tres modelos representativos de estructuras con elementos precolados, considerando los seis registros sísmicos.

Modelo	Registro	Media de F_{CDI} F_{CDIm}	Desv. Stad. F_{CDISd}	$F_{CDI}(m + Sd)$
MD3	SCT85-EW	1.058	0.121	1.179
	Elcen-NS	1.109	0.152	1.261
	Taft-SE	1.115	0.146	1.262
	Llolleo-NS	1.178	0.161	1.338
	Kobe-EW	1.053	0.136	1.189
	Tohoku-NS	1.052	0.169	1.221
	Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$	1.094	0.148	1.242
Modelo	Registro	Media de F_{CDI} F_{CDIm}	Desv. Stad. F_{CDISd}	$F_{CDI}(m + Sd)$
MD4	SCT85-EW	1.138	0.159	1.297
	Elcen-NS	1.218	0.227	1.445
	Taft-SE	1.282	0.223	1.504
	Llolleo-NS	1.292	0.236	1.528
	Kobe-EW	1.134	0.204	1.338
	Tohoku-NS	1.146	0.218	1.365
	Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$	1.202	0.211	1.413
Modelo	Registro	Media de F_{CDI} F_{CDIm}	Desv. Stad. F_{CDISd}	$F_{CDI}(m + Sd)$
MD5	SCT85-EW	1.389	0.426	1.816
	Elcen-NS	1.433	0.386	1.819
	Taft-SE	1.541	0.390	1.931
	Llolleo-NS	1.679	0.581	2.250
	Kobe-EW	1.336	0.376	1.712
	Tohoku-NS	1.335	0.342	1.677
	Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$	1.452	0.417	1.869

Nota: Se consideró en esta tabla los resultados obtenidos con sismos de características diferentes, para poder obtener un intervalo mayor de aplicación.

Tabla 6.1.2, Valores Recomendados del Factor de Comportamiento Sísmico Para Sistemas Estructurales de Concreto Reforzado Precolado.

Q _{RC} , Para Concreto Colado en Sitio	Q _{PC} , Para Precolados con Buen Comportamiento Sísmico	Q _{PC} , Para Precolados con Moderado Comportamiento Sísmico	Q _{PC} , Para Precolados con Deficiente Comportamiento Sísmico
1	0.8	0.7	0.5
1.5	1.2	1.1	0.8
2	1.6	1.4	1.1
3	2.4	2.1	1.6
4	3.2	2.8	2.1

Nota: Se consideró en esta tabla los resultados obtenidos con sismos de características diferentes, para poder obtener un intervalo mayor de aplicación.

Anexo A1

Tablas y Figuras Complementarias al Capítulo 5

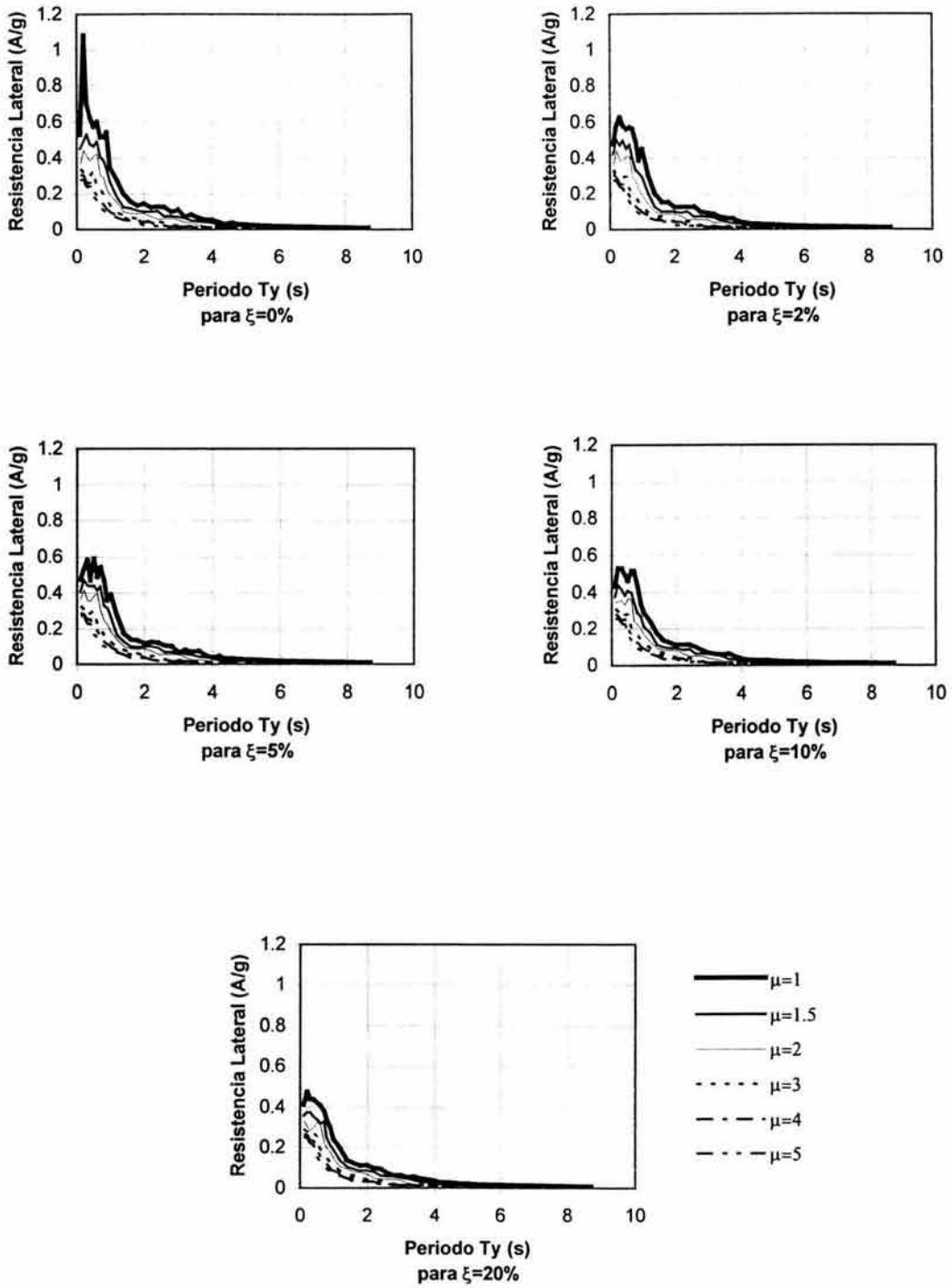


Figura F1.1, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD2, al Considerar el Registro de ELCEN-NS y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

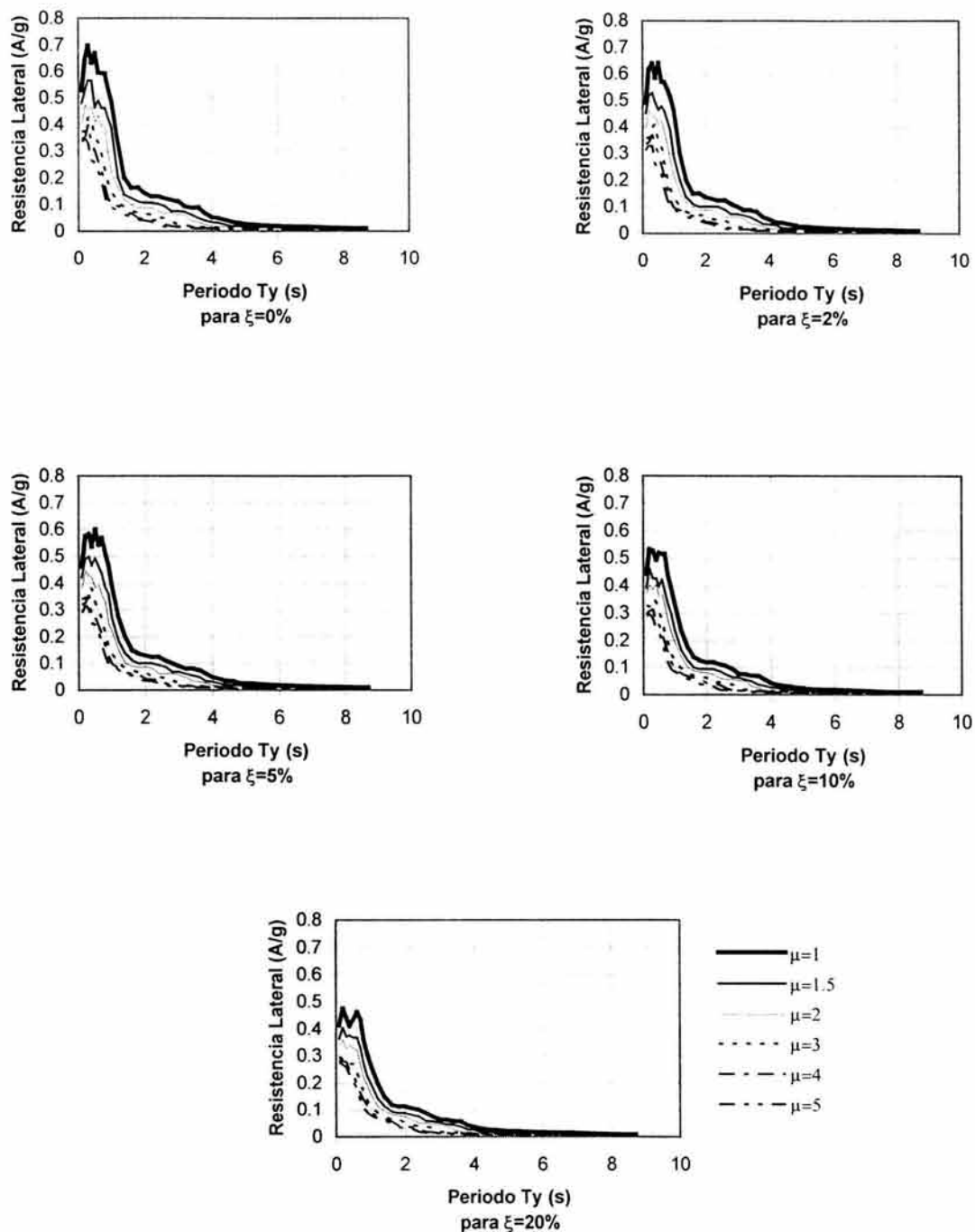


Figura F1.2, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD3, al Considerar el Registro de ELCEN-NS y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

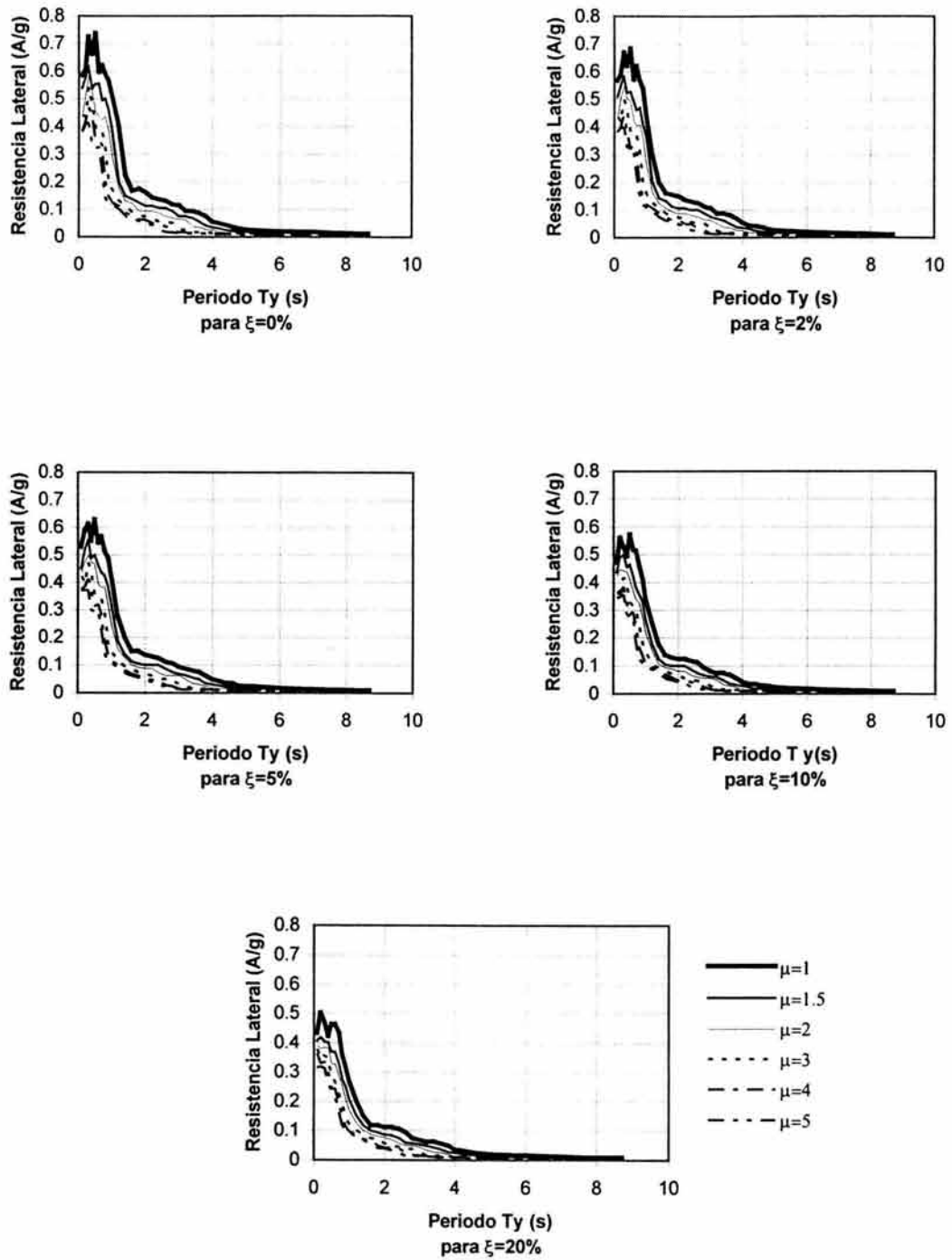


Figura F1.3, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD4, al Considerar el Registro de ELCEN-NS y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

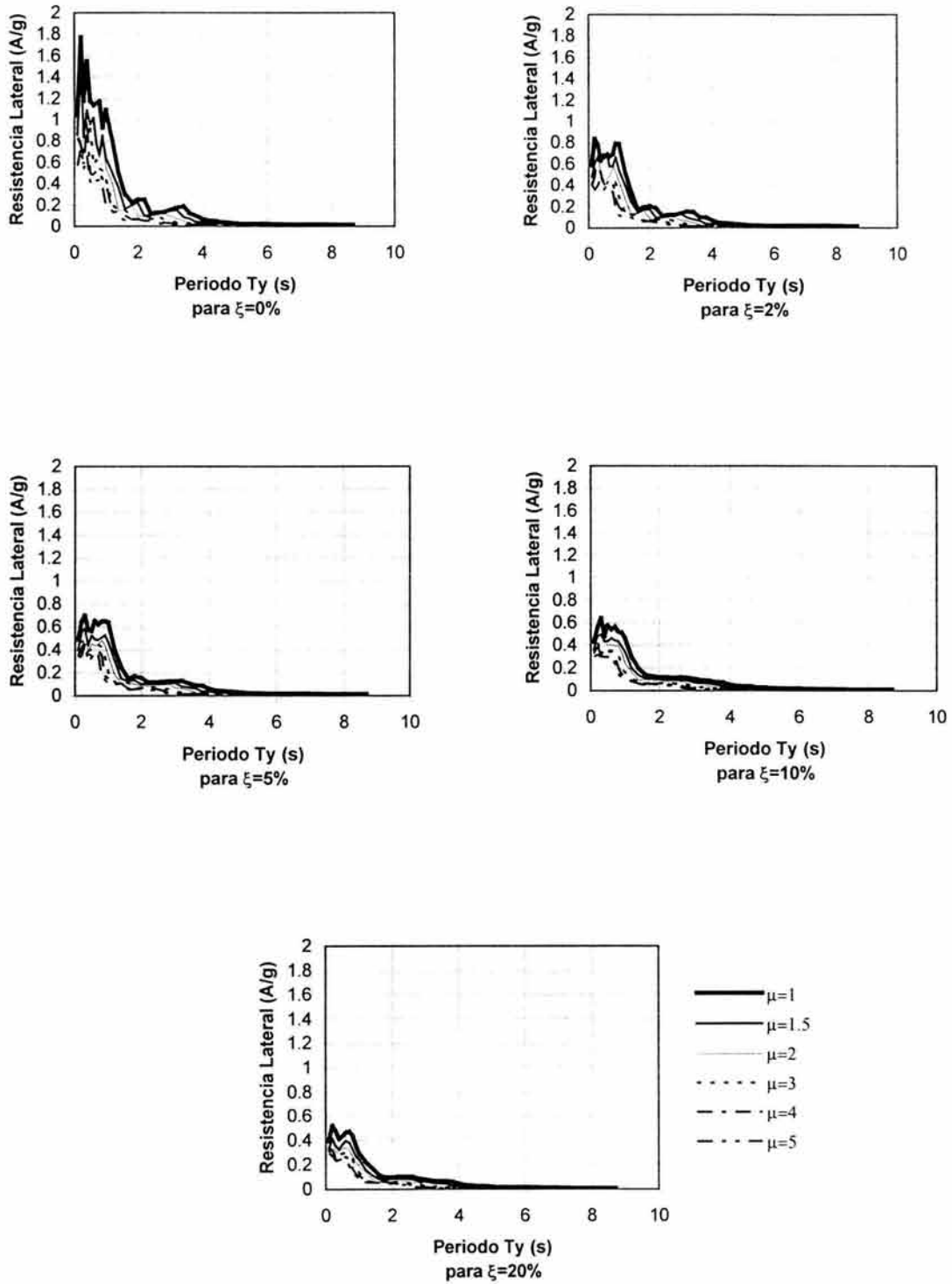


Figura F1.4, Espectros de Isoductilidades para el Modelo MD5, al Considerar el Registro de ELCEN-NS y Variar el Valor del Amortiguamiento Viscoso.

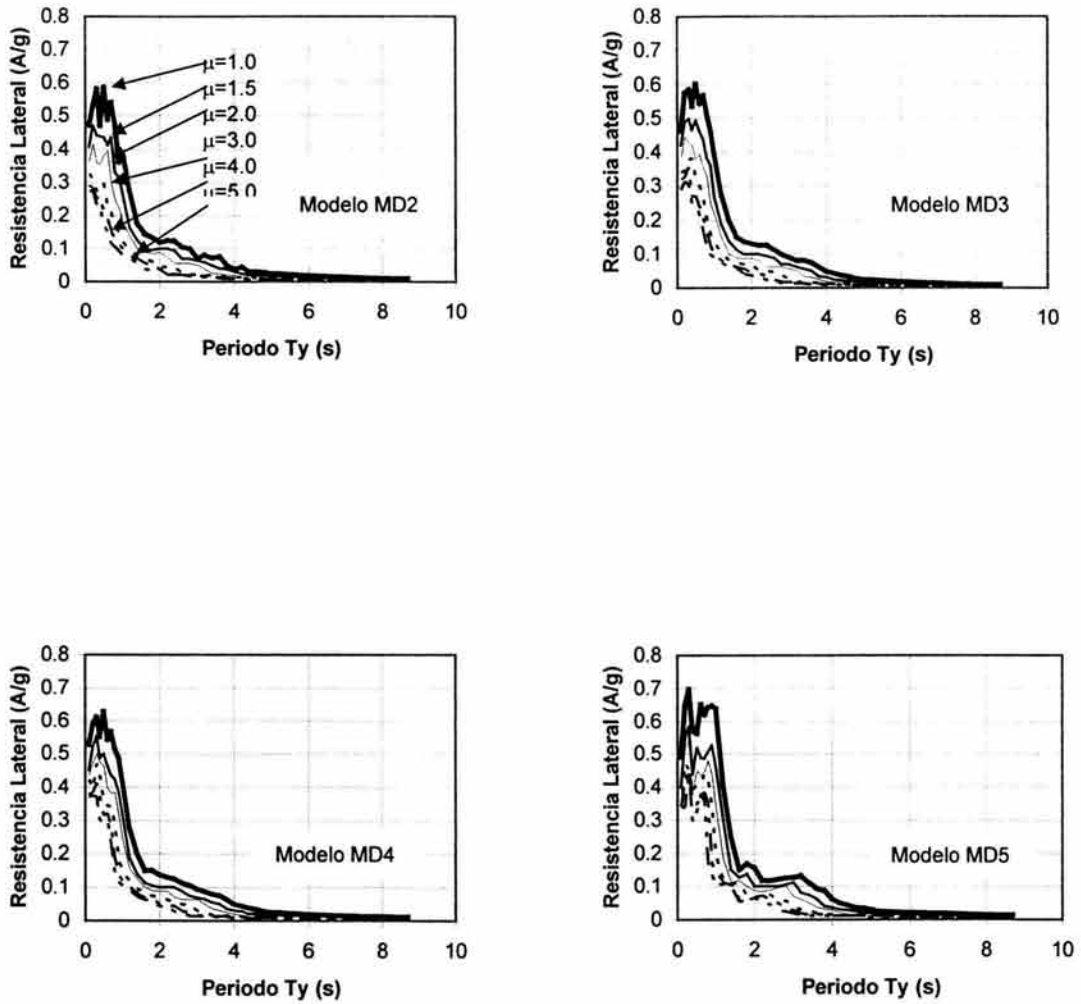


Figura F1.5, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de ELCEN-NS

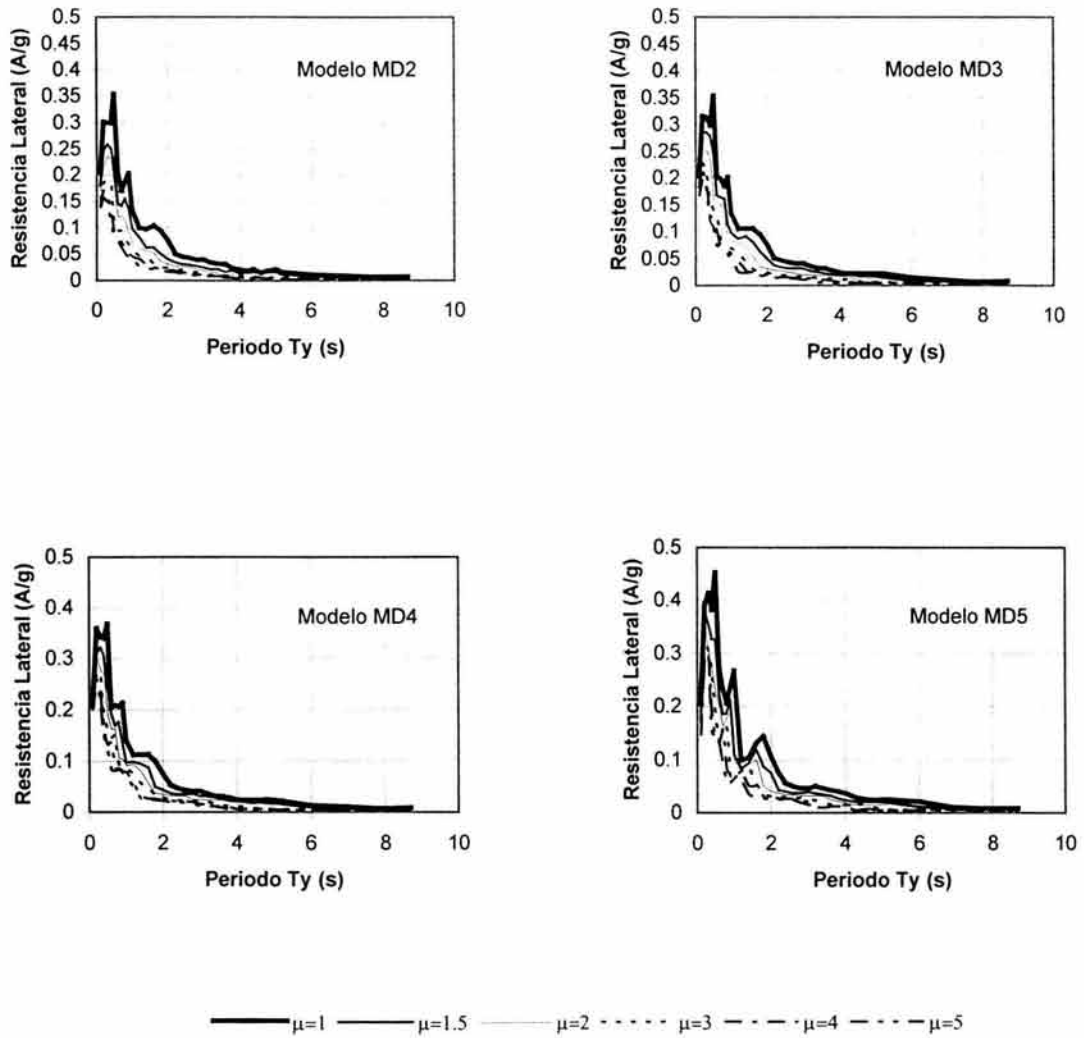


Figura F1.6, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al Considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de TAFT-SE

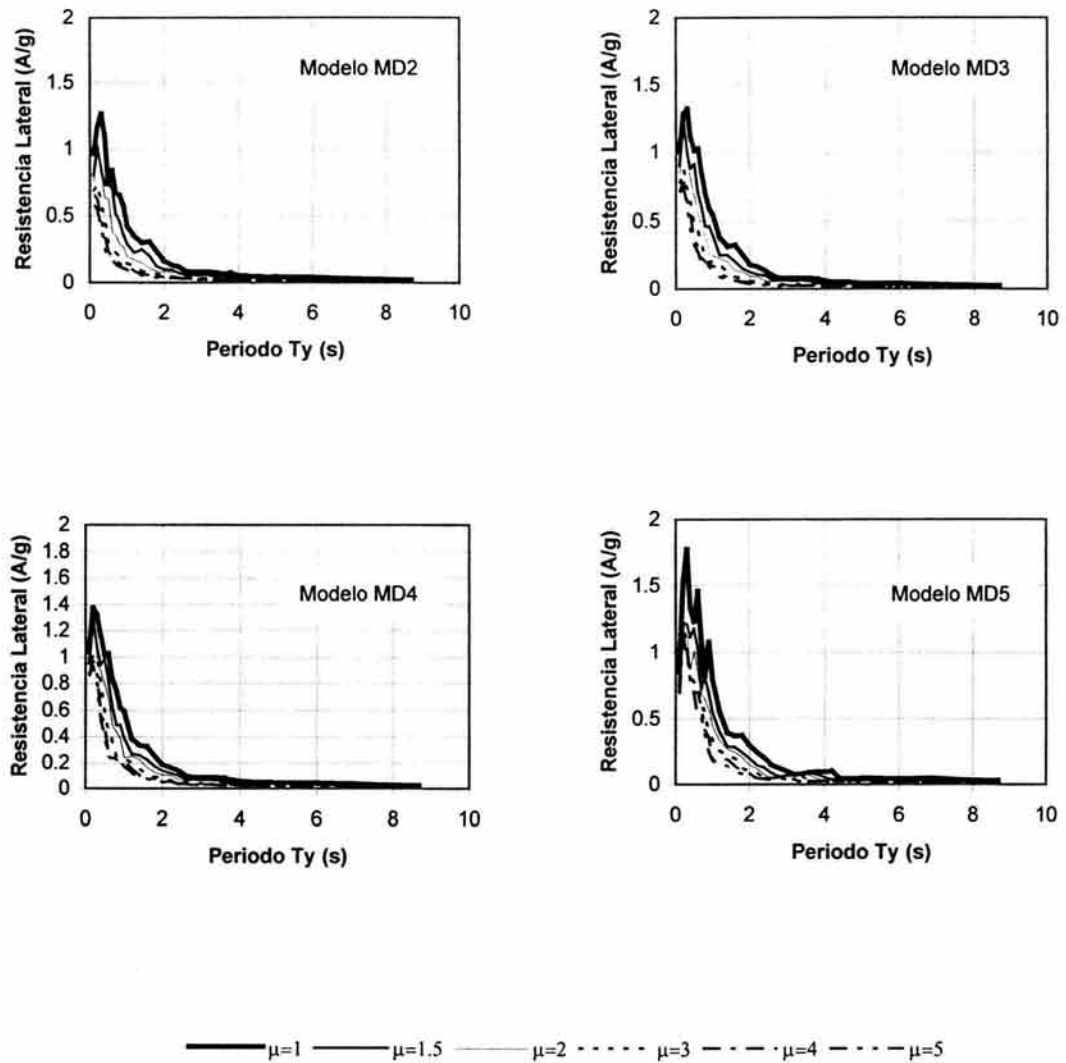


Figura F1.7, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al Considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de LLOLLEO-NS

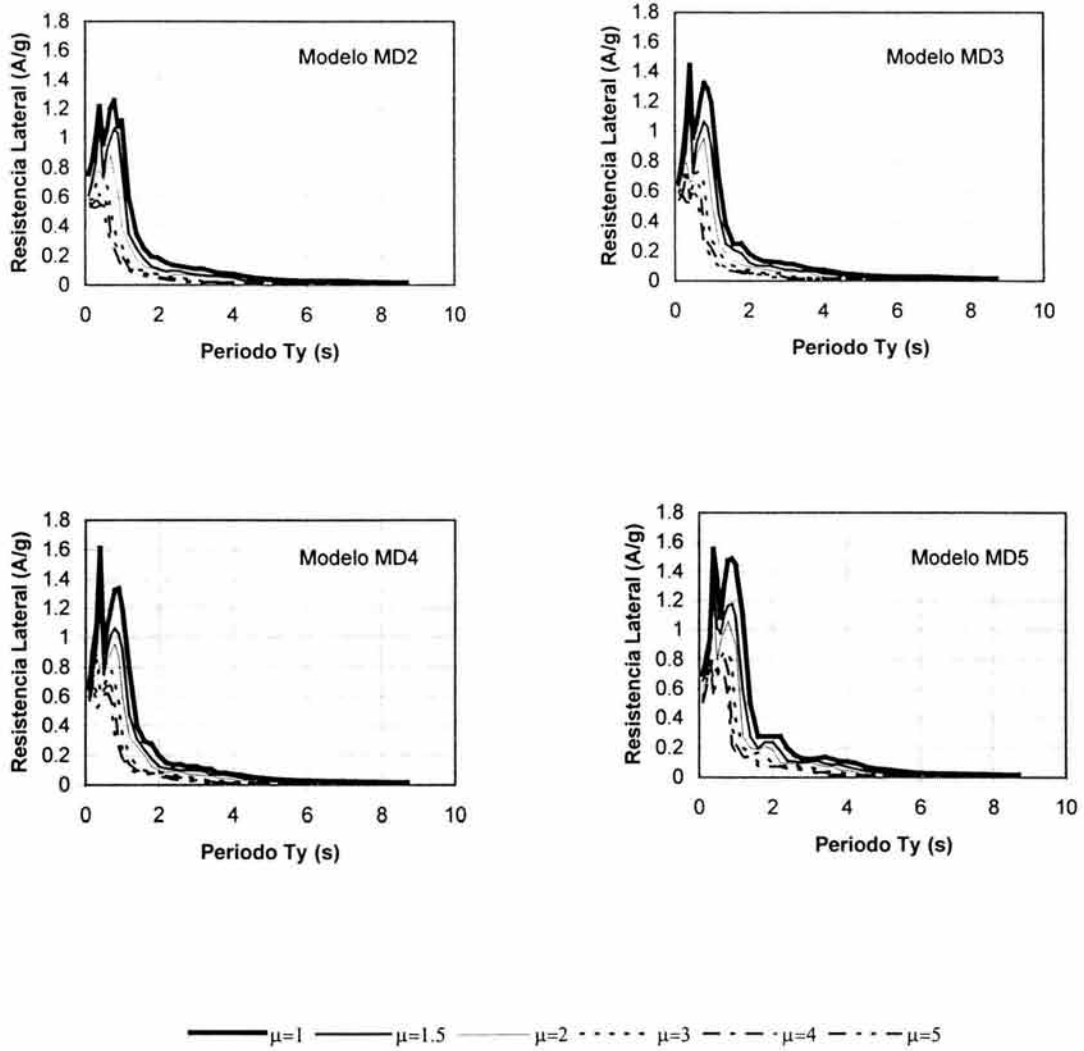


Figura F1.8, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al Considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de KOBE-EW

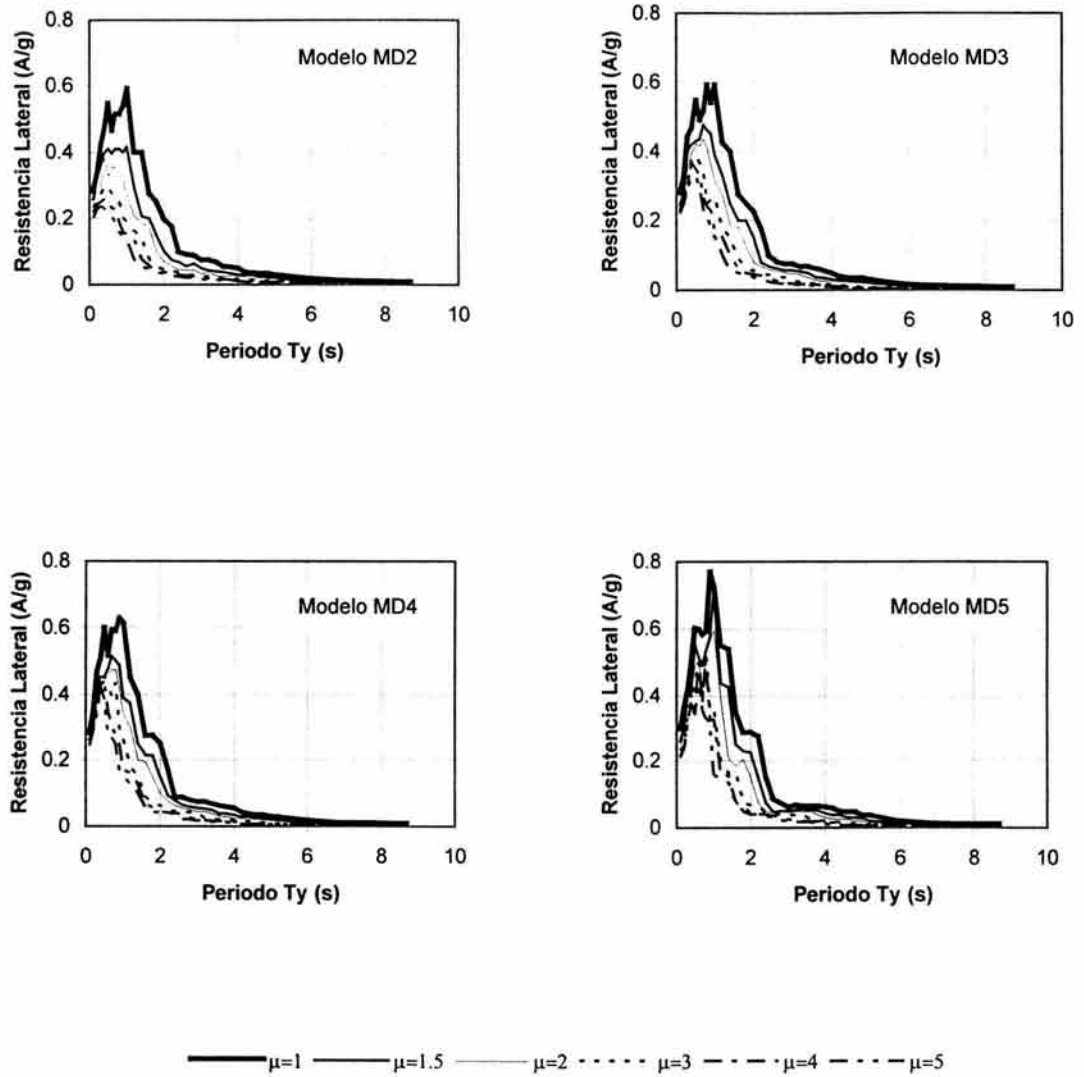


Figura F1.9, Espectros de Isoductilidades para los Modelos MD2, MD3, MD4 y MD5, al Considerar un Valor de Amortiguamiento Viscoso de $\xi=5\%$, y el Registro de TOHOKU-NS

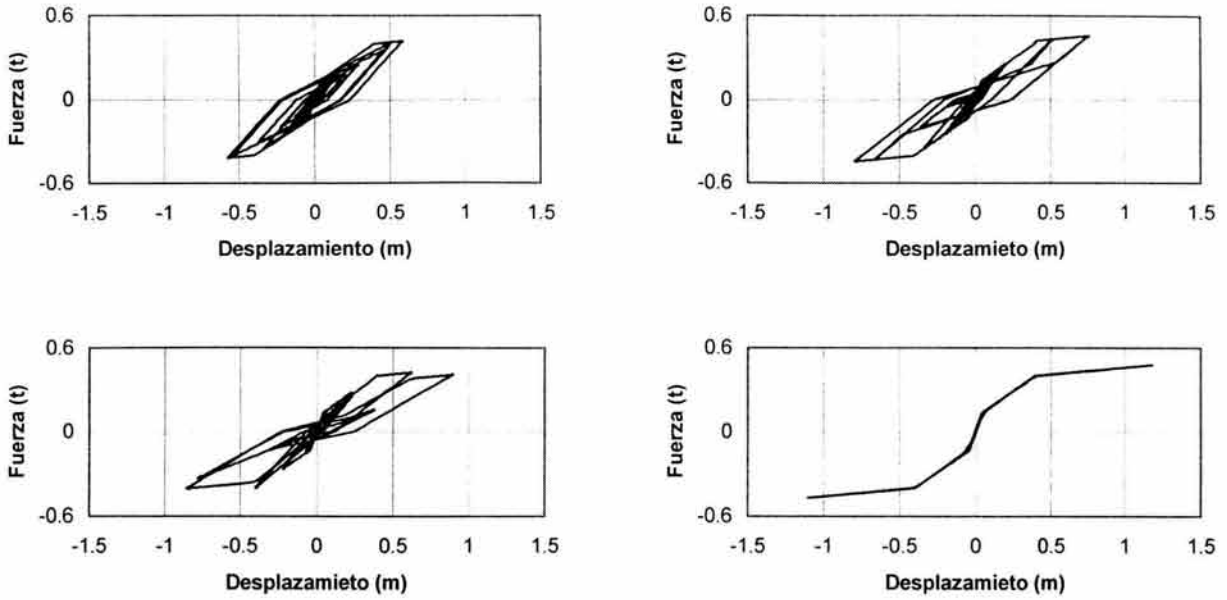


Figura F1.10, Representación de la Respuesta de SIGL, con $\xi=5\%$ y $T=1.15s$, para el Registro de SCT85-EW, con $Q=1$ y los Modelos de Histéresis MD2, MD3, MD4 y MD5.

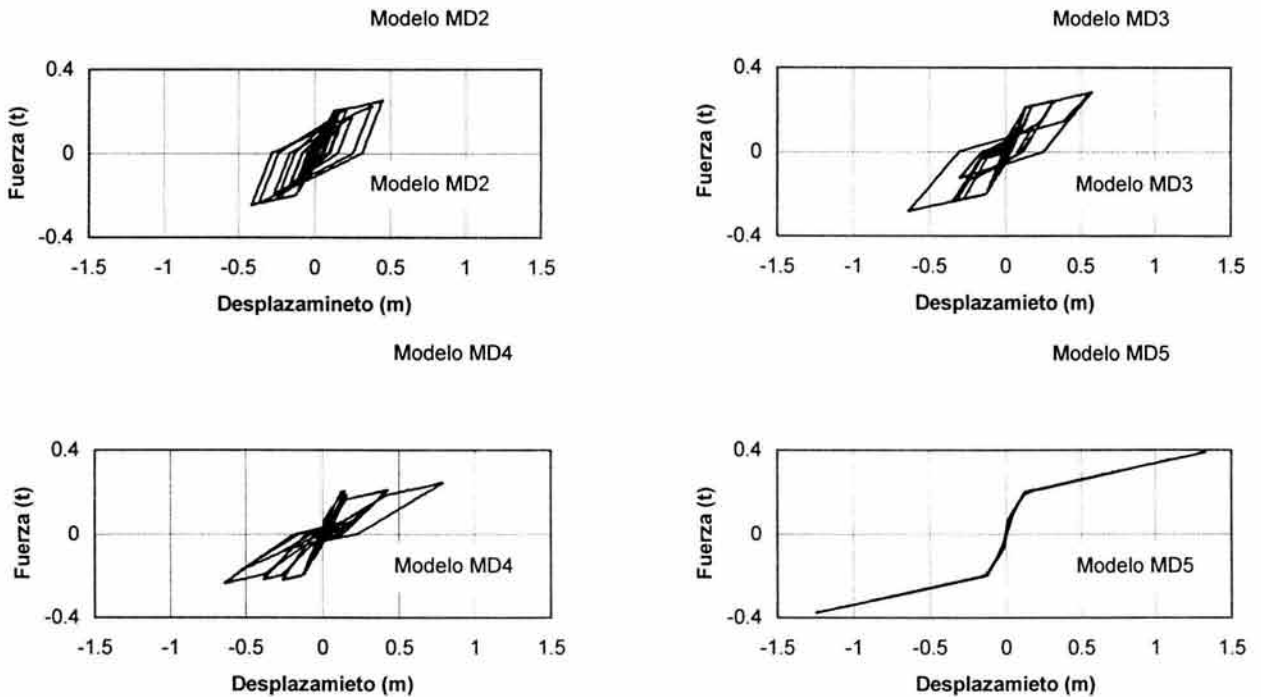


Figura F1.11, Representación de la Respuesta de SIGL, con $\xi=5\%$ y $T=1.15s$, para el Registro de SCT85-EW, con $Q=2$ y los Modelos de Histéresis MD2, MD3, MD4 y MD5.

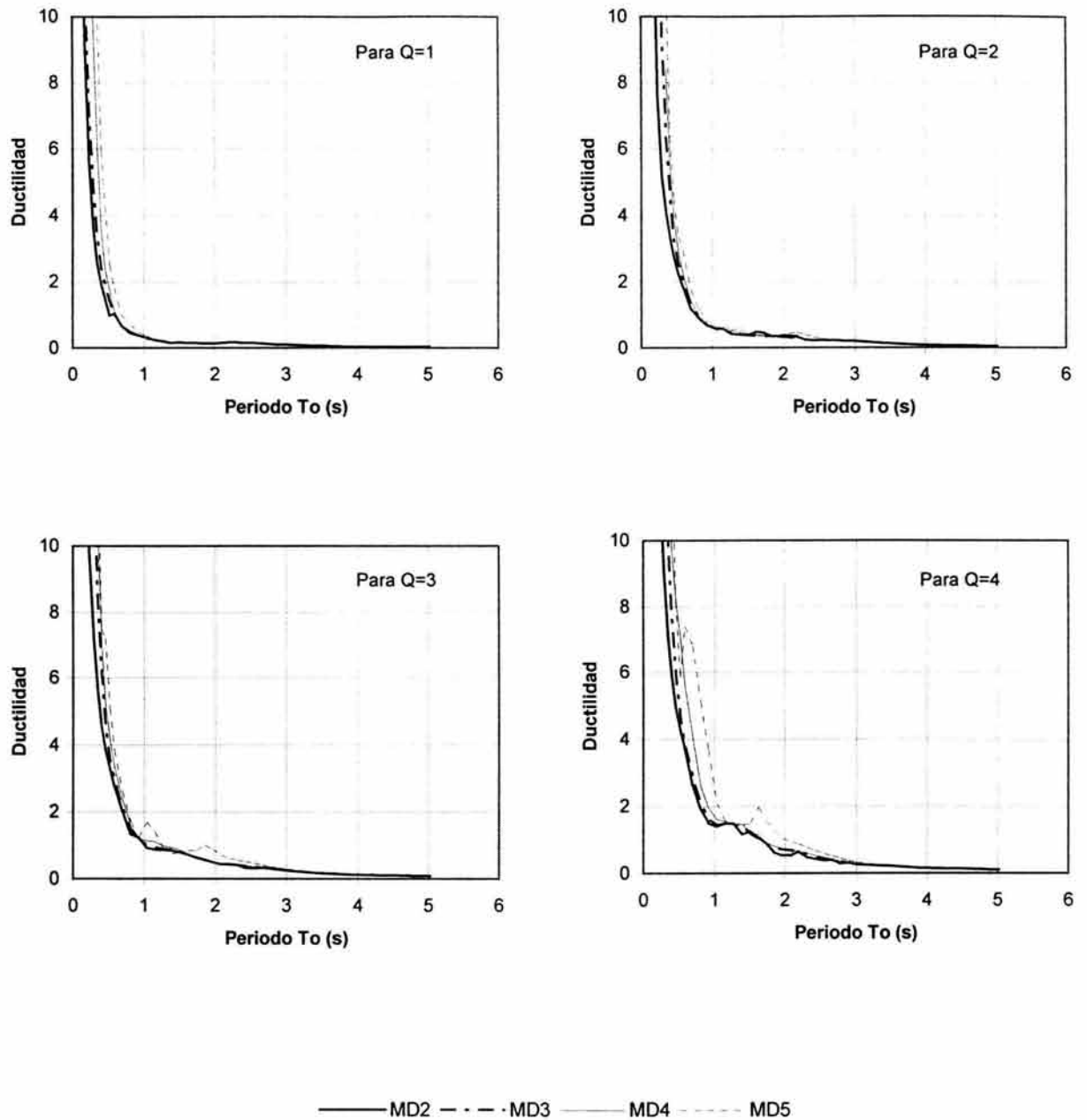


Figura F1.12, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico ELCEN-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

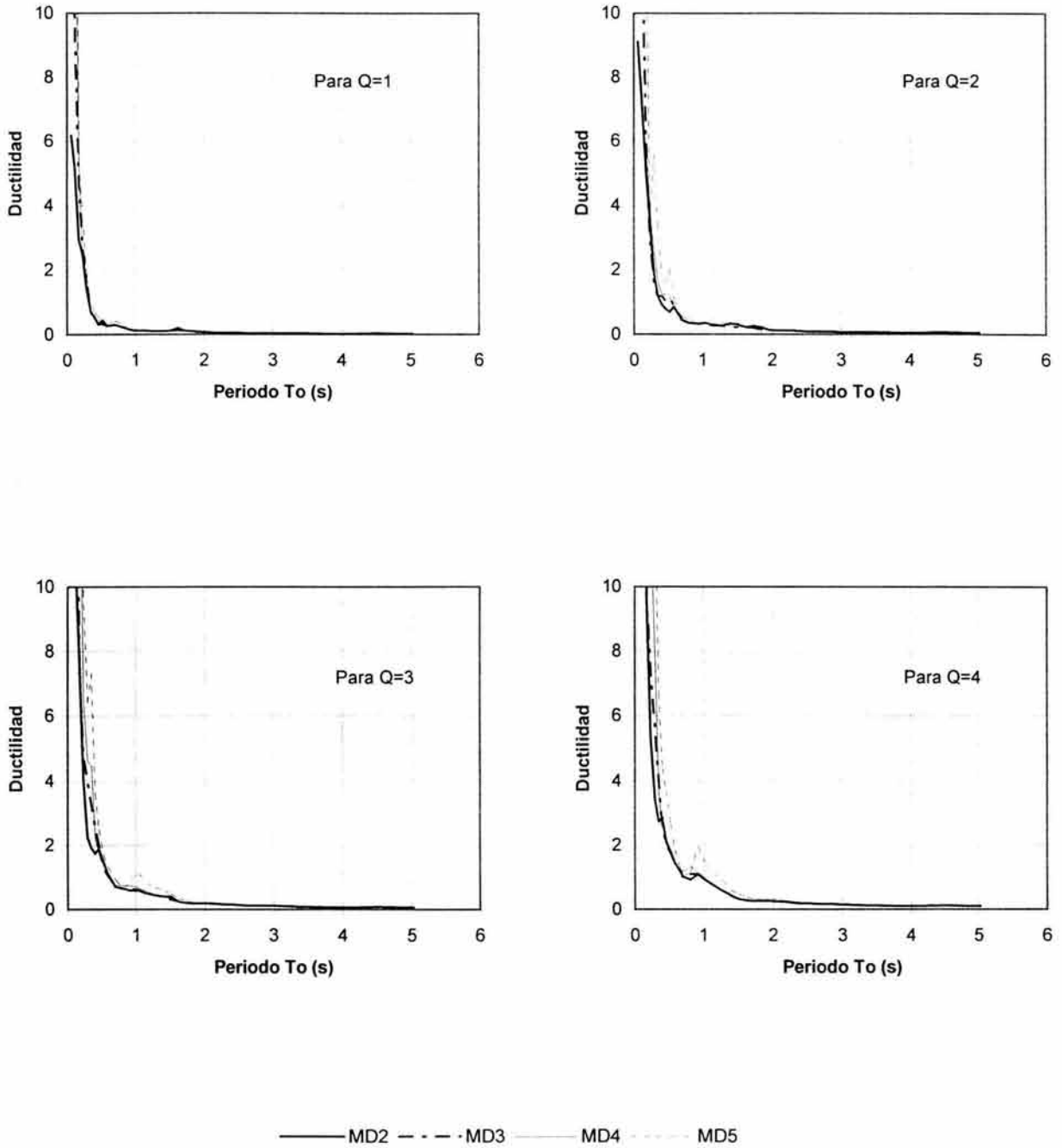


Figura F1.13, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico TAFT-SE como Excitación, para $\xi=5\%$.

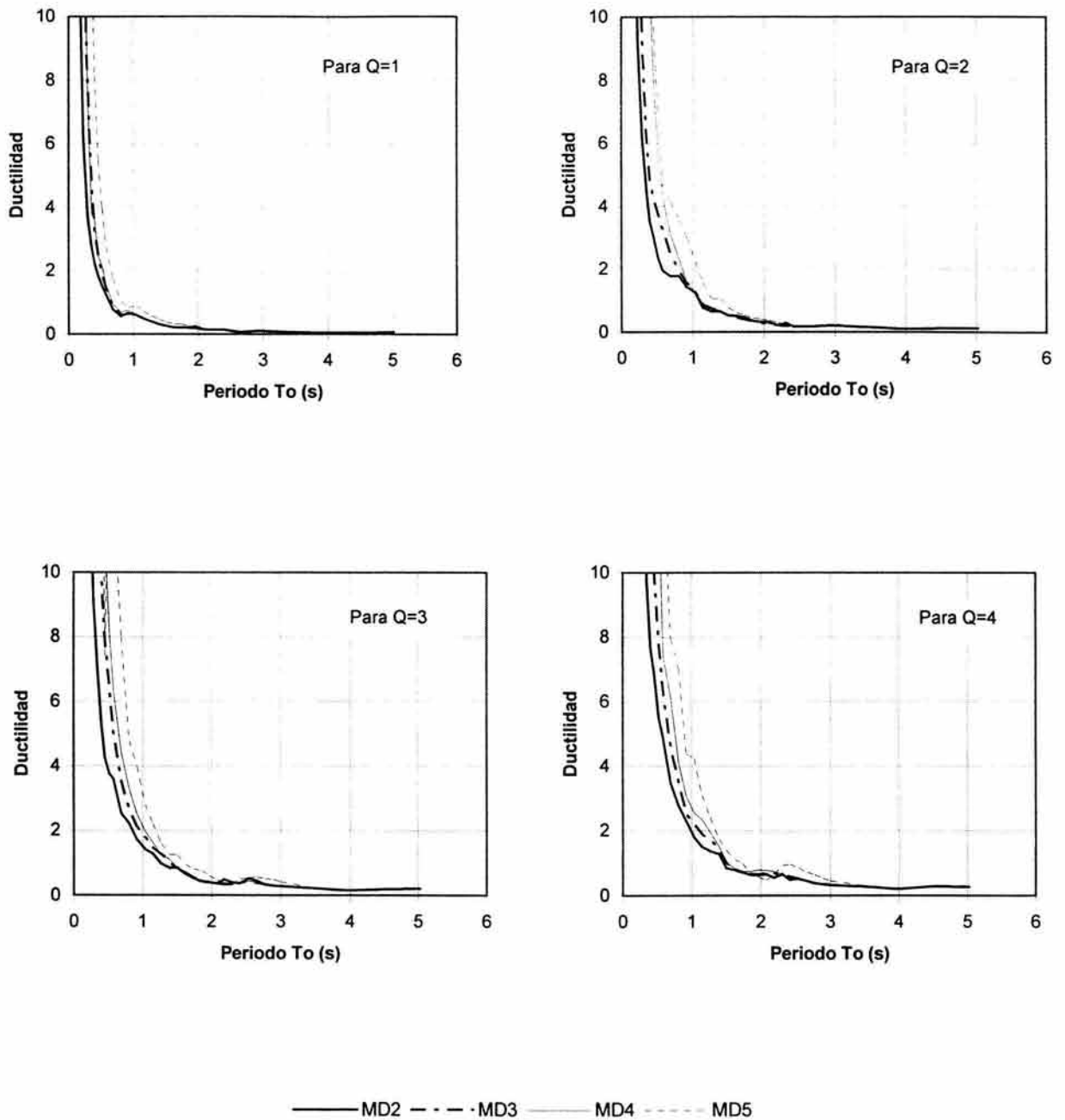


Figura F1.14, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico LLOLLEO-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

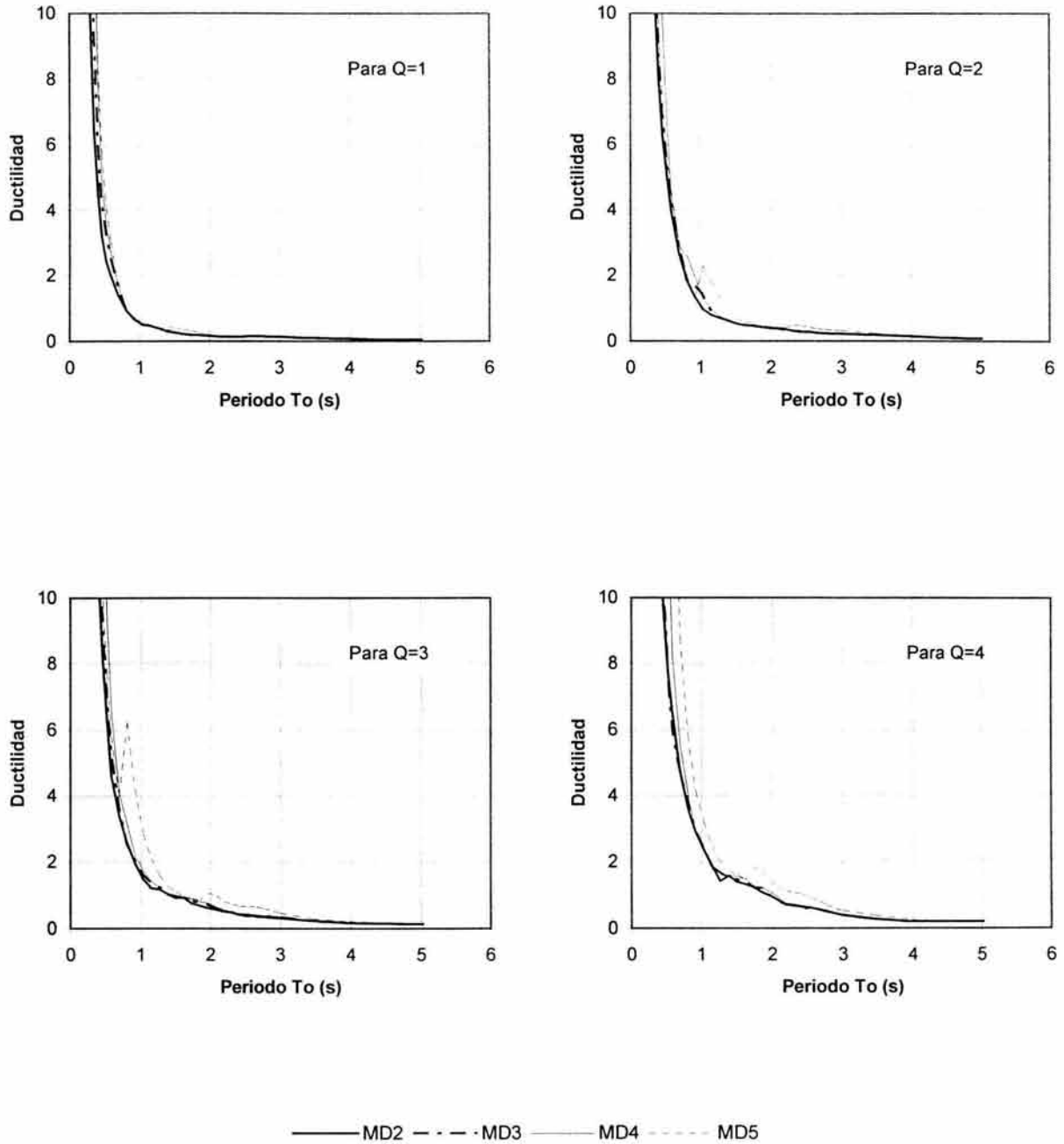


Figura F1.15, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico KOBE-EW como Excitación, para $\xi=5\%$.

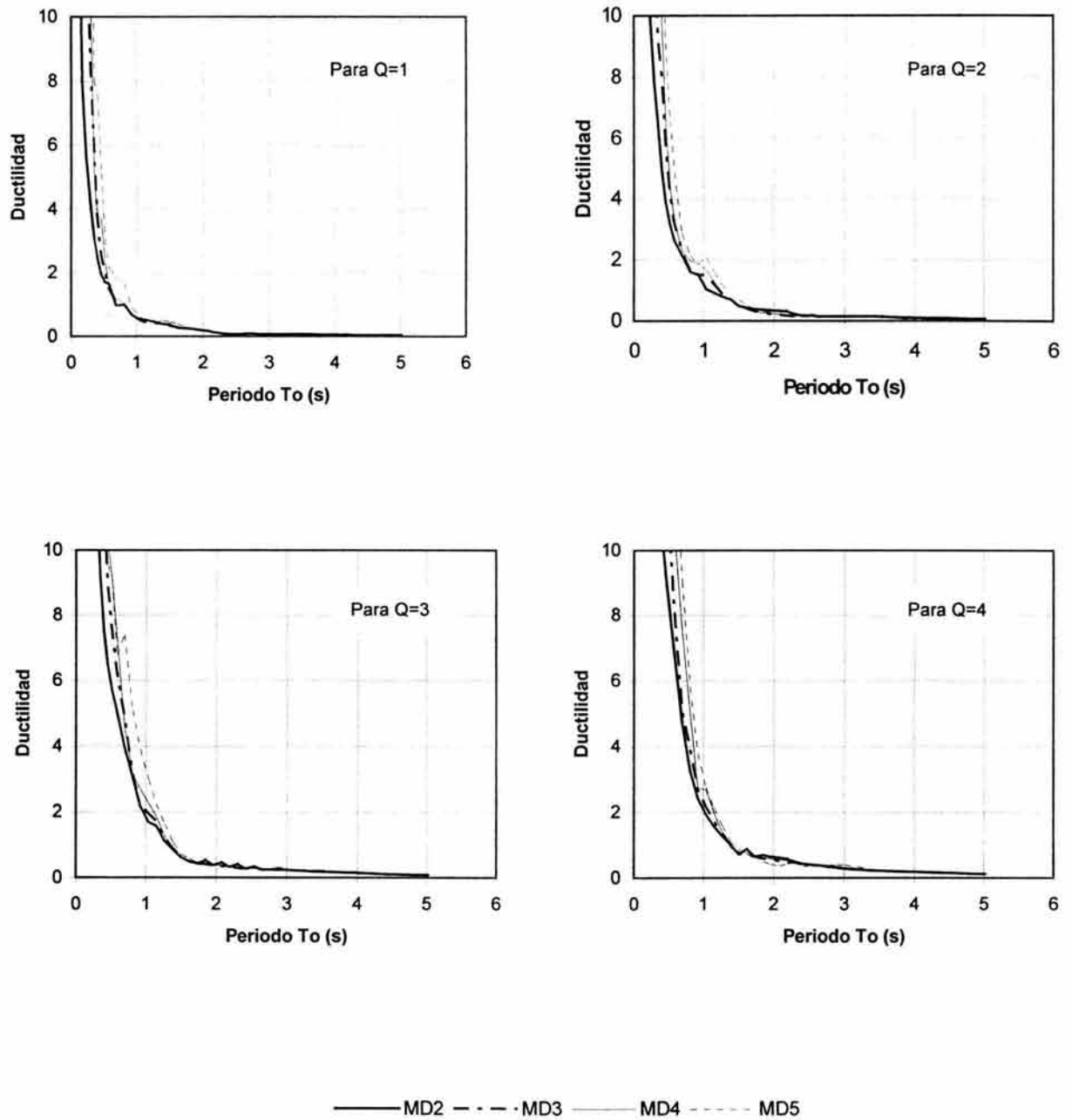


Figura F1.16, Espectros de Respuestas Máximas de Ductilidades para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico TOHOKU-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

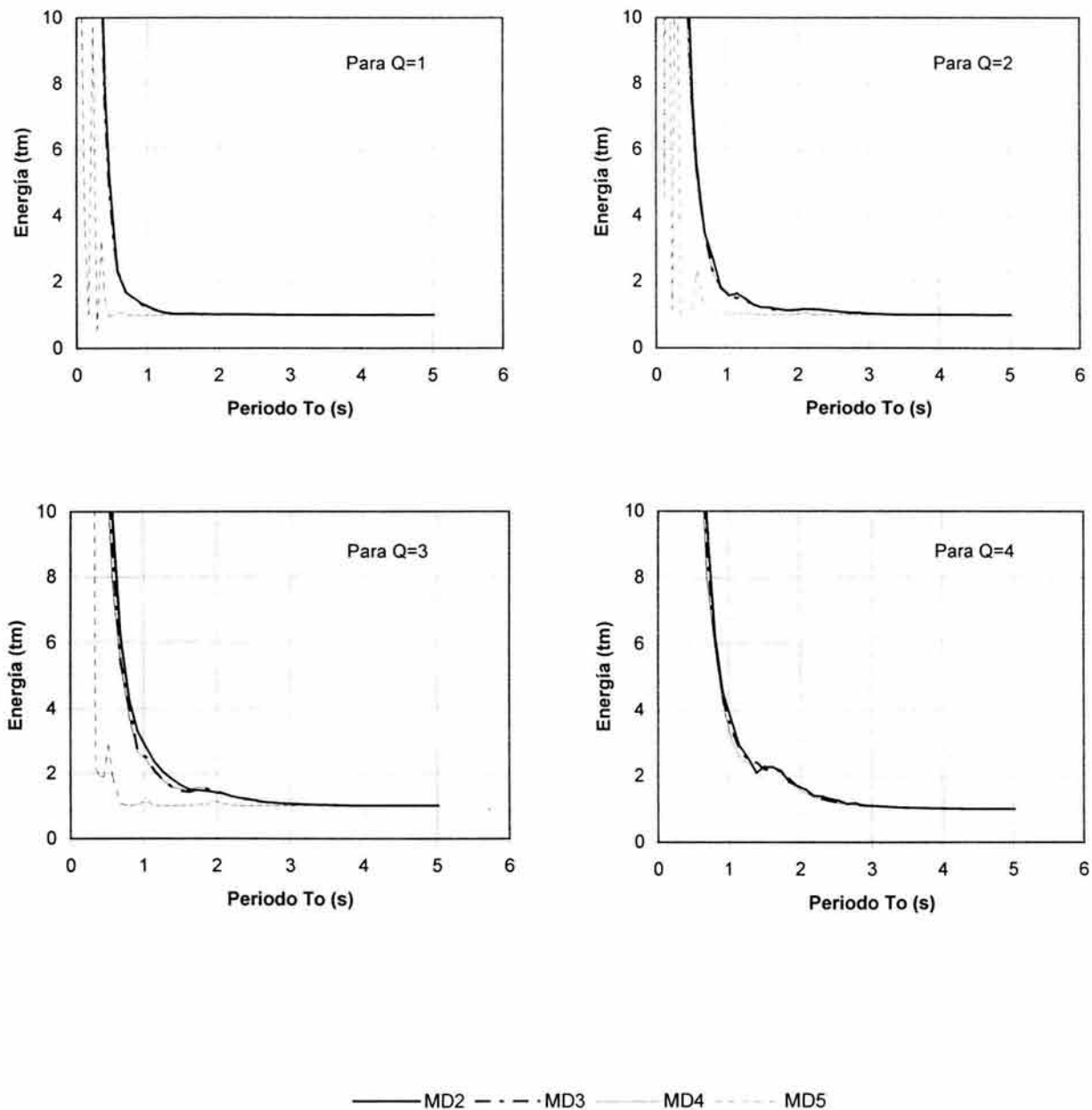


Figura F1.17, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico ELCEN-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

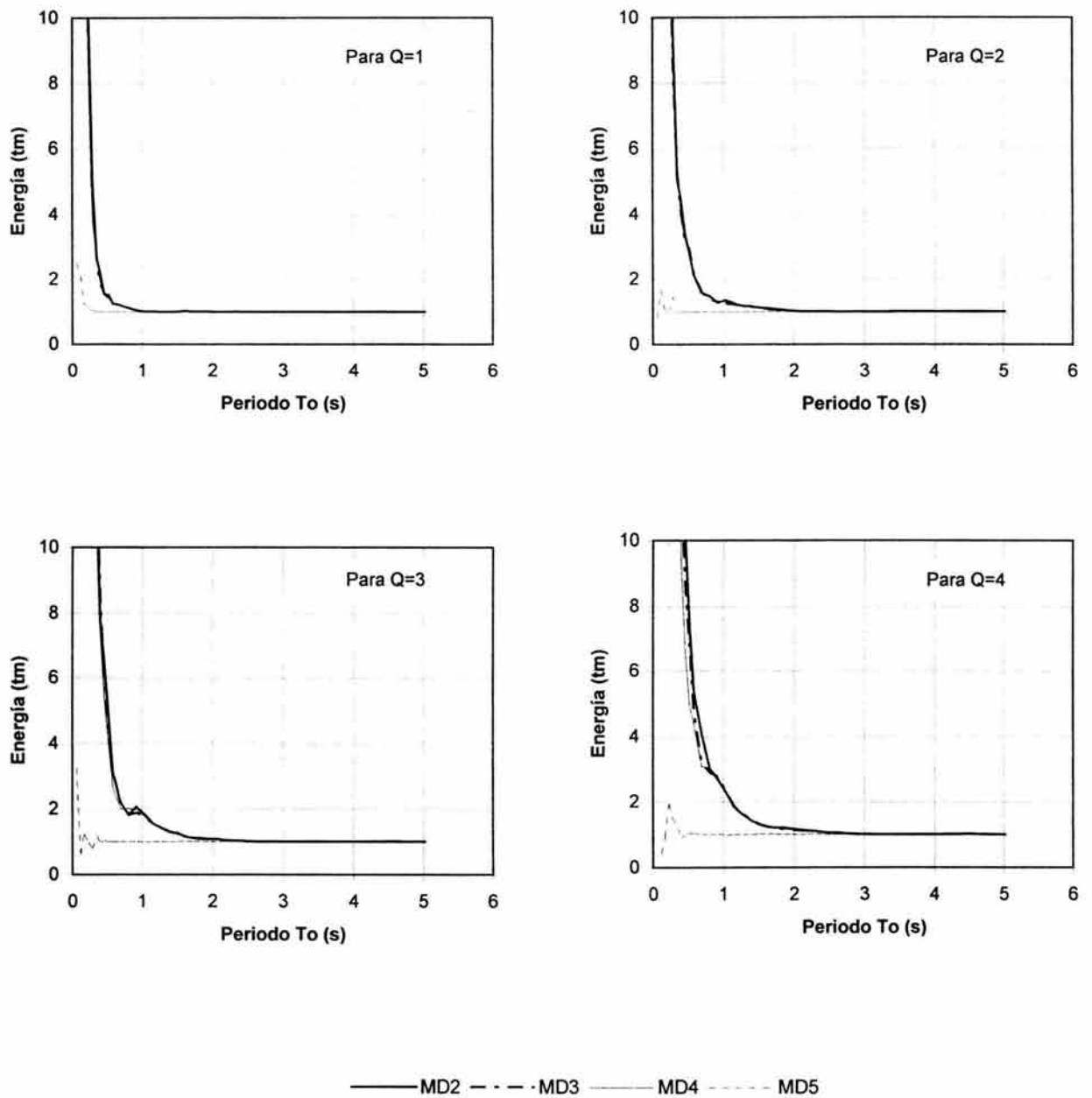


Figura F1.18, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico TAFT-SE como Excitación, para $\xi=5\%$.

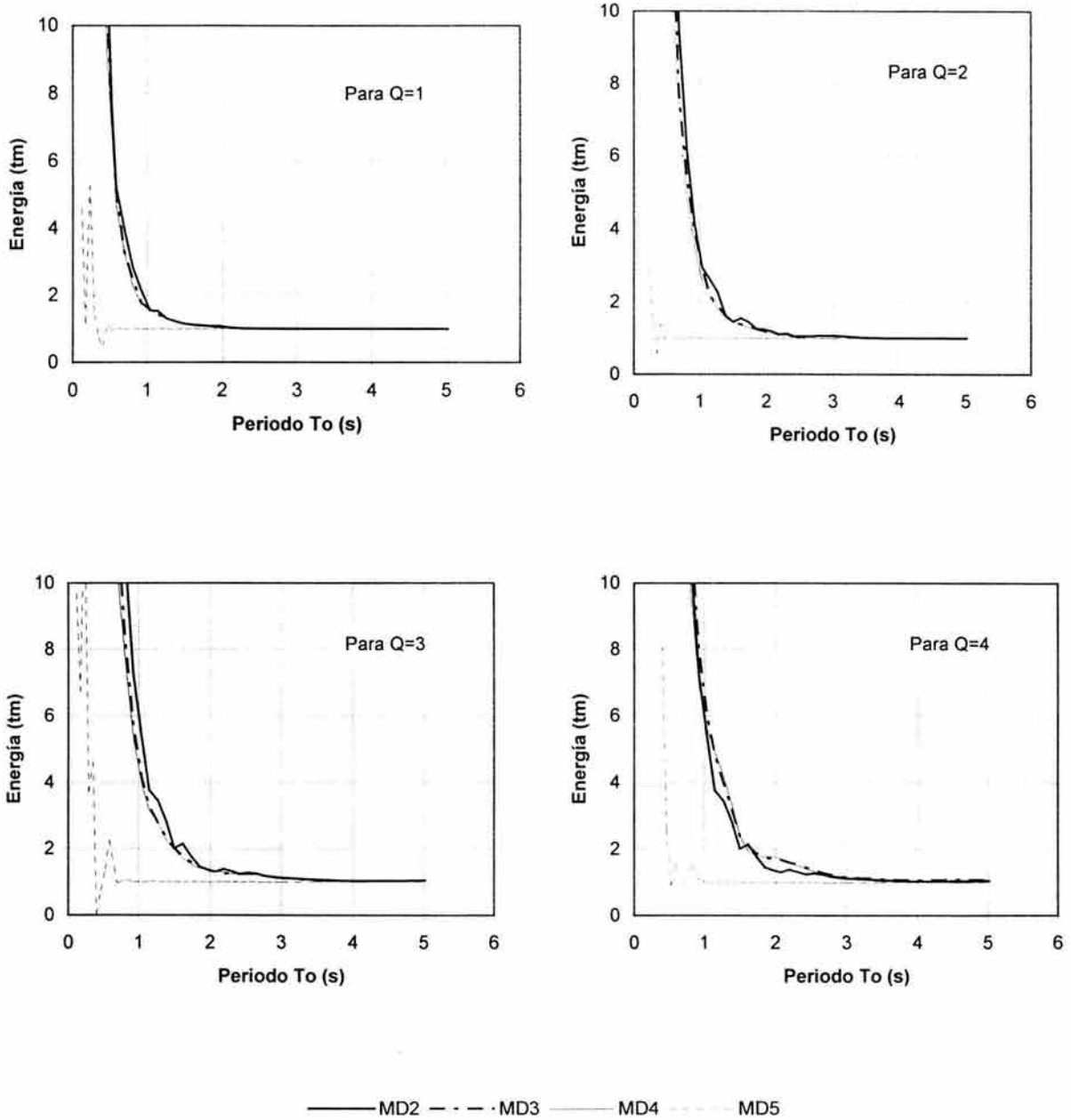


Figura F1.19, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico LLOLLEO-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

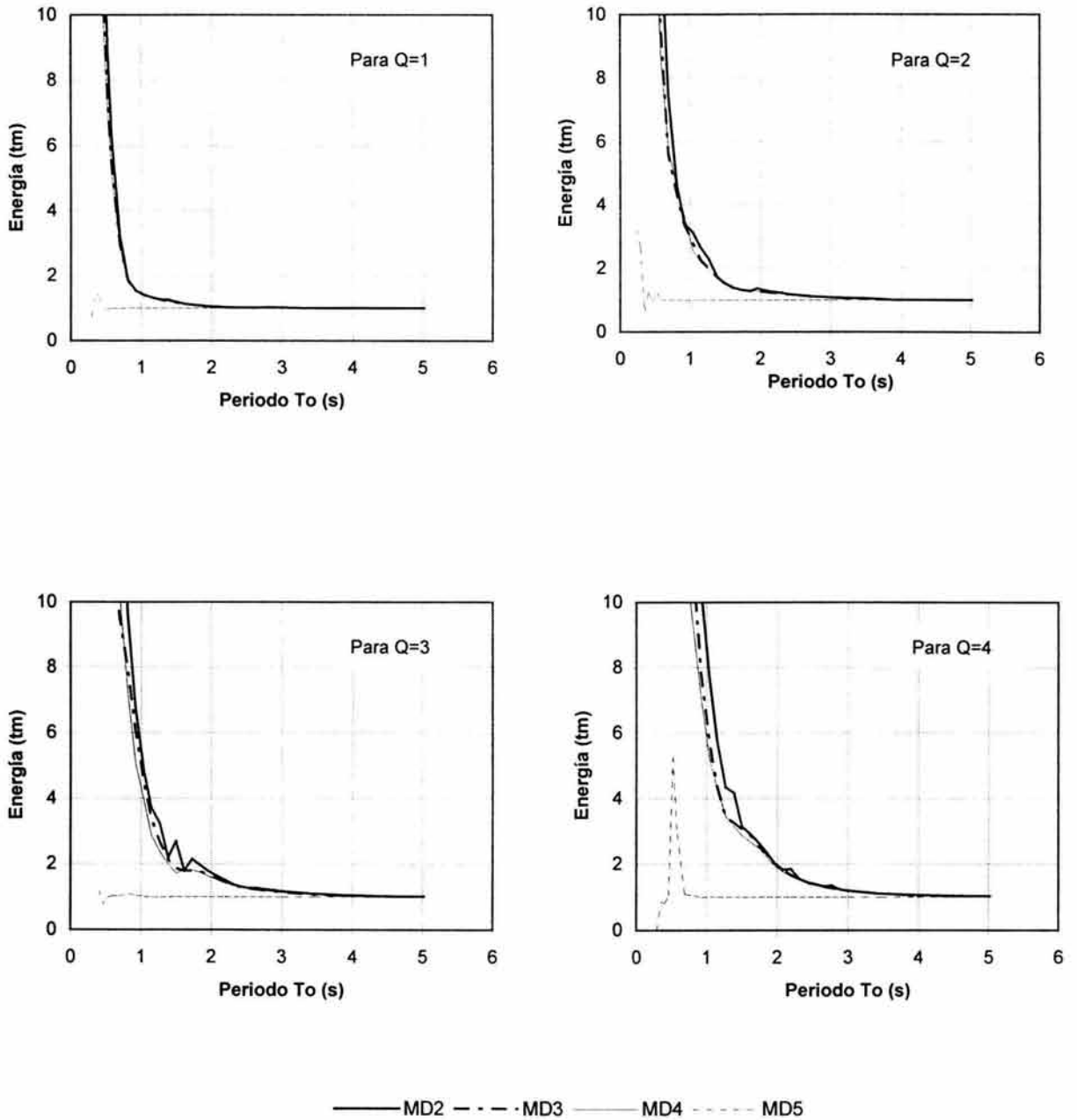


Figura F1.20, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDS-RCDF, para el Registro Sísmico KOBE-EW como Excitación, para $\xi=5\%$.

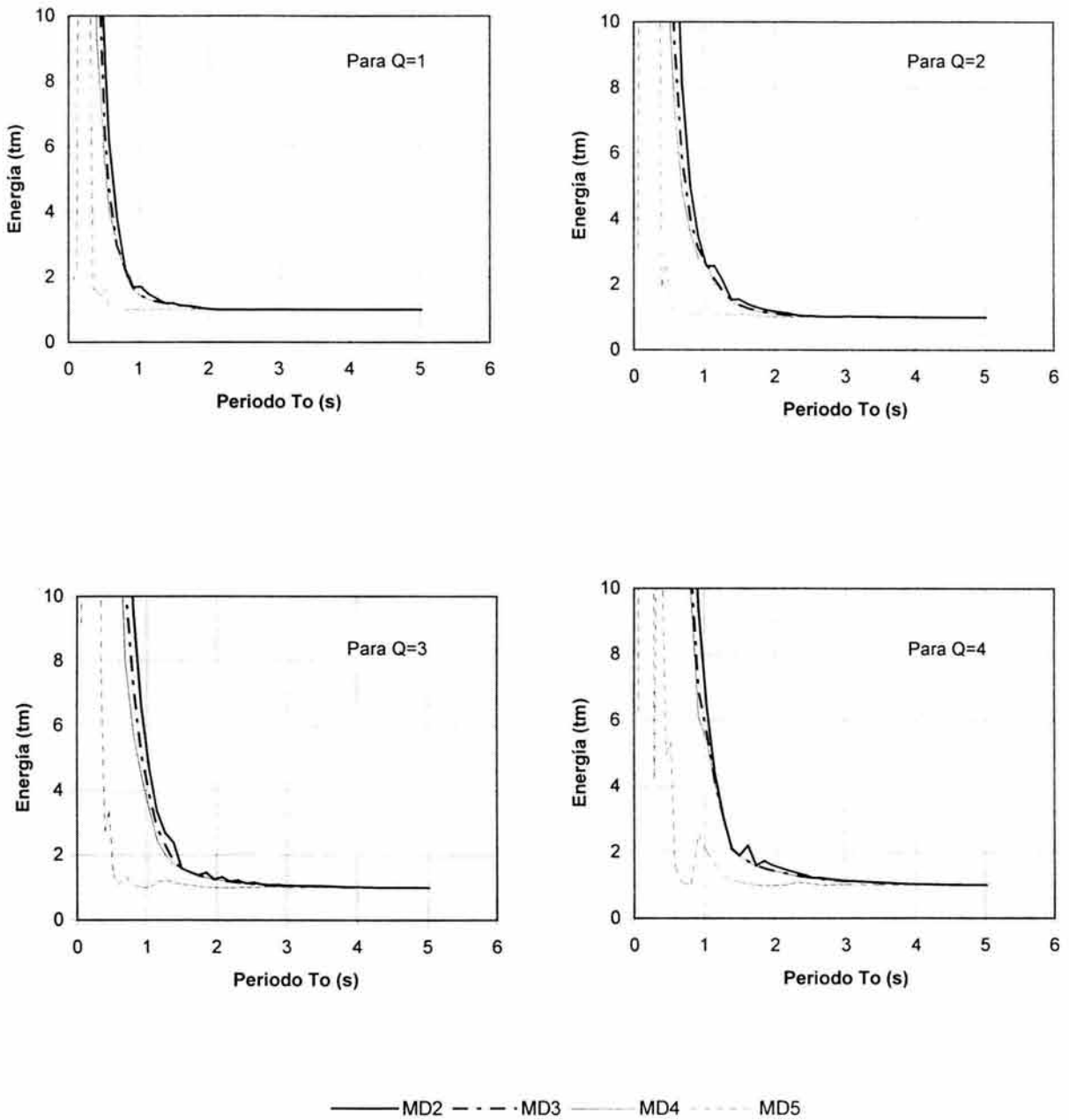


Figura F1.21, Espectros de Respuestas Máximas de Energía para Sistemas Diseñados con NTCDs-RCDF, para el Registro Sísmico TOHOKU-NS como Excitación, para $\xi=5\%$.

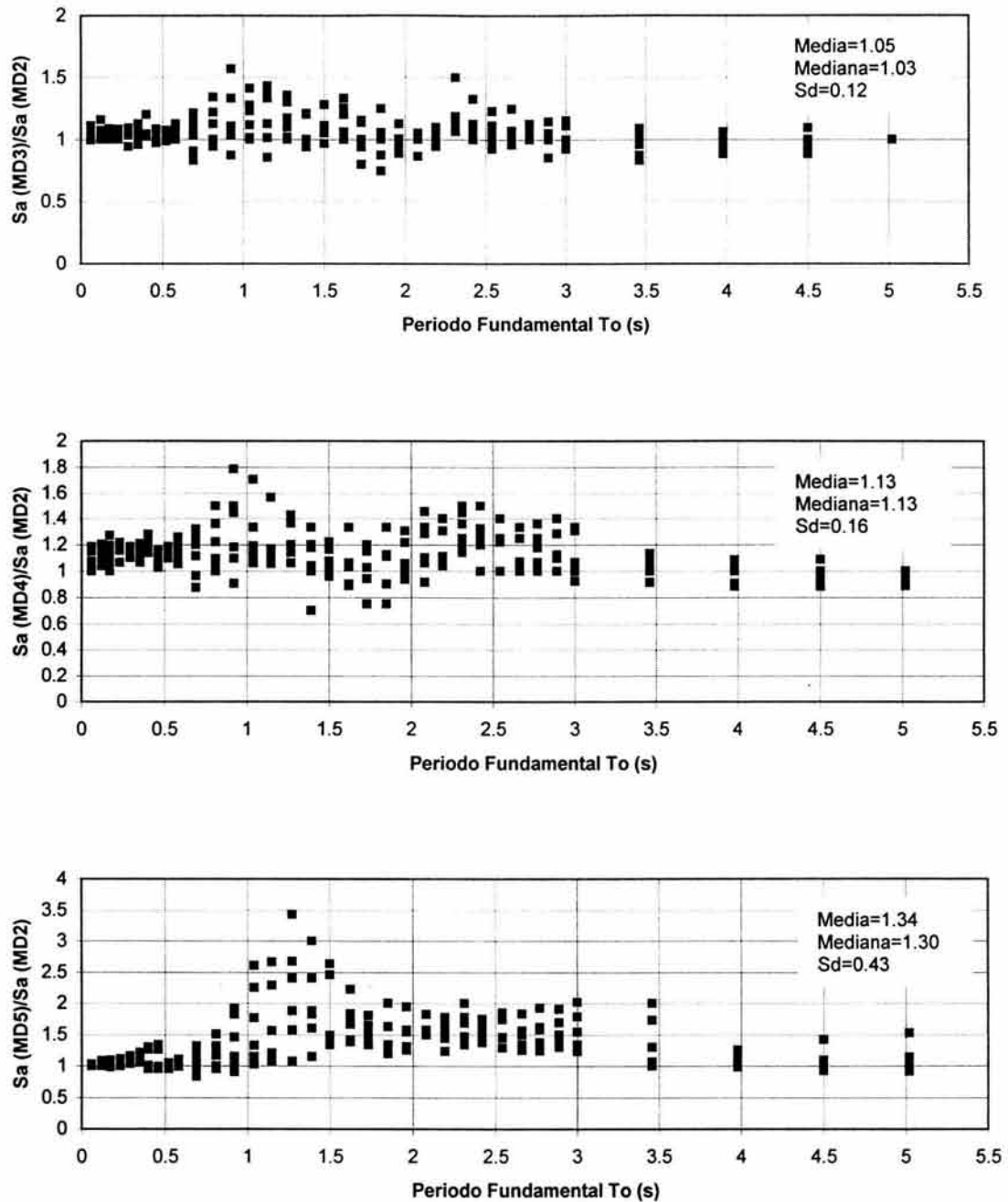


Figura F1.22, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de SCT85-EW, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

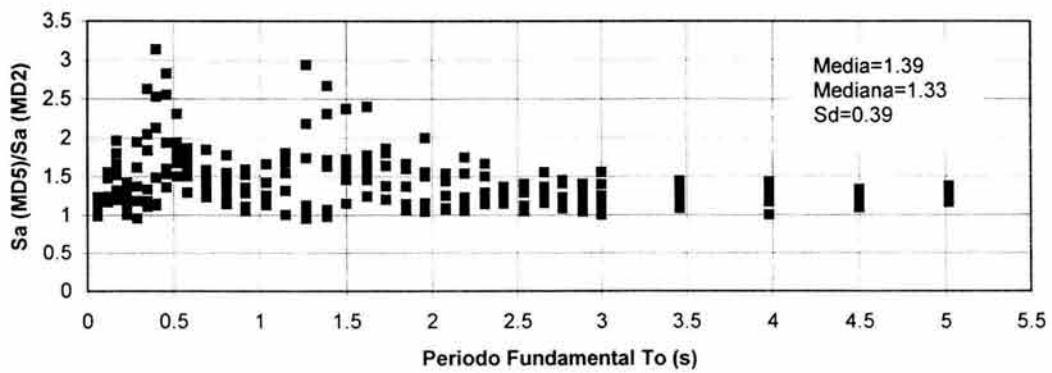
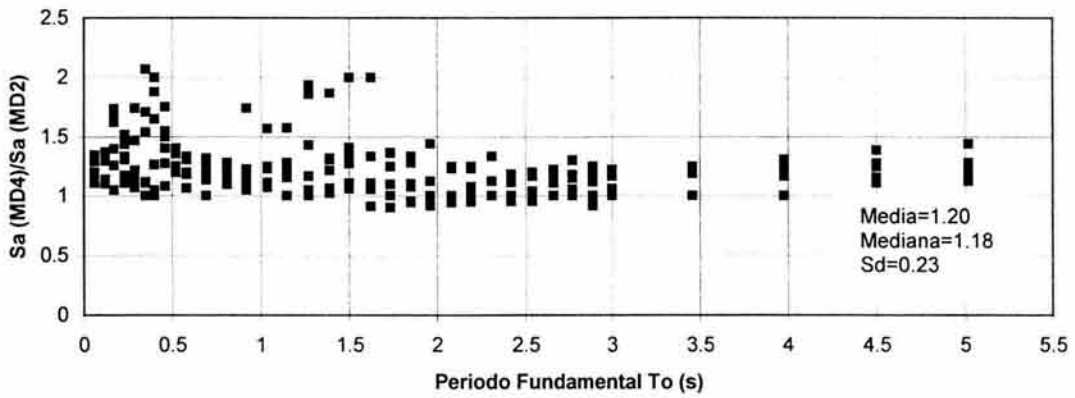
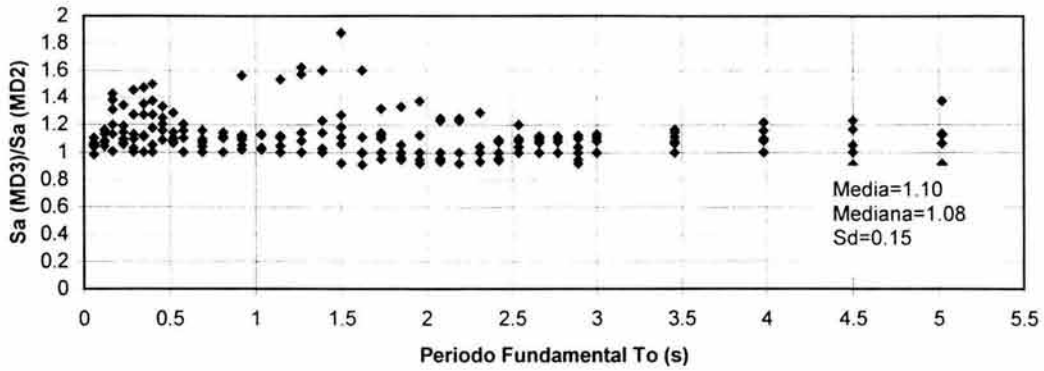


Figura F1.23, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de ELCEN-NS, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

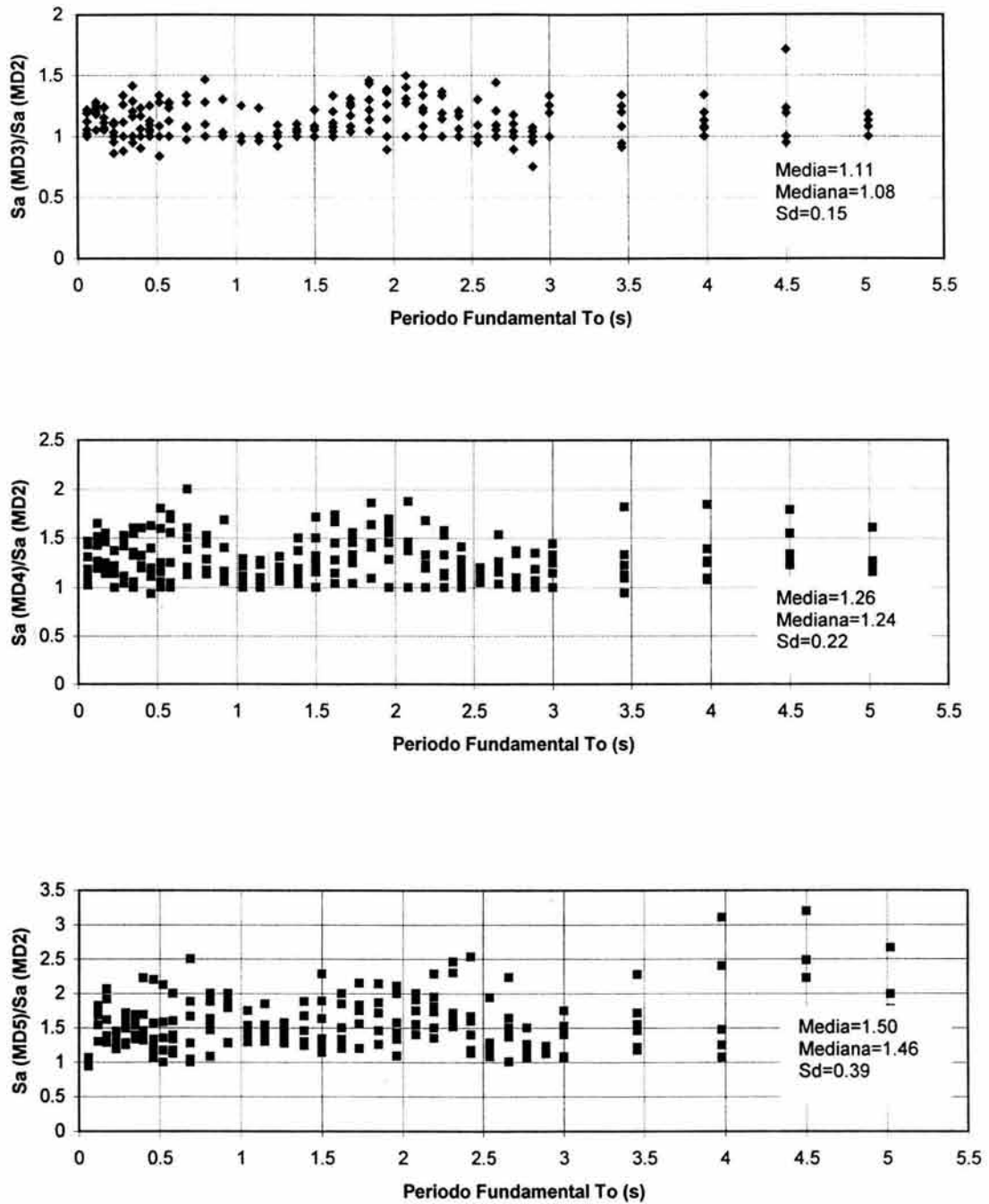


Figura F1.24, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de TAFT-SE, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

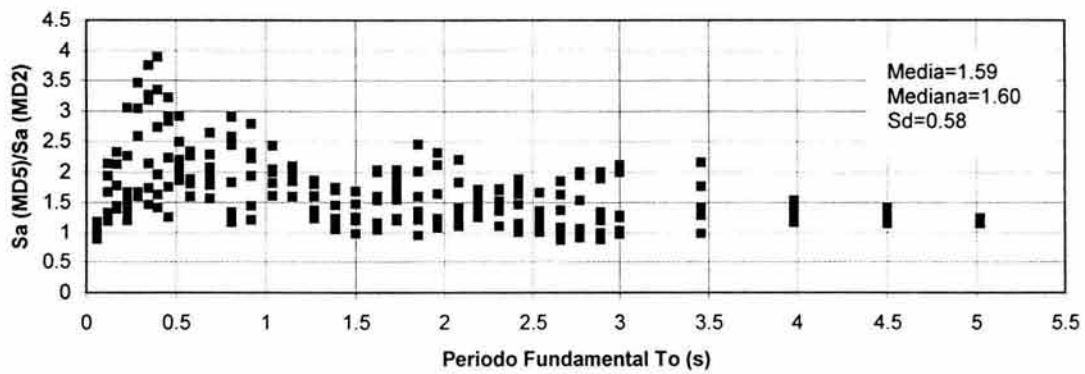
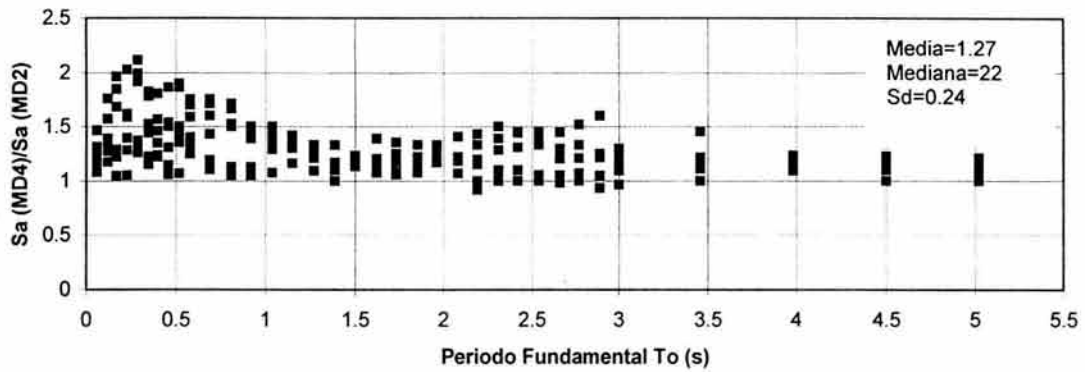
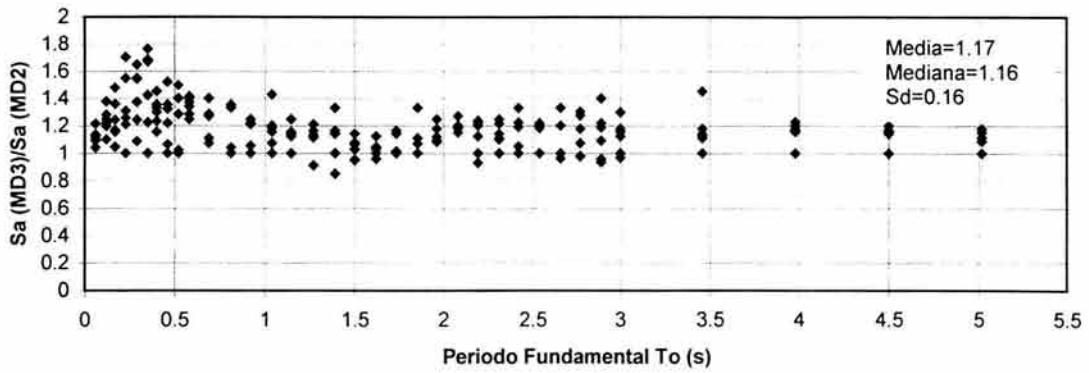


Figura F1.25, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de LLOLLEO-NS, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

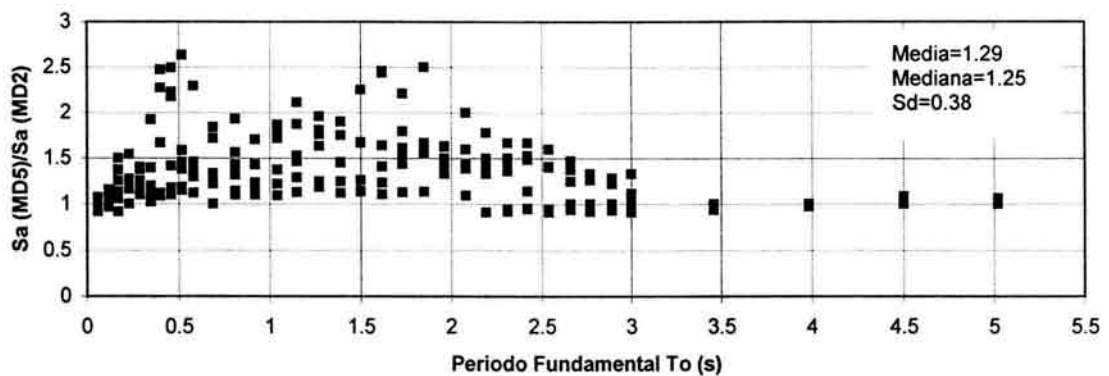
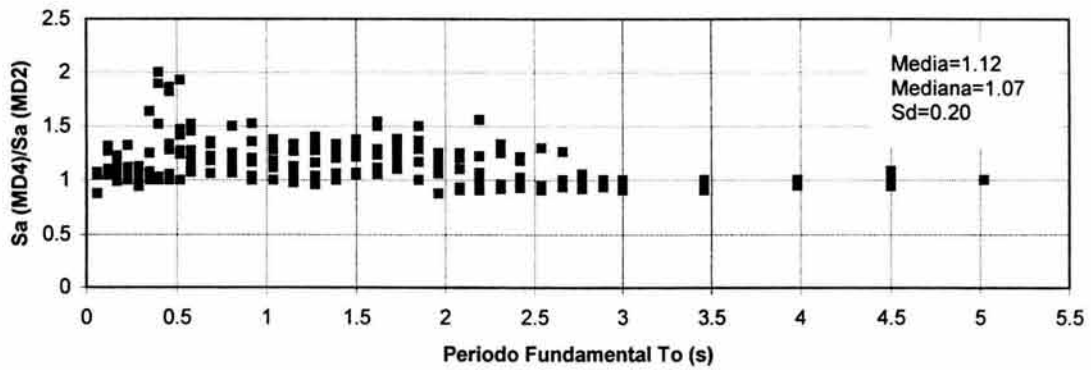
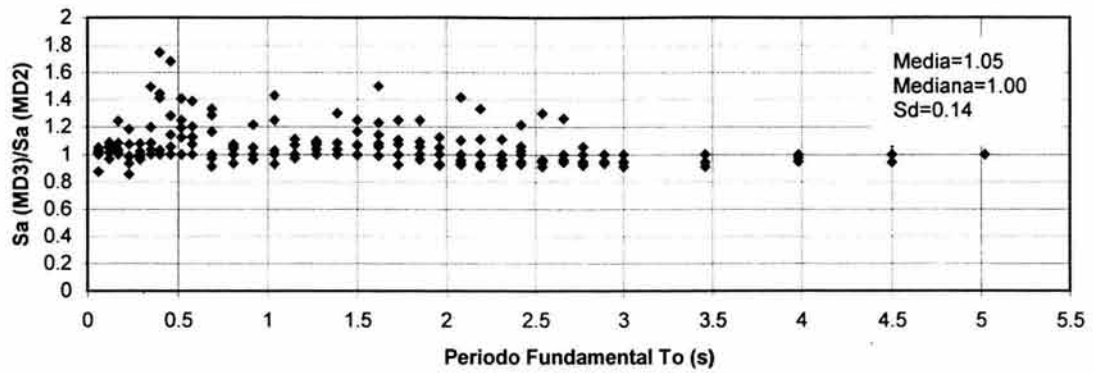


Figura F1.26, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de KOBE-EW, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

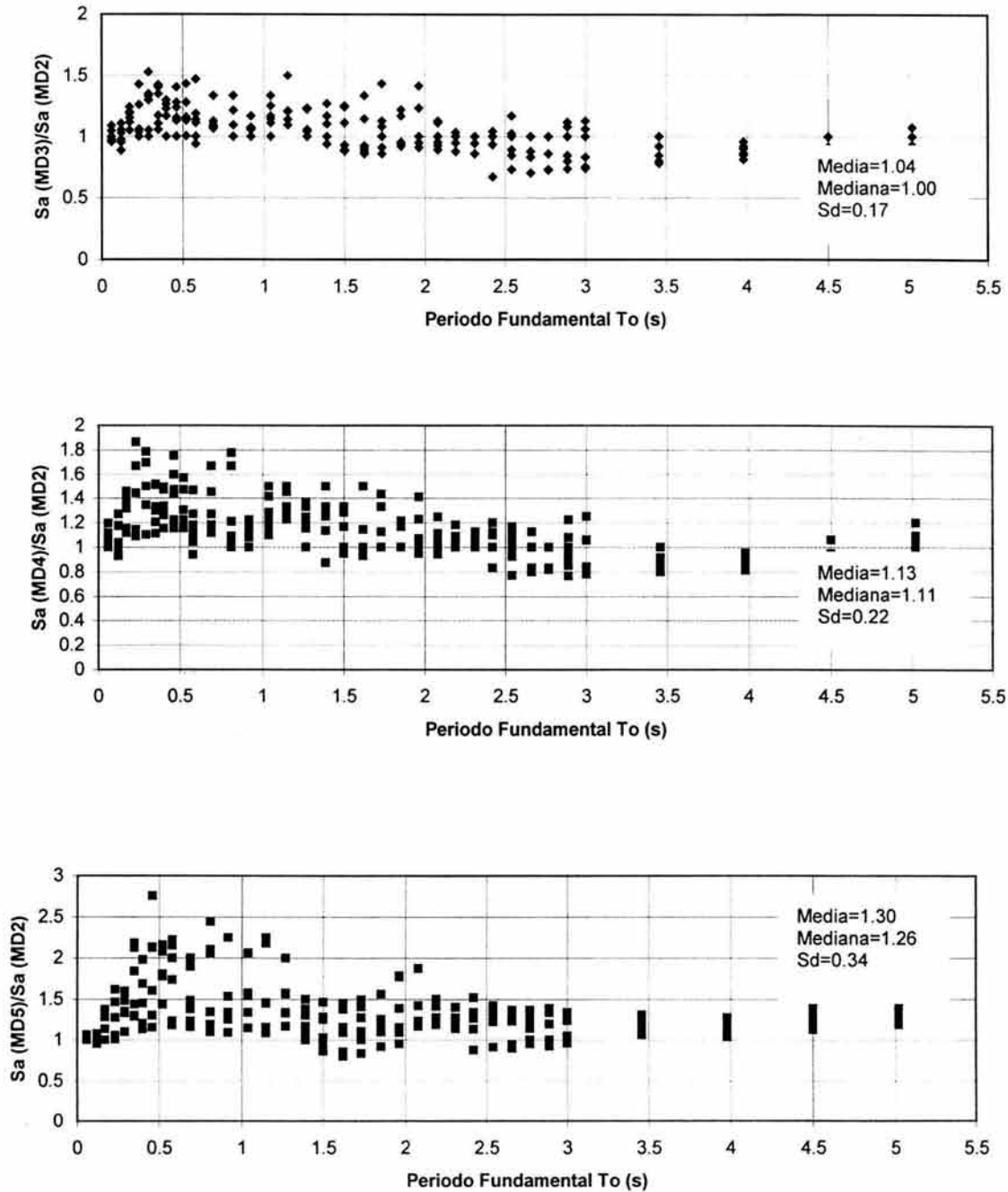


Figura F1.27, Relación entre Resistencias Laterales Requeridas por los Modelos MD3, MD4 y MD5 contra el Modelo MD2, para el registro de TOHOKU-NS, al Considerar Ductilidades de $\mu=1, 1.5, 2, 3, 4$ y 5 .

Tabla T1.1, Para $\mu=1$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0.359	0.359	0.72	0.72	0.72	0.72	1.44	1.44
0.3	0	0.359	0	0.72	1.416	2.136	1.417	2.857
0.4	0.673	1.032	0.674	1.394	1.347	3.483	0	2.857
0.5	0.763	1.795	0.764	2.158	0.763	4.246	0.764	3.621
0.6	1.707	3.502	1.708	3.866	1.708	5.954	1.707	5.328
0.7	0.529	4.031	1.619	5.485	2.214	8.168	2.833	8.161
0.8	4.338	8.369	2.021	7.506	1.552	9.72	2.585	10.746
0.9	0	8.369	2.248	9.754	0	9.72	0.562	11.308
1	1.214	9.583	1.215	10.969	2.429	12.149	3.644	14.952
1.2	1.25	10.833	0	10.969	5	17.149	0.312	15.264
1.4	0	10.833	0.002	10.971	1.252	18.401	0	15.264
1.6	0.701	11.534	3.279	14.25	6.25	24.651	2.5	17.764
1.8	1.455	12.989	5	19.25	0	24.651	6.25	24.014
2	1.25	14.239	5	24.25	3.75	28.401	8.75	32.764
2.2	3.076	17.315	5.937	30.187	9.688	38.089	7.664	40.428
2.4	4.756	22.071	6.25	36.437	20.625	58.714	9.375	49.803
2.6	15	37.071	2.5	38.937	7.412	66.126	10.418	60.221
2.8	10.139	47.21	7.5	46.437	12.5	78.626	2.5	62.721
3	5	52.21	0	46.437	10	88.626	6.875	69.596
3.2	0	52.21	0	46.437	2.5	91.126	3.75	73.346
3.4	0	52.21	0	46.437	2.661	93.787	3.589	76.935
3.6	2.5	54.71	0	46.437	1.25	95.037	1.25	78.185
3.8	0	54.71	1.25	47.687	0.625	95.662	0.625	78.81
4	0.625	55.335	2.5	50.187	0	95.662	1.25	80.06
4.2	1.25	56.585	1.25	51.437	1.25	96.912	1.25	81.31
4.4	0	56.585	1.25	52.687	1.328	98.24	1.172	82.482
4.6	1.399	57.984	0.149	52.836	0.625	98.865	0.625	83.107
4.8	1.25	59.234	0.313	53.149	0.312	99.177	0.625	83.732
5	0.313	59.547	0	53.149	0.312	99.489	0.312	84.044
5.2	0.312	59.859	0.313	53.462	0	99.489	0.312	84.356
6	0.156	60.015	0	53.462	0.515	100.004	0.266	84.622
6.9	0.153	60.168	0.306	53.768	0.153	100.157	0.152	84.774
7.8	0	60.168	0.068	53.836	0.203	100.36	0.135	84.909
8.7	0	60.168	0.121	53.957	0	100.36	0.243	85.152
media %	1.72		media %	1.54	media %	2.87	media %	2.43

Tabla T1.1 (continuación), Para $\mu=1.5$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0.091	0.091	0	0	0	0
0.2	0	0	0.18	0.271	0.18	0.18	0	0
0.3	0.968	0.968	0.606	0.877	0.238	0.418	0.583	0.583
0.4	0.084	1.052	0.589	1.466	0	0.418	0.674	1.257
0.5	0.547	1.599	0.859	2.325	0.573	0.991	0.763	2.02
0.6	1.28	2.879	1.281	3.606	1.707	2.698	0.854	2.874
0.7	0	2.879	3.777	7.383	0.944	3.642	0.708	3.582
0.8	2.068	4.947	1.034	8.417	1.456	5.098	0.353	3.935
0.9	0	4.947	0	8.417	0.844	5.942	0.562	4.497
1	0.152	5.099	0.608	9.025	0.076	6.018	0.379	4.876
1.2	0.478	5.577	0.159	9.184	2.454	8.472	1.062	5.938
1.4	0.254	5.831	1.292	10.476	2.126	10.598	1.311	7.249
1.6	0.625	6.456	0.427	10.903	2.073	12.671	1.875	9.124
1.8	2.5	8.956	2.5	13.403	2.5	15.171	3.75	12.874
2	1.875	10.831	2.5	15.903	5	20.171	6.25	19.124
2.2	0	10.831	5	20.903	5	25.171	3.75	22.874
2.4	5	15.831	5	25.903	0	25.171	6.25	29.124
2.6	0	15.831	0	25.903	1.875	27.046	8.125	37.249
2.8	0	15.831	2.5	28.403	2.5	29.546	2.5	39.749
3	0	15.831	3.75	32.153	1.25	30.796	2.5	42.249
3.2	0	15.831	0	32.153	2.5	33.296	2.5	44.749
3.4	0.313	16.144	0.312	32.465	1.25	34.546	1.25	45.999
3.6	0	16.144	0	32.465	2.5	37.046	0	45.999
3.8	0.078	16.222	0.937	33.402	0.313	37.359	1.25	47.249
4	0.466	16.688	0.315	33.717	0.31	37.669	1.953	49.202
4.2	0	16.688	0.183	33.9	0.495	38.164	0.156	49.358
4.4	0.313	17.001	0.312	34.212	0.313	38.477	0	49.358
4.6	0.156	17.157	0.274	34.486	0.195	38.672	0.469	49.827
4.8	0.156	17.313	0.234	34.72	0.235	38.907	0.312	50.139
5	0.032	17.345	0.078	34.798	0	38.907	0.156	50.295
5.2	0	17.345	0.313	35.111	0	38.907	0.146	50.441
6	0.156	17.501	0	35.111	0.156	39.063	0.156	50.597
6.9	0.268	17.769	0.039	35.15	0	39.063	0.153	50.75
7.8	0	17.769	0.136	35.286	0.135	39.198	0.135	50.885
8.7	0.121	17.89	0.061	35.347	0.046	39.244	0.061	50.946
media %	0.51		media %	1.01	media %	1.12	media %	1.46

Tabla T1.1 (continuación), Para $\mu=2$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0.18	0.18	0	0	0.123	0.123
0.3	0.583	0.583	0.292	0.292	0.291	0.291	0.584	0.707
0.4	0.505	1.088	0.169	0.641	0.336	0.627	0.337	1.044
0.5	0.764	1.852	1.526	2.167	0.764	1.391	0	1.044
0.6	0	1.852	1.494	3.661	1.12	2.511	0.16	1.204
0.7	0	1.852	0.472	4.133	0.267	2.778	0.59	1.794
0.8	0.259	2.111	0.129	4.262	0.194	2.972	0.452	2.246
0.9	1.124	3.235	0	4.262	0.141	3.113	0.282	2.528
1	0.303	3.538	0.254	4.516	0.05	3.163	0.586	3.114
1.2	0.92	4.458	1.54	6.056	0.898	4.061	2.187	5.301
1.4	1.25	5.708	0	6.056	1.25	5.311	2.41	7.711
1.6	0	5.708	1.25	7.306	1.875	7.186	3.125	10.836
1.8	2.5	8.208	2.5	9.806	2.5	9.686	3.75	14.586
2	1.25	9.458	1.25	11.056	2.5	12.186	3.75	18.336
2.2	1.25	10.708	1.875	12.931	1.875	14.061	3.75	22.086
2.4	1.25	11.958	2.5	15.431	5	19.061	5	27.086
2.6	5	16.958	0.625	16.056	0.625	19.686	1.25	28.336
2.8	0.312	17.27	0.312	16.368	0	19.686	2.5	30.836
3	1.25	18.52	0.625	16.993	0.625	20.311	1.875	32.711
3.2	2.5	21.02	0	16.993	0	20.311	1.25	33.961
3.4	0.312	21.332	0.665	17.658	0.586	20.897	1.071	35.032
3.6	0.5	21.832	0.974	18.632	0.276	21.173	1.016	36.048
3.8	1.331	23.163	0.147	18.779	0.859	22.032	0.457	36.505
4	0.312	23.475	0	18.779	0	22.032	0	36.505
4.2	0	23.475	0	18.779	0	22.032	0	36.505
4.4	0	23.475	0.313	19.092	0	22.032	0	36.505
4.6	0.625	24.1	0.625	19.717	0	22.032	0	36.505
4.8	0	24.1	0	19.717	0.156	22.188	0.156	36.661
5	0.312	24.412	0	19.717	0	22.188	0	36.661
5.2	0	24.412	0.157	19.874	0	22.188	0.156	36.817
6	0	24.412	0.156	20.03	0.156	22.344	0.157	36.974
6.9	0	24.412	0	20.03	0.153	22.497	0.153	37.127
7.8	0.034	24.446	0.034	20.064	0	22.497	0.033	37.16
8.7	0.06	24.506	0	20.064	0	22.497	0.061	37.221
media %	0.70		media %	0.57	media %	0.64	media %	1.06

Tabla T1.1 (continuación), Para $\mu=3$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0.247	0.247	0	0	0	0
0.3	0	0	0	0.247	0.291	0.291	0.292	0.292
0.4	0	0	0.127	0.374	0.149	0.44	0.314	0.606
0.5	0.572	0.572	0.24	0.614	0.336	0.776	0.166	0.772
0.6	0.181	0.753	0.657	1.271	1.063	1.839	0.213	0.985
0.7	0	0.753	0.236	1.507	0.236	2.075	0	0.985
0.8	0.23	0.983	0.114	1.621	0.178	2.253	0.891	1.876
0.9	0.591	1.574	0.204	1.825	0.119	2.372	0.699	2.575
1	0.303	1.877	0.151	1.976	0.911	3.283	0.151	2.726
1.2	2.187	4.064	0.313	2.289	0.781	4.064	1.653	4.379
1.4	0.625	4.689	0.625	2.914	0.625	4.689	1.875	6.254
1.6	0	4.689	2.5	5.414	0	4.689	3.75	10.004
1.8	1.25	5.939	0	5.414	1.25	5.939	2.5	12.504
2	0	5.939	2.5	7.914	2.5	8.439	2.5	15.004
2.2	0	5.939	2.5	10.414	0	8.439	1.25	16.254
2.4	0	5.939	0	10.414	0.625	9.064	0.625	16.879
2.6	0	5.939	0.625	11.039	0.625	9.689	0.625	17.504
2.8	0	5.939	0	11.039	1.563	11.252	0.624	18.128
3	0.156	6.095	0.313	11.352	0.312	11.564	0.625	18.753
3.2	0.313	6.408	0.312	11.664	0.625	12.189	0.312	19.065
3.4	0	6.408	0	11.664	0	12.189	1.25	20.315
3.6	0	6.408	0.313	11.977	0	12.189	0.313	20.628
3.8	0	6.408	0	11.977	0	12.189	0	20.628
4	0.156	6.564	0	11.977	0	12.189	0	20.628
4.2	0	6.564	0	11.977	0	12.189	0	20.628
4.4	0	6.564	0	11.977	0.156	12.345	0	20.628
4.6	0	6.564	0	11.977	0	12.345	0.156	20.784
4.8	0	6.564	0	11.977	0	12.345	0.156	20.94
5	0	6.564	0	11.977	0	12.345	0.157	21.097
5.2	0	6.564	0.078	12.055	0	12.345	0	21.097
6	0.078	6.642	0	12.055	0	12.345	0.078	21.175
6.9	0	6.642	0	12.055	0	12.345	0.076	21.251
7.8	0	6.642	0	12.055	0.068	12.413	0	21.251
8.7	0.061	6.703	0	12.055	0	12.413	0.061	21.312
media %	0.19		media %	0.34	media %	0.35	media %	0.61

Tabla T1.1 (continuación), Para $\mu=4$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0.366	0.366	0	0	0	0
0.2	0	0	0	0.366	0	0	0	0
0.3	0	0	0	0.366	0	0	0.146	0.146
0.4	0.042	0.042	0.463	0.829	0.336	0.336	0.168	0.314
0.5	0.191	0.233	0.431	1.26	0.622	0.958	0.061	0.375
0.6	0.355	0.588	0.64	1.9	0.693	1.651	0.374	0.749
0.7	0	0.588	0	1.9	0.236	1.887	0.236	0.985
0.8	0.057	0.645	0.58	2.48	0.414	2.301	0.362	1.347
0.9	0.595	1.24	0.388	2.868	0.421	2.722	0.984	2.331
1	0.152	1.392	0.163	3.031	0.14	2.862	0.804	3.135
1.2	0	1.392	0	3.031	0.312	3.174	0.938	4.073
1.4	0	1.392	1.25	4.281	1.25	4.424	1.25	5.323
1.6	0	1.392	1.25	5.531	0	4.424	2.5	7.823
1.8	0	1.392	0	5.531	2.5	6.924	1.25	9.073
2	0	1.392	1.25	6.781	1.25	8.174	0	9.073
2.2	0	1.392	0	6.781	0	8.174	1.25	10.323
2.4	0.625	2.017	0.625	7.406	0	8.174	0.625	10.948
2.6	0.156	2.173	0	7.406	0.312	8.486	0.625	11.573
2.8	0.625	2.798	0.312	7.718	0.313	8.799	0.625	12.198
3	0	2.798	0.312	8.03	0.313	9.112	0.625	12.823
3.2	0	2.798	0	8.03	0.312	9.424	0.313	13.136
3.4	0	2.798	0.312	8.342	0	9.424	0.312	13.448
3.6	0	2.798	0	8.342	0	9.424	0	13.448
3.8	0	2.798	0	8.342	0	9.424	0	13.448
4	0	2.798	0.156	8.498	0	9.424	0	13.448
4.2	0	2.798	0	8.498	0.156	9.58	0	13.448
4.4	0	2.798	0	8.498	0.157	9.737	0	13.448
4.6	0	2.798	0	8.498	0.078	9.815	0.078	13.526
4.8	0	2.798	0	8.498	0	9.815	0.078	13.604
5	0	2.798	0	8.498	0	9.815	0	13.604
5.2	0	2.798	0	8.498	0	9.815	0.078	13.682
6	0.039	2.837	0	8.498	0	9.815	0.04	13.722
6.9	0	2.837	0.038	8.536	0.038	9.853	0	13.722
7.8	0	2.837	0	8.536	0	9.853	0.068	13.79
8.7	0	2.837	0.061	8.597	0.061	9.914	0	13.79
media %	0.08		media %	0.25	media %	0.28	media %	0.39

Tabla T1.1 (continuación), Para $\mu=5$, SCT85-EW, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
0.4	0	0	0	0	0.168	0.168	0.169	0.169
0.5	0.264	0.264	0.429	0.429	0.62	0.788	0.191	0.36
0.6	0	0.264	0.213	0.642	0	0.788	0.214	0.574
0.7	0.236	0.5	0.236	0.878	0	0.788	0.236	0.81
0.8	0.454	0.954	0.063	0.941	0.711	1.499	0.582	1.392
0.9	0.297	1.251	0.569	1.51	0.007	1.506	0.563	1.955
1	0	1.251	0.607	2.117	0.304	1.81	0.607	2.562
1.2	0.625	1.876	0	2.117	0.312	2.122	0.938	3.5
1.4	1.25	3.126	0	2.117	1.25	3.372	1.25	4.75
1.6	0	3.126	0	2.117	2.5	5.872	1.25	6
1.8	0	3.126	0	2.117	1.25	7.122	1.25	7.25
2	0	3.126	0	2.117	0.625	7.747	0.625	7.875
2.2	0	3.126	0	2.117	0.625	8.372	0.625	8.5
2.4	0	3.126	0	2.117	0.313	8.685	0.625	9.125
2.6	0.313	3.439	0.625	2.742	0.625	9.31	0.312	9.437
2.8	0.625	4.064	0	2.742	0	9.31	0	9.437
3	0	4.064	0	2.742	0	9.31	0.313	9.75
3.2	0	4.064	0	2.742	0	9.31	0	9.75
3.4	0	4.064	0	2.742	0	9.31	0	9.75
3.6	0	4.064	0	2.742	0	9.31	0.156	9.906
3.8	0.156	4.22	0	2.742	0	9.31	0	9.906
4	0	4.22	0.157	2.899	0	9.31	0	9.906
4.2	0	4.22	0.156	3.055	0	9.31	0.078	9.984
4.4	0	4.22	0	3.055	0.02	9.33	0.02	10.004
4.6	0.078	4.298	0	3.055	0	9.33	0	10.004
4.8	0	4.298	0	3.055	0	9.33	0	10.004
5	0	4.298	0	3.055	0.078	9.408	0	10.004
5.2	0	4.298	0	3.055	0	9.408	0.078	10.082
6	0	4.298	0.039	3.094	0	9.408	0	10.082
6.9	0	4.298	0.076	3.17	0	9.408	0	10.082
7.8	0	4.298	0	3.17	0.067	9.475	0	10.082
8.7	0	4.298	0	3.17	0	9.475	0.03	10.112
media %	0.12		media %	0.09	media %	0.27	media %	0.29

Tabla T1.2, Para $\mu=1$, ELCEN-NS, MD2

T (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	4.757	4.757	0.921	0.921	3.836	3.836	1.902	1.902
0.2	50.431	55.188	4.318	5.239	0	3.836	5.757	7.659
0.3	7.272	62.46	4.239	9.478	5.49	9.326	8.5	16.159
0.4	4.182	66.642	10.816	20.294	2.451	11.777	5.577	21.736
0.5	1.371	68.013	2.743	23.037	12.345	24.122	4.115	25.851
0.6	2.699	70.712	8.094	31.131	2.698	26.82	10.792	36.643
0.7	4.446	75.158	1.793	32.924	2.653	29.473	13.348	49.991
0.8	2.028	77.186	1.955	34.879	3.841	33.314	9.811	59.802
0.9	15.377	92.563	2.563	37.442	2.249	35.563	3.935	63.737
1	11.153	103.716	6.294	43.736	9.717	45.28	4.859	68.596
1.2	2.5	106.216	2.5	46.236	3.75	49.03	3.75	72.346
1.4	0	106.216	2.5	48.736	0	49.03	3.75	76.096
1.6	0.312	106.528	1.004	49.74	0.559	49.589	1.25	77.346
1.8	1.379	107.907	1.562	51.302	0.938	50.527	1.25	78.596
2	1.875	109.782	0.625	51.927	0.625	51.152	0	78.596
2.2	0	109.782	0	51.927	1.25	52.402	1.25	79.846
2.4	0.312	110.094	0.312	52.239	0.938	53.34	1.875	81.721
2.6	0	110.094	1.875	54.114	0.625	53.965	2.5	84.221
2.8	0	110.094	0.061	54.175	1.802	55.767	2.009	86.23
3	1.641	111.735	2.422	56.597	0.105	55.872	0.542	86.772
3.2	1.25	112.985	0.625	57.222	1.875	57.747	0.813	87.585
3.4	1.091	114.076	0.041	57.263	1.292	59.039	0.156	87.741
3.6	0.342	114.418	0.945	58.208	1.272	60.311	1.228	88.969
3.8	0.313	114.731	1.25	59.458	0	60.311	0.625	89.594
4	0.75	115.481	0.813	60.271	0	60.311	0	89.594
4.2	0.861	116.342	0.627	60.898	1.25	61.561	0.156	89.75
4.4	0	116.342	0.156	61.054	0.156	61.717	0.157	89.907
4.6	0.625	116.967	0.056	61.11	0.257	61.974	0.312	90.219
4.8	0.313	117.28	0	61.11	0	61.974	0.468	90.687
5	0	117.28	0.312	61.422	0	61.974	0.156	90.843
5.2	0	117.28	0	61.422	0.156	62.13	0.313	91.156
6	0	117.28	0.156	61.578	0	62.13	0.156	91.312
6.9	0.095	117.375	0	61.578	0.153	62.283	0	91.312
7.8	0.135	117.51	0.135	61.713	0.068	62.351	0.068	91.38
8.7	0.03	117.54	0.091	61.804	0.031	62.382	0.091	91.471
media %	3.36		media %	1.77	media %	1.78	media %	2.61

Tabla T1.2 (continuación), Para $\mu=1.5$, ELCEN-NS, MD2

T (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	2.924	2.924	1.462	1.462	2.923	2.923	2.193	2.193
0.2	1.439	4.363	3.317	4.779	3.16	6.083	6.477	8.67
0.3	5.667	10.03	2.833	7.612	2.833	8.916	3.952	12.622
0.4	1.743	11.773	5.577	13.189	5.576	14.492	2.789	15.411
0.5	1.371	13.144	1.372	14.561	2.743	17.235	6.859	22.27
0.6	1.686	14.83	5.976	20.537	1.455	18.69	7.746	30.016
0.7	0.767	15.597	3.679	24.216	8.695	27.385	1.917	31.933
0.8	5.216	20.813	0	24.216	4.136	31.521	4.136	36.069
0.9	2.249	23.062	0	24.216	4.497	36.018	5.622	41.691
1	2.883	25.945	2.43	26.646	5.222	41.24	2.673	44.364
1.2	1.875	27.82	3.75	30.396	1.25	42.49	3.75	48.114
1.4	0	27.82	0	30.396	1.25	43.74	0.625	48.739
1.6	1.875	29.695	0	30.396	0	43.74	0.625	49.364
1.8	0.625	30.32	0.313	30.709	0.312	44.052	0.625	49.989
2	0.012	30.332	0.125	30.834	0.684	44.736	0.722	50.711
2.2	0.627	30.959	0.625	31.459	1.406	46.142	0.469	51.18
2.4	0.156	31.115	0.625	32.084	0.625	46.767	2.5	53.68
2.6	0.312	31.427	0.313	32.397	0.625	47.392	0.625	54.305
2.8	0.156	31.583	0.625	33.022	0.625	48.017	0.625	54.93
3	0.009	31.592	0.938	33.96	0	48.017	0.937	55.867
3.2	0.313	31.905	0.938	34.898	0.312	48.329	0.937	56.804
3.4	0	31.905	0	34.898	0	48.329	1.25	58.054
3.6	0.312	32.217	0	34.898	0.469	48.798	0.701	58.755
3.8	0.625	32.842	0.312	35.21	0.625	49.423	0.313	59.068
4	0.625	33.467	0	35.21	0.937	50.36	0	59.068
4.2	0	33.467	0	35.21	0.312	50.672	0.313	59.381
4.4	0	33.467	0.079	35.289	0.078	50.75	0	59.381
4.6	0	33.467	0.157	35.446	0.078	50.828	0.156	59.537
4.8	0.156	33.623	0.156	35.602	0	50.828	0.156	59.693
5	0	33.623	0	35.602	0.156	50.984	0.156	59.849
5.2	0	33.623	0	35.602	0.156	51.14	0.157	60.006
6	0	33.623	0.156	35.758	0	51.14	0.078	60.084
6.9	0.077	33.7	0	35.758	0	51.14	0.076	60.16
7.8	0.034	33.734	0	35.758	0.068	51.208	0	60.16
8.7	0.015	33.749	0.015	35.773	0.014	51.222	0.047	60.207
media %	0.96		media %	1.02	media %	1.46	media %	1.72

Tabla T1.2 (continuación), Para $\mu=2$, ELCEN-NS, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	1.462	1.462	1.462	1.462
0.2	0	0	2.879	2.879	6.758	8.22	4.756	6.218
0.3	2.834	2.834	2.833	5.712	0	8.22	7.084	13.302
0.4	0	2.834	2.789	8.501	2.091	10.311	3.485	16.787
0.5	0	2.834	2.744	11.245	1.371	11.682	4.115	20.902
0.6	1.349	4.183	1.349	12.594	3.373	15.055	4.722	25.624
0.7	0	4.183	0	12.594	5.664	20.719	1.888	27.512
0.8	2.068	6.251	2.068	14.662	2.069	22.788	3.102	30.614
0.9	0	6.251	0	14.662	2.249	25.037	2.249	32.863
1	0	6.251	1.215	15.877	1.214	26.251	2.43	35.293
1.2	1.25	7.501	0	15.877	1.25	27.501	1.875	37.168
1.4	0	7.501	0	15.877	0.625	28.126	0	37.168
1.6	0.313	7.814	0	15.877	0.312	28.438	0.313	37.481
1.8	0.313	8.127	0.312	16.189	0.313	28.751	0.312	37.793
2	0.313	8.44	0	16.189	0.625	29.376	1.25	39.043
2.2	0	8.44	0	16.189	1.25	30.626	1.25	40.293
2.4	0.312	8.752	0.156	16.345	0.313	30.939	0.468	40.761
2.6	0.625	9.377	0	16.345	0.625	31.564	0.625	41.386
2.8	0.625	10.002	0	16.345	0.625	32.189	0.625	42.011
3	0	10.002	0.625	16.97	1.25	33.439	0	42.011
3.2	0.313	10.315	0	16.97	0.312	33.751	0.938	42.949
3.4	0	10.315	1.25	18.22	0	33.751	0.391	43.34
3.6	0	10.315	0	18.22	0.391	34.142	0.156	43.496
3.8	0.079	10.394	0.078	18.298	0	34.142	0.156	43.652
4	0	10.394	0.156	18.454	0	34.142	0.156	43.808
4.2	0	10.394	0.078	18.532	0.078	34.22	0.156	43.964
4.4	0	10.394	0	18.532	0.156	34.376	0.079	44.043
4.6	0	10.394	0	18.532	0.079	34.455	0.078	44.121
4.8	0.079	10.473	0.078	18.61	0	34.455	0.078	44.199
5	0	10.473	0	18.61	0.078	34.533	0.078	44.277
5.2	0.156	10.629	0	18.61	0	34.533	0.078	44.355
6	0.039	10.668	0	18.61	0.078	34.611	0	44.355
6.9	0	10.668	0.038	18.648	0.017	34.628	0.098	44.453
7.8	0.017	10.685	0.017	18.665	0.033	34.661	0.068	44.521
8.7	0.06	10.745	0.122	18.787	0	34.661	0	44.521
media %	0.31		media %	0.54	media %	0.99	media %	1.27

Tabla T1.2 (continuación), Para $\mu=3$, ELCEN-NS, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0.731	0.731	1.462	1.462	2.192	2.192
0.2	1.619	1.619	0.54	1.271	1.08	2.542	1.439	3.631
0.3	1.416	3.035	2.834	4.105	0.708	3.25	0.708	4.339
0.4	0	3.035	0.697	4.802	0.697	3.947	0.697	5.036
0.5	2.743	5.778	0	4.802	1.372	5.319	2.743	7.779
0.6	0.854	6.632	0	4.802	1.707	7.026	1.708	9.487
0.7	1.889	8.521	0	4.802	1.888	8.914	1.888	11.375
0.8	0	8.521	2.068	6.87	0	8.914	2.068	13.443
0.9	1.124	9.645	0	6.87	1.124	10.038	1.125	14.568
1	1.215	10.86	0	6.87	0	10.038	1.215	15.783
1.2	0	10.86	0	6.87	0.312	10.35	0.313	16.096
1.4	0	10.86	0	6.87	0.312	10.662	0.313	16.409
1.6	0.312	11.172	0.625	7.495	0	10.662	0.625	17.034
1.8	0	11.172	0.156	7.651	0.157	10.819	0.312	17.346
2	0	11.172	0.156	7.807	0.156	10.975	0.156	17.502
2.2	0	11.172	0.313	8.12	0.156	11.131	0.313	17.815
2.4	0.157	11.329	0.156	8.276	0.312	11.443	0.313	18.128
2.6	0	11.329	1.25	9.526	0	11.443	0	18.128
2.8	0.156	11.485	0	9.526	0.156	11.599	0.079	18.207
3	0	11.485	0	9.526	0.157	11.756	0.078	18.285
3.2	0	11.485	0.078	9.604	0.078	11.834	0.078	18.363
3.4	0	11.485	0	9.604	0.156	11.99	0.078	18.441
3.6	0	11.485	0	9.604	0.078	12.068	0.078	18.519
3.8	0	11.485	0	9.604	0.079	12.147	0.078	18.597
4	0.078	11.563	0	9.604	0	12.147	0.078	18.675
4.2	0.078	11.641	0	9.604	0.078	12.225	0	18.675
4.4	0	11.641	0	9.604	0.078	12.303	0.078	18.753
4.6	0	11.641	0.078	9.682	0	12.303	0.078	18.831
4.8	0	11.641	0.078	9.76	0	12.303	0.078	18.909
5	0	11.641	0.039	9.799	0.039	12.342	0.079	18.988
5.2	0.039	11.68	0	9.799	0.079	12.421	0	18.988
6	0	11.68	0.078	9.877	0	12.421	0.078	19.066
6.9	0.077	11.757	0	9.877	0	12.421	0.019	19.085
7.8	0.017	11.774	0.017	9.894	0	12.421	0	19.085
8.7	0	11.774	0.015	9.909	0	12.421	0.015	19.1
media %	0.34		media %	0.28	media %	0.35	media %	0.55

Tabla T1.2 (continuación), Para $\mu=4$, ELCEN-NS, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	1.462	1.462	0.731	0.731	1.462	1.462
0.2	0.9	0.9	1	2.462	0.619	1.35	1.079	2.541
0.3	0.675	1.575	0	2.462	0.708	2.058	0.708	3.249
0.4	0.697	2.272	0	2.462	0	2.058	2.091	5.34
0.5	0	2.272	0	2.462	1.527	3.585	1.527	6.867
0.6	0	2.272	0	2.462	1.707	5.292	1.708	8.575
0.7	0	2.272	0	2.462	0.944	6.236	0.944	9.519
0.8	1.034	3.306	0	2.462	0	6.236	1.034	10.553
0.9	0	3.306	0	2.462	1.125	7.361	0.562	11.115
1	0	3.306	0	2.462	0.608	7.969	0.607	11.722
1.2	0	3.306	0.312	2.774	0.313	8.282	0	11.722
1.4	0	3.306	0	2.774	0.625	8.907	0.313	12.035
1.6	0	3.306	0	2.774	0.312	9.219	0.313	12.348
1.8	0	3.306	0	2.774	1.172	10.391	0.234	12.582
2	0	3.306	0.157	2.931	0.156	10.547	0.312	12.894
2.2	0	3.306	1.563	4.494	1.25	11.797	0.625	13.519
2.4	0	3.306	0	4.494	0.156	11.953	0.079	13.598
2.6	0	3.306	0.079	4.573	0.078	12.031	0.078	13.676
2.8	0	3.306	0.156	4.729	0	12.031	0.156	13.832
3	0.078	3.384	0.078	4.807	0	12.031	0.078	13.91
3.2	0.078	3.462	0	4.807	0.078	12.109	0.079	13.989
3.4	0	3.462	0.079	4.886	0.078	12.187	0	13.989
3.6	0	3.462	0	4.886	0.078	12.265	0.078	14.067
3.8	0	3.462	0	4.886	0	12.265	0.078	14.145
4	0	3.462	0	4.886	0.078	12.343	0	14.145
4.2	0	3.462	0.078	4.964	0	12.343	0.078	14.223
4.4	0.078	3.54	0	4.964	0	12.343	0.079	14.302
4.6	0.079	3.619	0	4.964	0	12.343	0	14.302
4.8	0	3.619	0.078	5.042	0	12.343	0	14.302
5	0	3.619	0	5.042	0.078	12.421	0	14.302
5.2	0	3.619	0	5.042	0	12.421	0.039	14.341
6	0.019	3.638	0	5.042	0	12.421	0	14.341
6.9	0	3.638	0	5.042	0.019	12.44	0.019	14.36
7.8	0	3.638	0	5.042	0	12.44	0.017	14.377
8.7	0	3.638	0	5.042	0.015	12.455	0	14.377
media %	0.10		media %	0.14	media %	0.36	media %	0.41

Tabla T1.2 (continuación), Para $\mu=5$, ELCEN-NS, MD2

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	1.462	1.462	0.731	0.731
0.2	1.079	1.079	0.719	0.719	1.439	2.901	0.72	1.451
0.3	0	1.079	0.709	1.428	0	2.901	0.708	2.159
0.4	0.697	1.776	0.697	2.125	0	2.901	1.394	3.553
0.5	0	1.776	1.526	3.651	0	2.901	1.527	5.08
0.6	0	1.776	0.853	4.504	0.854	3.755	0.854	5.934
0.7	0	1.776	0.944	5.448	0	3.755	0.944	6.878
0.8	0	1.776	0	5.448	1.034	4.789	0	6.878
0.9	0	1.776	0	5.448	0.562	5.351	0.562	7.44
1	0	1.776	0	5.448	0	5.351	0.607	8.047
1.2	0	1.776	0	5.448	0.625	5.976	0	8.047
1.4	0	1.776	0	5.448	0.312	6.288	0.313	8.36
1.6	0	1.776	1.406	6.854	0	6.288	0.156	8.516
1.8	0	1.776	0.156	7.01	0.078	6.366	0.235	8.751
2	0	1.776	1.094	8.104	0.156	6.522	0.313	9.064
2.2	0.078	1.854	0	8.104	0.079	6.601	0.078	9.142
2.4	0	1.854	0	8.104	0.078	6.679	0.078	9.22
2.6	0	1.854	0	8.104	0.078	6.757	0.078	9.298
2.8	0	1.854	0	8.104	0.078	6.835	0.078	9.376
3	0	1.854	0	8.104	0.079	6.914	0.078	9.454
3.2	0	1.854	0	8.104	0.078	6.992	0.078	9.532
3.4	0	1.854	0	8.104	0	6.992	0.078	9.61
3.6	0	1.854	0	8.104	0.078	7.07	0	9.61
3.8	0	1.854	0.078	8.182	0	7.07	0.078	9.688
4	0	1.854	0	8.182	0	7.07	0.079	9.767
4.2	0	1.854	0	8.182	0	7.07	0.078	9.845
4.4	0	1.854	0	8.182	0	7.07	0.039	9.884
4.6	0	1.854	0.039	8.221	0	7.07	0	9.884
4.8	0	1.854	0.039	8.26	0	7.07	0.039	9.923
5	0	1.854	0	8.26	0	7.07	0.039	9.962
5.2	0.039	1.893	0	8.26	0	7.07	0.02	9.982
6	0	1.893	0.019	8.279	0	7.07	0	9.982
6.9	0	1.893	0	8.279	0	7.07	0.019	10.001
7.8	0	1.893	0	8.279	0	7.07	0.017	10.018
8.7	0	1.893	0	8.279	0	7.07	0.015	10.033
media %	0.05		media %	0.24	media %	0.20	media %	0.29

Tabla T1.3, Para $\mu=1$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0.72	0.72	0.72	0.72	0	0
0.3	0	0	0	0.72	1.416	2.136	0.709	0.709
0.4	1.394	1.394	1.347	2.067	1.347	3.483	0	0.709
0.5	0.763	2.157	0.764	2.831	1.527	5.01	1.527	2.236
0.6	0.853	3.01	1.708	4.539	1.708	6.718	1.707	3.943
0.7	0.944	3.954	1.888	6.427	1.888	8.606	3.777	7.72
0.8	2.068	6.022	2.068	8.495	4.137	12.743	2.068	9.788
0.9	2.249	8.271	2.248	10.743	0	12.743	1.125	10.913
1	1.214	9.485	1.215	11.958	0	12.743	1.215	12.128
1.2	0	9.485	2.5	14.458	0	12.743	1.25	13.378
1.4	0	9.485	1.25	15.708	0	12.743	2.5	15.878
1.6	0	9.485	1.25	16.958	1.25	13.993	2.5	18.378
1.8	3.125	12.61	1.875	18.833	2.5	16.493	3.75	22.128
2	5.625	18.235	5	23.833	3.75	20.243	6.875	29.003
2.2	5	23.235	6.25	30.083	6.25	26.493	10	39.003
2.4	7.5	30.735	7.5	37.583	10	36.493	12.5	51.503
2.6	5	35.735	5	42.583	7.5	43.993	10	61.503
2.8	10	45.735	5	47.583	7.5	51.493	10	71.503
3	10	55.735	0	47.583	10	61.493	5	76.503
3.2	5	60.735	0	47.583	2.5	63.993	3.75	80.253
3.4	0	60.735	0	47.583	2.5	66.493	2.5	82.753
3.6	0	60.735	0	47.583	0	66.493	2.5	85.253
3.8	1.25	61.985	1.25	48.833	1.25	67.743	1.25	86.503
4	1.25	63.235	0.625	49.458	1.875	69.618	1.25	87.753
4.2	1.25	64.485	0	49.458	1.25	70.868	1.25	89.003
4.4	0	64.485	1.25	50.708	1.25	72.118	1.25	90.253
4.6	0	64.485	1.25	51.958	0.625	72.743	1.25	91.503
4.8	1.25	65.735	0	51.958	0.625	73.368	0.625	92.128
5	0.313	66.048	0	51.958	0.625	73.993	0	92.128
5.2	0.312	66.36	0.313	52.271	0.312	74.305	0.313	92.441
6	0	66.36	0.313	52.584	0	74.305	0.313	92.754
6.9	0.306	66.666	0	52.584	0.153	74.458	0.152	92.906
7.8	0	66.666	0.135	52.719	0.136	74.594	0.135	93.041
8.7	0.121	66.787	0.121	52.84	0	74.594	0.243	93.284
media %	1.91		media %	1.51	media %	2.13	media %	2.67

Tabla T1.3 (continuación), Para $\mu=1.5$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.091	0.091	0	0	0	0	0	0
0.2	0.168	0.259	0.135	0.135	0.18	0.18	0.09	0.09
0.3	0.937	1.196	0.292	0.427	0.291	0.471	0.875	0.965
0.4	0.674	1.87	0.673	1.1	0.842	1.313	1.179	2.144
0.5	0.764	2.634	1.527	2.627	1.527	2.84	1.526	3.67
0.6	1.067	3.701	1.494	4.121	1.068	3.908	1.707	5.377
0.7	3.39	7.091	0.944	5.065	3.777	7.685	1.652	7.029
0.8	0	7.091	1.551	6.616	0.775	8.46	0.517	7.546
0.9	0.281	7.372	0.282	6.898	0.281	8.741	0.702	8.248
1	0.759	8.131	1.518	8.416	0.608	9.349	0.911	9.159
1.2	0.313	8.444	0.469	8.885	0.469	9.818	0.624	9.783
1.4	0.234	8.678	0.235	9.12	0.547	10.365	1.249	11.032
1.6	1.094	9.772	1.094	10.214	1.321	11.686	2.741	13.773
1.8	3.125	12.897	2.812	13.026	2.813	14.499	4.687	18.46
2	2.5	15.397	5	18.026	5	19.499	6.25	24.71
2.2	2.5	17.897	5	23.026	7.5	26.999	10	34.71
2.4	2.5	20.397	3.633	26.659	6.367	33.366	5	39.71
2.6	5	25.397	2.5	29.159	3.75	37.116	6.25	45.96
2.8	2.5	27.897	5	34.159	10	47.116	2.5	48.46
3	0.625	28.522	0.955	35.114	1.758	48.874	1.975	50.435
3.2	1.238	29.76	0.474	35.588	5.139	54.013	0.938	51.373
3.4	0.625	30.385	0.625	36.213	0.625	54.638	0	51.373
3.6	0.625	31.01	1.25	37.463	2.5	57.138	0	51.373
3.8	0	31.01	0.625	38.088	0.937	58.075	0.938	52.311
4	0	31.01	0.625	38.713	0.625	58.7	1.25	53.561
4.2	0.625	31.635	0	38.713	0.938	59.638	0.937	54.498
4.4	0	31.635	0	38.713	0	59.638	0.625	55.123
4.6	0.312	31.947	0	38.713	0.469	60.107	0.156	55.279
4.8	0.313	32.26	0	38.713	0.469	60.576	0.156	55.435
5	0.312	32.572	0.313	39.026	0	60.576	0.313	55.748
5.2	0	32.572	0.313	39.339	0	60.576	0.312	56.06
6	0.156	32.728	0	39.339	0.157	60.733	0	56.06
6.9	0	32.728	0.153	39.492	0	60.733	0.306	56.366
7.8	0	32.728	0	39.492	0.271	61.004	0.135	56.501
8.7	0.243	32.971	0.06	39.552	0.061	61.065	0	56.501
media %	0.94		media %	1.13	media %	1.74	media %	1.61

Tabla T1.3 (continuación), Para $\mu=2$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0.091	0.091	0.091	0.091	0.183	0.183
0.2	0.09	0.09	0.36	0.451	0.36	0.451	0.246	0.429
0.3	0.292	0.382	0.437	0.888	0.437	0.888	0.511	0.94
0.4	0.337	0.719	0.505	1.393	0.505	1.393	0.842	1.782
0.5	1.527	2.246	0.763	2.156	0.382	1.775	1.145	2.927
0.6	0.961	3.207	0.907	3.063	1.334	3.109	1.921	4.848
0.7	0.619	3.826	4.249	7.312	0.59	3.699	0.944	5.792
0.8	0.507	4.333	0.388	7.7	0.387	4.086	0.647	6.439
0.9	0.141	4.474	0.562	8.262	0.281	4.367	0.422	6.861
1	0.304	4.778	0.303	8.565	0.456	4.823	0.455	7.316
1.2	0.313	5.091	0.312	8.877	0.391	5.214	0.703	8.019
1.4	0.156	5.247	0.313	9.19	0.625	5.839	1.406	9.425
1.6	1.406	6.653	1.25	10.44	1.562	7.401	2.813	12.238
1.8	3.125	9.778	2.5	12.94	3.125	10.526	5	17.238
2	0	9.778	5	17.94	5	15.526	7.5	24.738
2.2	2.5	12.278	2.5	20.44	2.5	18.026	3.75	28.488
2.4	5	17.278	0	20.44	5	23.026	5	33.488
2.6	5	22.278	0	20.44	0	23.026	3.75	37.238
2.8	0	22.278	3.75	24.19	0	23.026	5.625	42.863
3	0	22.278	0.625	24.815	0	23.026	1.875	44.738
3.2	0.625	22.903	0.625	25.44	1.875	24.901	1.25	45.988
3.4	0.312	23.215	0.625	26.065	0.626	25.527	0.937	46.925
3.6	0.313	23.528	0.625	26.69	0.625	26.152	0.937	47.862
3.8	0.625	24.153	0.313	27.003	0.625	26.777	0.937	48.799
4	1.25	25.403	0.625	27.628	0.625	27.402	0.625	49.424
4.2	0	25.403	0.312	27.94	0.313	27.715	0	49.424
4.4	0	25.403	0.625	28.565	0	27.715	0.625	50.049
4.6	0.313	25.716	0	28.565	0.313	28.028	0.312	50.361
4.8	0	25.716	0.313	28.878	0.312	28.34	0.312	50.673
5	0	25.716	0.312	29.19	0	28.34	0.469	51.142
5.2	0	25.716	0.156	29.346	0.156	28.496	0.235	51.377
6	0.078	25.794	0	29.346	0.312	28.808	0	51.377
6.9	0.007	25.801	0.07	29.416	0.229	29.037	0	51.377
7.8	0	25.801	0	29.416	0	29.037	0.067	51.444
8.7	0	25.801	0	29.416	0.061	29.098	0	51.444
media %	0.74		media %	0.84	media %	0.83	media %	1.47

Tabla T1.3 (continuación), Para $\mu=3$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.183	0.183	0	0	0.183	0.183	0.365	0.365
0.2	0.084	0.267	0.062	0.062	0.246	0.429	0.247	0.612
0.3	0.292	0.559	0.292	0.354	0.437	0.866	0.292	0.904
0.4	0.505	1.064	0.674	1.028	0.589	1.455	0.252	1.156
0.5	0.154	1.218	0.381	1.409	0.764	2.219	0.906	2.062
0.6	0.64	1.858	2.027	3.436	0.161	2.38	0.48	2.542
0.7	0.354	2.212	0.118	3.554	0.472	2.852	0.826	3.368
0.8	0.905	3.117	0.517	4.071	0.646	3.498	0.194	3.562
0.9	0.035	3.152	0.141	4.212	0.211	3.709	0.316	3.878
1	0.303	3.455	0.304	4.516	0.38	4.089	0.531	4.409
1.2	0.312	3.767	0.313	4.829	0.468	4.557	0.86	5.269
1.4	0.313	4.08	0.624	5.453	0.625	5.182	1.563	6.832
1.6	0.625	4.705	1.875	7.328	2.188	7.37	2.812	9.644
1.8	2.5	7.205	2.5	9.828	2.5	9.87	5	14.644
2	6.875	14.08	0.625	10.453	2.5	12.37	2.5	17.144
2.2	1.25	15.33	1.25	11.703	0	12.37	1.25	18.394
2.4	0	15.33	0	11.703	1.25	13.62	1.25	19.644
2.6	0	15.33	0	11.703	1.25	14.87	0.625	20.269
2.8	0.313	15.643	0.468	12.171	0.938	15.808	0.625	20.894
3	0	15.643	1.563	13.734	0.312	16.12	0.625	21.519
3.2	0.312	15.955	0.313	14.047	0.312	16.432	0.937	22.456
3.4	0	15.955	0.625	14.672	0.312	16.744	0.938	23.394
3.6	1.875	17.83	2.031	16.703	0.156	16.9	0.313	23.707
3.8	0	17.83	0.156	16.859	0.156	17.056	0	23.707
4	0.156	17.986	0	16.859	0.312	17.368	0	23.707
4.2	0	17.986	0.156	17.015	0.117	17.485	0.196	23.903
4.4	0.313	18.299	0.313	17.328	0.313	17.798	0.313	24.216
4.6	0	18.299	0	17.328	0.234	18.032	0.312	24.528
4.8	0.078	18.377	0.156	17.484	0	18.032	0.312	24.84
5	0	18.377	0.078	17.562	0.078	18.11	0.078	24.918
5.2	0	18.377	0	17.562	0.078	18.188	0.078	24.996
6	0	18.377	0	17.562	0.156	18.344	0.078	25.074
6.9	0.038	18.415	0	17.562	0.039	18.383	0	25.074
7.8	0	18.415	0.034	17.596	0	18.383	0.034	25.108
8.7	0	18.415	0	17.596	0.061	18.444	0.06	25.168
media %	0.53		media %	0.50	media %	0.53	media %	0.72

Tabla T1.3 (continuación), Para $\mu=4$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0.183	0.183	0	0	0.182	0.182
0.2	0.124	0.124	0.065	0.248	0.188	0.188	0.369	0.551
0.3	0.874	0.998	0.182	0.43	0.547	0.735	0.364	0.915
0.4	0.169	1.167	0.168	0.598	0.337	1.072	0.336	1.251
0.5	0	1.167	0.764	1.362	0.763	1.835	0.955	2.206
0.6	1.067	2.234	0	1.362	0.214	2.049	0.64	2.846
0.7	0.407	2.641	0.384	1.746	0.472	2.521	0.472	3.318
0.8	0.193	2.834	0.194	1.94	0.323	2.844	0.259	3.577
0.9	0.035	2.869	0.14	2.08	0.211	3.055	0.351	3.928
1	0.266	3.135	0.266	2.346	0.417	3.472	0.646	4.574
1.2	0.313	3.448	0.624	2.97	0.313	3.785	0.937	5.511
1.4	0.313	3.761	0.625	3.595	0.625	4.41	1.875	7.386
1.6	1.25	5.011	1.25	4.845	2.5	6.91	2.5	9.886
1.8	2.5	7.511	5	9.845	5	11.91	5	14.886
2	0	7.511	0	9.845	5	16.91	2.5	17.386
2.2	0	7.511	0	9.845	1.25	18.16	0	17.386
2.4	0	7.511	0.625	10.47	0.625	18.785	0.625	18.011
2.6	0.625	8.136	0.625	11.095	1.25	20.035	0.312	18.323
2.8	0.156	8.292	0.156	11.251	0.313	20.348	0.625	18.948
3	0.312	8.604	0	11.251	0.625	20.973	0.625	19.573
3.2	2.188	10.792	0	11.251	0.312	21.285	0.625	20.198
3.4	0	10.792	0	11.251	0.156	21.441	0.156	20.354
3.6	0	10.792	0	11.251	0.157	21.598	0.157	20.511
3.8	0.157	10.949	0.068	11.319	0.01	21.608	0.078	20.589
4	0	10.949	0.039	11.358	0.039	21.647	0.078	20.667
4.2	0.039	10.988	0.039	11.397	0.078	21.725	0.078	20.745
4.4	0.234	11.222	0.183	11.58	0.129	21.854	0.157	20.902
4.6	0	11.222	0.079	11.659	0	21.854	0.078	20.98
4.8	0	11.222	0	11.659	0	21.854	0.156	21.136
5	0	11.222	0.039	11.698	0.039	21.893	0.078	21.214
5.2	0	11.222	0.156	11.854	0	21.893	0.039	21.253
6	0	11.222	0.04	11.894	0.039	21.932	0	21.253
6.9	0	11.222	0.038	11.932	0.039	21.971	0	21.253
7.8	0	11.222	0.034	11.966	0.034	22.005	0.034	21.287
8.7	0	11.222	0	11.966	0.061	22.066	0.06	21.347
media %	0.32		media %	0.34	media %	0.63	media %	0.61

Tabla T1.3 (continuación), Para $\mu=5$, SCT85-EW, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.012	0.012	0.092	0.092	0.274	0.274	0.194	0.194
0.2	0.158	0.17	0.209	0.301	0.431	0.705	0.37	0.564
0.3	0.414	0.584	0.177	0.478	0.219	0.924	0.356	0.92
0.4	0.252	0.836	0.337	0.815	0.275	1.199	0.398	1.318
0.5	0.381	1.217	0.788	1.603	0.214	1.413	0.143	1.461
0.6	0.008	1.225	0	1.603	0.32	1.733	0.533	1.994
0.7	0.708	1.933	0.236	1.839	0.236	1.969	0.472	2.466
0.8	0.13	2.063	0.194	2.033	0.258	2.227	0.388	2.854
0.9	0.035	2.098	0.176	2.209	0.246	2.473	0.421	3.275
1	0.228	2.326	0.304	2.513	0.455	2.928	0.608	3.883
1.2	0	2.326	0.313	2.826	0.625	3.553	0.937	4.82
1.4	0.547	2.873	0.624	3.45	0.938	4.491	1.875	6.695
1.6	0	2.873	1.25	4.7	5	9.491	2.5	9.195
1.8	0	2.873	0.625	5.325	4.375	13.866	1.875	11.07
2	0	2.873	1.25	6.575	0	13.866	0	11.07
2.2	0	2.873	0.625	7.2	0.625	14.491	0.625	11.695
2.4	0	2.873	1.25	8.45	0	14.491	0.312	12.007
2.6	0.156	3.029	0.156	8.606	0.156	14.647	0.469	12.476
2.8	0	3.029	0.312	8.918	0.313	14.96	0.625	13.101
3	0	3.029	0	8.918	0	14.96	0.312	13.413
3.2	0	3.029	0	8.918	0	14.96	0	13.413
3.4	0	3.029	0	8.918	0	14.96	0.156	13.569
3.6	0	3.029	0	8.918	0	14.96	0.156	13.725
3.8	0	3.029	0	8.918	0	14.96	0.078	13.803
4	0.078	3.107	0	8.918	0	14.96	0	13.803
4.2	0.079	3.186	0.078	8.996	0.117	15.077	0.117	13.92
4.4	0	3.186	0.078	9.074	0	15.077	0.078	13.998
4.6	0	3.186	0	9.074	0	15.077	0.156	14.154
4.8	0.078	3.264	0	9.074	0	15.077	0.078	14.232
5	0	3.264	0	9.074	0	15.077	0.078	14.31
5.2	0	3.264	0	9.074	0.04	15.117	0.04	14.35
6	0	3.264	0	9.074	0	15.117	0.039	14.389
6.9	0	3.264	0.038	9.112	0.038	15.155	0	14.389
7.8	0	3.264	0.034	9.146	0.033	15.188	0	14.389
8.7	0	3.264	0.061	9.207	0	15.188	0.061	14.45
media %	0.09		media %	0.26	media %	0.43	media %	0.41

Tabla T1.4, Para $\mu=1$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	3.805	3.805	2.854	2.854	1.903	1.903	2.854	2.854
0.2	2.878	6.683	4.318	7.172	4.318	6.221	5.757	8.611
0.3	5.667	12.35	5.667	12.839	5.667	11.888	8.5	17.111
0.4	4.879	17.229	4.88	17.719	4.182	16.07	8.365	25.476
0.5	2.743	19.972	4.115	21.834	8.23	24.3	8.23	33.706
0.6	2.699	22.671	2.698	24.532	2.698	26.998	5.396	39.102
0.7	2.653	25.324	0	24.532	5.306	32.304	7.959	47.061
0.8	5.216	30.54	2.608	27.14	7.824	40.128	7.824	54.885
0.9	2.563	33.103	5.126	32.266	7.688	47.816	8.185	63.07
1	2.518	35.621	7.553	39.819	4.859	52.675	7.288	70.358
1.2	2.5	38.121	2.5	42.319	3.75	56.425	3.75	74.108
1.4	0	38.121	0	42.319	2.5	58.925	2.5	76.608
1.6	1.25	39.371	0	42.319	1.25	60.175	1.875	78.483
1.8	1.25	40.621	1.25	43.569	1.25	61.425	1.25	79.733
2	0.625	41.246	0.625	44.194	1.25	62.675	0.625	80.358
2.2	0	41.246	0.625	44.819	0.625	63.3	1.25	81.608
2.4	0.625	41.871	0	44.819	1.25	64.55	1.25	82.858
2.6	0	41.871	1.25	46.069	0.625	65.175	1.875	84.733
2.8	0.625	42.496	1.25	47.319	0.625	65.8	1.875	86.608
3	1.25	43.746	0.937	48.256	1.25	67.05	1.251	87.859
3.2	0.625	44.371	0.625	48.881	0.625	67.675	1.25	89.109
3.4	0	44.371	0.625	49.506	0.937	68.612	1.251	90.36
3.6	0.625	44.996	0.625	50.131	0.625	69.237	1.25	91.61
3.8	0.625	45.621	0	50.131	0.625	69.862	1.25	92.86
4	0	45.621	0.469	50.6	0.469	70.331	0.625	93.485
4.2	0.625	46.246	0	50.6	0.625	70.956	0.625	94.11
4.4	0.312	46.558	0.313	50.913	0.312	71.268	0.626	94.736
4.6	0	46.558	0.312	51.225	0.313	71.581	0.625	95.361
4.8	0	46.558	0.313	51.538	0	71.581	0.468	95.829
5	0.312	46.87	0	51.538	0	71.581	0.312	96.141
5.2	0	46.87	0	51.538	0.312	71.893	0.157	96.298
6	0.156	47.026	0	51.538	0	71.893	0.156	96.454
6.9	0.153	47.179	0	51.538	0.153	72.046	0	96.454
7.8	0	47.179	0.135	51.673	0.068	72.114	0.068	96.522
8.7	0	47.179	0.061	51.734	0.06	72.174	0.122	96.644
media %	1.35		media %	1.48	media %	2.06	media %	2.76

Tabla T1.4 (continuación), Para $\mu=1.5$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	2.923	2.923	2.924	2.924	2.924	2.924	2.923	2.923
0.2	0.72	3.643	2.878	5.802	2.879	5.803	5.757	8.68
0.3	3.896	7.539	2.833	8.635	7.084	12.887	5.667	14.347
0.4	6.971	14.51	2.788	11.423	4.183	17.07	4.879	19.226
0.5	0	14.51	2.744	14.167	9.602	26.672	2.743	21.969
0.6	1.349	15.859	1.349	15.516	4.047	30.719	5.397	27.366
0.7	0	15.859	2.653	18.169	5.306	36.025	5.306	32.672
0.8	3.912	19.771	3.912	22.081	5.216	41.241	6.204	38.876
0.9	3.844	23.615	2.563	24.644	6.746	47.987	6.746	45.622
1	9.717	33.332	2.43	27.074	2.429	50.416	4.252	49.874
1.2	0	33.332	1.25	28.324	2.5	52.916	1.875	51.749
1.4	0	33.332	0	28.324	1.25	54.166	1.25	52.999
1.6	1.25	34.582	0	28.324	1.25	55.416	0.625	53.624
1.8	1.25	35.832	0	28.324	0.625	56.041	0.625	54.249
2	0.625	36.457	0	28.324	0.625	56.666	0.625	54.874
2.2	0.625	37.082	0	28.324	0.625	57.291	1.25	56.124
2.4	0.313	37.395	0.625	28.949	0.625	57.916	1.25	57.374
2.6	0.312	37.707	0.313	29.262	1.25	59.166	1.719	59.093
2.8	0.312	38.019	0.313	29.575	0.469	59.635	0.781	59.874
3	0.312	38.331	0.313	29.888	0.625	60.26	0.937	60.811
3.2	0.313	38.644	0.625	30.513	0.625	60.885	0.937	61.748
3.4	0	38.644	0.625	31.138	0.625	61.51	0.625	62.373
3.6	0	38.644	0	31.138	1.25	62.76	0	62.373
3.8	0.313	38.957	0.312	31.45	0.157	62.917	0.469	62.842
4	0	38.957	0.313	31.763	0.313	63.23	0.312	63.154
4.2	0	38.957	0.625	32.388	0	63.23	0.625	63.779
4.4	0.312	39.269	0	32.388	0.313	63.543	0	63.779
4.6	0	39.269	0	32.388	0.156	63.699	0.156	63.935
4.8	0	39.269	0	32.388	0.156	63.855	0.078	64.013
5	0	39.269	0.156	32.544	0	63.855	0.156	64.169
5.2	0	39.269	0	32.544	0.156	64.011	0.157	64.326
6	0.078	39.347	0	32.544	0.078	64.089	0.078	64.404
6.9	0	39.347	0.077	32.621	0.076	64.165	0.153	64.557
7.8	0.068	39.415	0	32.621	0.067	64.232	0.068	64.625
8.7	0	39.415	0.06	32.681	0.031	64.263	0.091	64.716
media %	1.13		media %	0.93	media %	1.84	media %	1.85

Tabla T1.4 (continuación), Para $\mu=2$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.731	0.731	1.462	1.462	1.461	1.461	2.924	2.924
0.2	1.44	2.171	1.439	2.901	4.318	5.779	4.318	7.242
0.3	1.34	3.511	1.494	4.395	4.25	10.029	5.667	12.909
0.4	2.789	6.3	1.742	6.137	1.743	11.772	6.274	19.183
0.5	0	6.3	2.744	8.881	2.057	13.829	3.429	22.612
0.6	1.349	7.649	2.698	11.579	2.699	16.528	4.721	27.333
0.7	1.326	8.975	2.653	14.232	2.653	19.181	6.429	33.762
0.8	5.868	14.843	0	14.232	6.204	25.385	5.171	38.933
0.9	2.249	17.092	2.249	16.481	2.248	27.633	3.374	42.307
1	0	17.092	0	16.481	2.429	30.062	3.644	45.951
1.2	1.25	18.342	0	16.481	1.25	31.312	2.5	48.451
1.4	0	18.342	1.875	18.356	0	31.312	0.625	49.076
1.6	0	18.342	1.094	19.45	0.156	31.468	0.312	49.388
1.8	0	18.342	0.156	19.606	0.156	31.624	0.625	50.013
2	0	18.342	0	19.606	0.625	32.249	0.625	50.638
2.2	0	18.342	0.625	20.231	0.625	32.874	1.25	51.888
2.4	0	18.342	1.25	21.481	0	32.874	1.25	53.138
2.6	0.312	18.654	0	21.481	0.625	33.499	0.625	53.763
2.8	0.625	19.279	0	21.481	0.625	34.124	0.937	54.7
3	0	19.279	0.625	22.106	0.312	34.436	0.938	55.638
3.2	0.625	19.904	0.625	22.731	0	34.436	1.25	56.888
3.4	0.078	19.982	0.312	23.043	0.313	34.749	0.313	57.201
3.6	0	19.982	0.313	23.356	0.625	35.374	0.625	57.826
3.8	0	19.982	0	23.356	0.625	35.999	0.078	57.904
4	0.078	20.06	0	23.356	0.078	36.077	0.078	57.982
4.2	0.078	20.138	0.078	23.434	0	36.077	0.156	58.138
4.4	0	20.138	0	23.434	0.156	36.233	0.079	58.217
4.6	0	20.138	0	23.434	0.079	36.312	0.078	58.295
4.8	0.078	20.216	0	23.434	0	36.312	0.156	58.451
5	0	20.216	0.078	23.512	0	36.312	0.078	58.529
5.2	0	20.216	0.078	23.59	0	36.312	0.156	58.685
6	0	20.216	0	23.59	0.078	36.39	0.078	58.763
6.9	0	20.216	0.038	23.628	0.039	36.429	0.076	58.839
7.8	0	20.216	0	23.628	0.067	36.496	0.068	58.907
8.7	0.061	20.277	0	23.628	0.06	36.556	0.061	58.968
media %	0.68		media %	0.68	media %	1.04	media %	1.68

Tabla T1.4 (continuación), Para $\mu=3$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	1.462	1.462	1.827	1.827	1.462	1.462	2.923	2.923
0.2	1.439	2.901	1.439	3.266	2.519	3.981	3.238	6.161
0.3	3.287	6.188	2.025	5.291	2.48	6.461	5.667	11.828
0.4	0	6.188	2.788	8.079	4.183	10.644	6.97	18.798
0.5	1.372	7.56	1.371	9.45	2.743	13.387	2.744	21.542
0.6	0	7.56	2.698	12.148	2.698	16.085	3.415	24.957
0.7	1.888	9.448	0	12.148	3.776	19.861	2.833	27.79
0.8	2.068	11.516	0	12.148	2.068	21.929	2.068	29.858
0.9	1.124	12.64	1.125	13.273	1.124	23.053	1.124	30.982
1	1.214	13.854	0	13.273	1.215	24.268	1.215	32.197
1.2	0.312	14.166	0.313	13.586	0.625	24.893	0.625	32.822
1.4	0.625	14.791	0	13.586	0.312	25.205	0.313	33.135
1.6	0.313	15.104	0	13.586	0.312	25.517	0.626	33.761
1.8	0.156	15.26	0	13.586	0.156	25.673	0.469	34.23
2	0.076	15.336	0.232	13.818	0.469	26.142	1.25	35.48
2.2	0.625	15.961	0.625	14.443	0.312	26.454	0.313	35.793
2.4	0.313	16.274	0	14.443	0.312	26.766	0.625	36.418
2.6	0	16.274	0.312	14.755	0.313	27.079	0.625	37.043
2.8	0	16.274	0	14.755	0	27.079	0.625	37.668
3	0	16.274	0	14.755	0	27.079	0.625	38.293
3.2	0.078	16.352	0	14.755	0	27.079	0.156	38.449
3.4	0.078	16.43	0.078	14.833	0	27.079	0.156	38.605
3.6	0	16.43	0.078	14.911	0.078	27.157	0.079	38.684
3.8	0	16.43	0	14.911	0.079	27.236	0.078	38.762
4	0	16.43	0	14.911	0.078	27.314	0.078	38.84
4.2	0	16.43	0.078	14.989	0	27.314	0.078	38.918
4.4	0	16.43	0	14.989	0.078	27.392	0.078	38.996
4.6	0.078	16.508	0	14.989	0.078	27.47	0.078	39.074
4.8	0.039	16.547	0	14.989	0.039	27.509	0.078	39.152
5	0	16.547	0.078	15.067	0	27.509	0.078	39.23
5.2	0	16.547	0	15.067	0.078	27.587	0.079	39.309
6	0.039	16.586	0.039	15.106	0	27.587	0.078	39.387
6.9	0.038	16.624	0	15.106	0.038	27.625	0.038	39.425
7.8	0.034	16.658	0	15.106	0.034	27.659	0.033	39.458
8.7	0.06	16.718	0	15.106	0.061	27.72	0.03	39.488
media %	0.48		media %	0.43	media %	0.79	media %	1.13

Tabla T1.4 (continuación), Para $\mu=4$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.731	0.731	1.828	1.828	2.558	2.558	0.731	0.731
0.2	1.08	1.811	1.439	3.267	2.159	4.717	2.699	3.43
0.3	2.834	4.645	1.416	4.683	4.251	8.968	3.541	6.971
0.4	0	4.645	5.576	10.259	1.395	10.363	1.394	8.365
0.5	0	4.645	2.744	13.003	1.371	11.734	2.899	11.264
0.6	0	4.645	1.708	14.711	1.708	13.442	3.415	14.679
0.7	0.945	5.59	0.944	15.655	1.888	15.33	2.832	17.511
0.8	0	5.59	0	15.655	2.068	17.398	1.034	18.545
0.9	0	5.59	0	15.655	1.124	18.522	0	18.545
1	0	5.59	0	15.655	0.304	18.826	0.304	18.849
1.2	0.625	6.215	0.625	16.28	0.312	19.138	0.345	19.194
1.4	0	6.215	0.313	16.593	0.078	19.216	0.391	19.585
1.6	0	6.215	0.312	16.905	0	19.216	0.625	20.21
1.8	0.937	7.152	0.312	17.217	0	19.216	1.562	21.772
2	0.157	7.309	0.156	17.373	0.156	19.372	0.469	22.241
2.2	0	7.309	0.312	17.685	0.157	19.529	0.312	22.553
2.4	0.313	7.622	0	17.685	0	19.529	1.25	23.803
2.6	0	7.622	0	17.685	0	19.529	0.625	24.428
2.8	0	7.622	0	17.685	0.156	19.685	0.078	24.506
3	0	7.622	0	17.685	0.078	19.763	0.078	24.584
3.2	0.078	7.7	0	17.685	0	19.763	0.157	24.741
3.4	0	7.7	0.078	17.763	0	19.763	0.078	24.819
3.6	0.078	7.778	0	17.763	0.078	19.841	0.078	24.897
3.8	0	7.778	0	17.763	0.078	19.919	0.078	24.975
4	0	7.778	0.078	17.841	0	19.919	0.078	25.053
4.2	0	7.778	0	17.841	0.078	19.997	0.078	25.131
4.4	0.039	7.817	0	17.841	0.039	20.036	0.079	25.21
4.6	0.078	7.895	0	17.841	0	20.036	0.079	25.289
4.8	0	7.895	0.079	17.92	0	20.036	0.078	25.367
5	0	7.895	0	17.92	0.078	20.114	0.039	25.406
5.2	0.039	7.934	0	17.92	0	20.114	0.078	25.484
6	0.039	7.973	0	17.92	0	20.114	0.078	25.562
6.9	0	7.973	0.038	17.958	0.038	20.152	0	25.562
7.8	0.034	8.007	0.034	17.992	0	20.152	0.017	25.579
8.7	0	8.007	0	17.992	0.015	20.167	0	25.579
media %	0.23		media %	0.51	media %	0.58	media %	0.73

Tabla T1.4 (continuación), Para $\mu=5$, ELCEN-NS, MD3

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	2.193	2.193	2.192	2.192	0.366	0.366	1.096	1.096
0.2	1.439	3.632	1.44	3.632	2.159	2.525	2.878	3.974
0.3	0	3.632	2.833	6.465	2.125	4.65	2.125	6.099
0.4	0.697	4.329	0.697	7.162	1.045	5.695	1.046	7.145
0.5	0.686	5.015	0.686	7.848	1.527	7.222	3.054	10.199
0.6	0	5.015	0.853	8.701	1.708	8.93	2.134	12.333
0.7	1.888	6.903	0	8.701	1.888	10.818	1.888	14.221
0.8	0	6.903	0	8.701	1.034	11.852	1.034	15.255
0.9	0	6.903	0.562	9.263	0.562	12.414	0.281	15.536
1	0.012	6.915	0.164	9.427	0.607	13.021	0.456	15.992
1.2	0	6.915	0	9.427	0.312	13.333	0.313	16.305
1.4	0	6.915	0	9.427	0.313	13.646	0.312	16.617
1.6	0	6.915	0	9.427	0.312	13.958	0.313	16.93
1.8	0.625	7.54	0.937	10.364	0.157	14.115	0.312	17.242
2	0	7.54	0.313	10.677	0	14.115	0.312	17.554
2.2	0	7.54	0.312	10.989	0.313	14.428	0	17.554
2.4	0.156	7.696	0	10.989	0.703	15.131	0.078	17.632
2.6	0.078	7.774	0	10.989	0.078	15.209	0.078	17.71
2.8	0	7.774	0.078	11.067	0	15.209	0.079	17.789
3	0	7.774	0	11.067	0.078	15.287	0.078	17.867
3.2	0	7.774	0.078	11.145	0	15.287	0.078	17.945
3.4	0	7.774	0	11.145	0.078	15.365	0.078	18.023
3.6	0	7.774	0.078	11.223	0	15.365	0.078	18.101
3.8	0.039	7.813	0.039	11.262	0	15.365	0.078	18.179
4	0	7.813	0.039	11.301	0.039	15.404	0.079	18.258
4.2	0	7.813	0	11.301	0.079	15.483	0.039	18.297
4.4	0	7.813	0	11.301	0.039	15.522	0.039	18.336
4.6	0.078	7.891	0	11.301	0	15.522	0.078	18.414
4.8	0	7.891	0.039	11.34	0.039	15.561	0.039	18.453
5	0	7.891	0	11.34	0.039	15.6	0.039	18.492
5.2	0.039	7.93	0	11.34	0.039	15.639	0.039	18.531
6	0	7.93	0	11.34	0.039	15.678	0.039	18.57
6.9	0	7.93	0	11.34	0.038	15.716	0	18.57
7.8	0	7.93	0	11.34	0	15.716	0.017	18.587
8.7	0	7.93	0.008	11.348	0.007	15.723	0	18.587
media %	0.23		media %	0.32	media %	0.45	media %	0.53

Tabla T1.5, Para $\mu=1$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0.719	0.719	0	0	0.72	0.72
0.3	2.834	2.834	0	0.719	0	0	1.416	2.136
0.4	0	2.834	2.788	3.507	1.347	1.347	1.347	3.483
0.5	0.686	3.52	1.371	4.878	2.213	3.56	2.29	5.773
0.6	0.843	4.363	1.707	6.585	2.562	6.122	1.707	7.48
0.7	0.944	5.307	0.944	7.529	3.776	9.898	2.833	10.313
0.8	4.136	9.443	2.068	9.597	3.103	13.001	1.034	11.347
0.9	2.248	11.691	2.248	11.845	2.248	15.249	0	11.347
1	1.215	12.906	2.429	14.274	0	15.249	1.215	12.562
1.2	2.5	15.406	1.25	15.524	1.25	16.499	0	12.562
1.4	0	15.406	1.25	16.774	1.25	17.749	1.25	13.812
1.6	0.625	16.031	0.625	17.399	1.25	18.999	2.5	16.312
1.8	5	21.031	3.125	20.524	2.5	21.499	3.75	20.062
2	6.221	27.252	5.966	26.49	4.063	25.562	6.25	26.312
2.2	5	32.252	6.25	32.74	6.25	31.812	11.25	37.562
2.4	10	42.252	7.5	40.24	10	41.812	15	52.562
2.6	2.5	44.752	5	45.24	7.5	49.312	7.5	60.062
2.8	5	49.752	5	50.24	7.5	56.812	10	70.062
3	0	49.752	5	55.24	2.5	59.312	5	75.062
3.2	0	49.752	0	55.24	1.25	60.562	3.75	78.812
3.4	0	49.752	1.25	56.49	1.25	61.812	2.5	81.312
3.6	0	49.752	1.25	57.74	1.25	63.062	1.25	82.562
3.8	1.25	51.002	0.625	58.365	1.25	64.312	1.875	84.437
4	1.25	52.252	0	58.365	1.25	65.562	2.5	86.937
4.2	0.937	53.189	0.625	58.99	1.25	66.812	1.25	88.187
4.4	0	53.189	1.25	60.24	0.625	67.437	1.25	89.437
4.6	0	53.189	1.25	61.49	0	67.437	1.875	91.312
4.8	1.25	54.439	0	61.49	0	67.437	1.25	92.562
5	0.625	55.064	0	61.49	0.312	67.749	0.313	92.875
5.2	0	55.064	0.625	62.115	0.312	68.061	0.313	93.188
6	0	55.064	0.312	62.427	0.313	68.374	0.313	93.501
6.9	0	55.064	0.306	62.733	0	68.374	0.305	93.806
7.8	0	55.064	0.135	62.868	0.136	68.51	0.135	93.941
8.7	0.121	55.185	0.121	62.989	0.122	68.632	0.121	94.062
media %	1.58		media %	1.80	media %	1.96	media %	2.69

Tabla T1.5 (continuación), Para $\mu=1.5$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.205	0.205	0.069	0.069	0	0	0.045	0.045
0.2	0.112	0.317	0.135	0.204	0.158	0.158	0.202	0.247
0.3	0.531	0.848	0.354	0.558	1.166	1.324	0.019	0.266
0.4	0.758	1.606	0.673	1.231	1.179	2.503	0.693	0.959
0.5	2.213	3.819	1.908	3.139	1.146	3.649	2.29	3.249
0.6	0.683	4.502	1.167	4.306	1.094	4.743	0.899	4.148
0.7	0	4.502	2.36	6.666	2.361	7.104	3.304	7.452
0.8	1.034	5.536	0.517	7.183	0.258	7.362	0.776	8.228
0.9	0.375	5.911	0.375	7.558	0.281	7.643	1.124	9.352
1	0.607	6.518	0.206	7.764	0.814	8.457	1.214	10.566
1.2	0.2	6.718	0.469	8.233	0.332	8.789	0.754	11.32
1.4	0.029	6.747	0.102	8.335	0.837	9.626	1.562	12.882
1.6	1.216	7.963	0.95	9.285	1.406	11.032	2.664	15.546
1.8	4.375	12.338	3.359	12.644	2.891	13.923	5	20.546
2	3.75	16.088	5.625	18.269	4.375	18.298	6.875	27.421
2.2	6.25	22.338	6.25	24.519	5	23.298	12.5	39.921
2.4	2.5	24.838	5	29.519	5	28.298	5	44.921
2.6	0	24.838	5	34.519	15	43.298	2.5	47.421
2.8	1.25	26.088	1.25	35.769	1.25	44.548	3.75	51.171
3	0	26.088	3.75	39.519	1.25	45.798	2.5	53.671
3.2	0.625	26.713	0.625	40.144	3.75	49.548	5	58.671
3.4	0.625	27.338	0.625	40.769	1.25	50.798	1.25	59.921
3.6	0.625	27.963	0.625	41.394	1.875	52.673	1.25	61.171
3.8	0.625	28.588	0.625	42.019	0.625	53.298	1.25	62.421
4	0.625	29.213	0.625	42.644	0.625	53.923	1.25	63.671
4.2	0	29.213	0.625	43.269	0.625	54.548	1.25	64.921
4.4	0	29.213	0	43.269	0	54.548	0.625	65.546
4.6	0	29.213	0.312	43.581	0.313	54.861	0.312	65.858
4.8	0.313	29.526	0	43.581	0.312	55.173	0.313	66.171
5	0.312	29.838	0	43.581	0.313	55.486	0.156	66.327
5.2	0	29.838	0.156	43.737	0.157	55.643	0.156	66.483
6	0.157	29.995	0.156	43.893	0.156	55.799	0.312	66.795
6.9	0	29.995	0.153	44.046	0.153	55.952	0.077	66.872
7.8	0	29.995	0	44.046	0.271	56.223	0.135	67.007
8.7	0.091	30.086	0.03	44.076	0	56.223	0.061	67.068
media %	0.86		media %	1.26	media %	1.61	media %	1.92

Tabla T1.5 (continuación), Para $\mu=2$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.114	0.114	0.069	0.069	0.285	0.285	0	0
0.2	0.27	0.384	0.034	0.103	0.754	1.039	0.394	0.394
0.3	1.279	1.663	0.049	0.152	0.351	1.39	0.443	0.837
0.4	1.556	3.219	0.673	0.825	0.767	2.157	0.263	1.1
0.5	0.381	3.6	1.336	2.161	1.336	3.493	0.035	1.135
0.6	0.853	4.453	0.427	2.588	1.419	4.912	1.142	2.277
0.7	0.944	5.397	2.125	4.713	2.596	7.508	1.357	3.634
0.8	0.517	5.914	0.258	4.971	0.517	8.025	0.776	4.41
0.9	0.353	6.267	0.14	5.111	0.843	8.868	1.125	5.535
1	0.221	6.488	0	5.111	1.278	10.146	0.551	6.086
1.2	0.2	6.688	0.469	5.58	0.461	10.607	0.86	6.946
1.4	0.029	6.717	0.11	5.69	1.094	11.701	1.601	8.547
1.6	1.453	8.17	1.221	6.911	1.467	13.168	2.891	11.438
1.8	3.75	11.92	3.75	10.661	3.125	16.293	5	16.438
2	1.25	13.17	3.75	14.411	5	21.293	8.75	25.188
2.2	2.5	15.67	2.5	16.911	5	26.293	6.25	31.438
2.4	0	15.67	2.5	19.411	0	26.293	3.75	35.188
2.6	5	20.67	0	19.411	0	26.293	1.125	36.313
2.8	0	20.67	0	19.411	0.312	26.605	0.938	37.251
3	0	20.67	0.625	20.036	0	26.605	1.25	38.501
3.2	0.625	21.295	0	20.036	1.25	27.855	1.25	39.751
3.4	0	21.295	1.25	21.286	0.625	28.48	1.25	41.001
3.6	0.625	21.92	0.312	21.598	0.626	29.106	0.937	41.938
3.8	0.625	22.545	0	21.598	0.938	30.044	0.937	42.875
4	0.625	23.17	0.625	22.223	0.625	30.669	0.625	43.5
4.2	0.312	23.482	0.313	22.536	0.312	30.981	0.312	43.812
4.4	0	23.482	0.312	22.848	0.313	31.294	0.156	43.968
4.6	0.312	23.794	0.313	23.161	0.313	31.607	0	43.968
4.8	0.078	23.872	0.156	23.317	0.313	31.92	0.156	44.124
5	0.088	23.96	0.079	23.396	0.156	32.076	0.156	44.28
5.2	0	23.96	0.156	23.552	0.234	32.31	0.234	44.514
6	0.157	24.117	0.078	23.63	0.078	32.388	0.156	44.67
6.9	0.153	24.27	0	23.63	0.153	32.541	0.153	44.823
7.8	0.015	24.285	0.017	23.647	0.033	32.574	0.034	44.857
8.7	0	24.285	0.061	23.708	0	32.574	0.061	44.918
media %	0.69		media %	0.68	media %	0.93	media %	1.28

Tabla T1.5 (continuación), Para $\mu=3$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.114	0.114	0.754	0.754	0.045	0.045	0.023	0.023
0.2	0.18	0.294	1.023	1.777	0.416	0.461	0	0.023
0.3	0.607	0.901	0.39	2.167	0.032	0.493	0.137	0.16
0.4	1.01	1.911	0.302	2.469	0.33	0.823	0.884	1.044
0.5	0.148	2.059	0.501	2.97	1.61	2.433	0.38	1.424
0.6	0.725	2.784	0.449	3.419	0.987	3.42	0.827	2.251
0.7	0.567	3.351	1.42	4.839	1.597	5.017	0.94	3.191
0.8	0.557	3.908	0.673	5.512	0.646	5.663	0.905	4.096
0.9	0.448	4.356	0.027	5.539	0.578	6.241	0.703	4.799
1	0.171	4.527	0.083	5.622	1.449	7.69	0.524	5.323
1.2	0.136	4.663	0.469	6.091	0.781	8.471	1.094	6.417
1.4	0.188	4.851	0.469	6.56	0.625	9.096	1.875	8.292
1.6	1.562	6.413	1.563	8.123	1.875	10.971	2.813	11.105
1.8	1.25	7.663	2.5	10.623	3.75	14.721	5	16.105
2	0	7.663	0	10.623	1.875	16.596	1.875	17.98
2.2	2.5	10.163	0	10.623	2.5	19.096	2.5	20.48
2.4	0	10.163	0	10.623	0.625	19.721	0.625	21.105
2.6	0.312	10.475	0.313	10.936	0.625	20.346	0.625	21.73
2.8	0.312	10.787	0.469	11.405	1.094	21.44	1.25	22.98
3	0.625	11.412	0.781	12.186	0.313	21.753	0.468	23.448
3.2	0.313	11.725	0.312	12.498	0.625	22.378	0.625	24.073
3.4	0.313	12.038	0.468	12.966	0.469	22.847	0.937	25.01
3.6	0	12.038	0	12.966	0	22.847	1.25	26.26
3.8	0.313	12.351	0	12.966	0.313	23.16	0.156	26.416
4	0.156	12.507	0.157	13.123	0.156	23.316	0.156	26.572
4.2	0.234	12.741	0.157	13.28	0.156	23.472	0.234	26.806
4.4	0.156	12.897	0.156	13.436	0	23.472	0.312	27.118
4.6	0.117	13.014	0.156	13.592	0.156	23.628	0.157	27.275
4.8	0.156	13.17	0.156	13.748	0.156	23.784	0.313	27.588
5	0.078	13.248	0.234	13.982	0.157	23.941	0.312	27.9
5.2	0.312	13.56	0.313	14.295	0	23.941	0.273	28.173
6	0.078	13.638	0	14.295	0	23.941	0.078	28.251
6.9	0	13.638	0.038	14.333	0.039	23.98	0	28.251
7.8	0	13.638	0.034	14.367	0.034	24.014	0.068	28.319
8.7	0	13.638	0	14.367	0.061	24.075	0.06	28.379
media %	0.39		media %	0.41	media %	0.69	media %	0.81

Tabla T1.5 (continuación), Para $\mu=4$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.925	0.925	0.925	0.925	0	0	0	0
0.2	0.135	1.06	0.483	1.408	0.247	0.247	0.862	0.862
0.3	0.438	1.498	0.304	1.712	0.032	0.279	0.793	1.655
0.4	0.126	1.624	0.211	1.923	0.337	0.616	0.589	2.244
0.5	0.859	2.483	0.429	2.352	0.589	1.205	0.938	3.182
0.6	0.338	2.821	0.193	2.545	0.322	1.527	0.801	3.983
0.7	0.472	3.293	1.067	3.612	1.597	3.124	0.94	4.923
0.8	0.557	3.85	0.699	4.311	0.86	3.984	0.923	5.846
0.9	0.633	4.483	0	4.311	0.562	4.546	0.633	6.479
1	0.171	4.654	0.31	4.621	1.222	5.768	0.733	7.212
1.2	0.039	4.693	0.468	5.089	0.703	6.471	1.016	8.228
1.4	0.312	5.005	0.312	5.401	0.938	7.409	1.875	10.103
1.6	1.875	6.88	1.875	7.276	2.5	9.909	3.75	13.853
1.8	2.5	9.38	0	7.276	3.125	13.034	1.875	15.728
2	0	9.38	2.5	9.776	0	13.034	2.5	18.228
2.2	0	9.38	0	9.776	0.625	13.659	1.328	19.556
2.4	0	9.38	0.625	10.401	0	13.659	1.25	20.806
2.6	0	9.38	0.625	11.026	0.625	14.284	1.25	22.056
2.8	0.156	9.536	0.312	11.338	0.313	14.597	0.468	22.524
3	0.156	9.692	0.312	11.65	0.469	15.066	0.469	22.993
3.2	0	9.692	0	11.65	1.25	16.316	0	22.993
3.4	0.156	9.848	0.156	11.806	0.157	16.473	0.312	23.305
3.6	0.156	10.004	0.157	11.963	0.156	16.629	0.312	23.617
3.8	0	10.004	0.156	12.119	0.156	16.785	0.312	23.929
4	0	10.004	0.156	12.275	0.156	16.941	0.157	24.086
4.2	0.156	10.16	0.078	12.353	0.391	17.332	0	24.086
4.4	0	10.16	0	12.353	0.157	17.489	0.39	24.476
4.6	0	10.16	0	12.353	0	17.489	0.312	24.788
4.8	0	10.16	0	12.353	0	17.489	0.157	24.945
5	0.156	10.316	0	12.353	0.156	17.645	0	24.945
5.2	0.078	10.394	0	12.353	0.078	17.723	0.078	25.023
6	0	10.394	0	12.353	0.079	17.802	0	25.023
6.9	0	10.394	0.038	12.391	0.039	17.841	0	25.023
7.8	0	10.394	0.034	12.425	0.034	17.875	0.068	25.091
8.7	0	10.394	0.061	12.486	0	17.875	0.03	25.121
media %	0.30		media %	0.36	media %	0.51	media %	0.72

Tabla T1.5 (continuación), Para $\mu=5$, SCT85-EW, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.102	0.102	0.08	0.08	0.103	0.103	0.354	0.354
0.2	0.161	0.263	0.147	0.227	0.721	0.824	0.449	0.803
0.3	0.48	0.743	0.195	0.422	0.032	0.856	0.799	1.602
0.4	0.101	0.844	0.336	0.758	0.337	1.193	0.674	2.276
0.5	0.572	1.416	0.573	1.331	0.381	1.574	0.955	3.231
0.6	0.079	1.495	0.489	1.82	0.44	2.014	0.077	3.308
0.7	1.416	2.911	0.059	1.879	1.543	3.557	0.94	4.248
0.8	0.557	3.468	0.699	2.578	0.86	4.417	0.994	5.242
0.9	0.211	3.679	0.07	2.648	0.422	4.839	0.632	5.874
1	0.254	3.933	0.455	3.103	0.994	5.833	0.98	6.854
1.2	0.468	4.401	0.313	3.416	0.625	6.458	1.25	8.104
1.4	0.313	4.714	0.625	4.041	0.937	7.395	2.188	10.292
1.6	0	4.714	2.5	6.541	0	7.395	2.5	12.792
1.8	2.5	7.214	0	6.541	0	7.395	2.5	15.292
2	0	7.214	1.25	7.791	0	7.395	1.25	16.542
2.2	0	7.214	0.312	8.103	0.313	7.708	0.625	17.167
2.4	0.625	7.839	0	8.103	0.625	8.333	0.625	17.792
2.6	0.156	7.995	0.313	8.416	0.156	8.489	0.469	18.261
2.8	0.156	8.151	0.313	8.729	0.312	8.801	0.469	18.73
3	0	8.151	1.25	9.979	0	8.801	1.25	19.98
3.2	0.156	8.307	0.157	10.136	0.156	8.957	0.312	20.292
3.4	0	8.307	0.156	10.292	0.156	9.113	0.312	20.604
3.6	0.156	8.463	0	10.292	0.312	9.425	0.157	20.761
3.8	0.078	8.541	0.078	10.37	0.157	9.582	0.156	20.917
4	0	8.541	0.157	10.527	0.078	9.66	0.39	21.307
4.2	0	8.541	0	10.527	0.156	9.816	0.196	21.503
4.4	0	8.541	0	10.527	0	9.816	0.157	21.66
4.6	0	8.541	0	10.527	0	9.816	0	21.66
4.8	0	8.541	0.078	10.605	0	9.816	0	21.66
5	0	8.541	0	10.605	0.078	9.894	0	21.66
5.2	0	8.541	0	10.605	0	9.894	0	21.66
6	0	8.541	0	10.605	0	9.894	0.039	21.699
6.9	0.019	8.56	0.009	10.614	0.029	9.923	0.038	21.737
7.8	0	8.56	0.034	10.648	0	9.923	0.05	21.787
8.7	0	8.56	0	10.648	0.03	9.953	0.016	21.803
media %	0.24		media %	0.30	media %	0.28	media %	0.62

Tabla T1.6, Para $\mu=1$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	1.903	1.903	3.806	3.806	5.708	5.708	3.806	3.806
0.2	1.439	3.342	0	3.806	2.879	8.587	5.757	9.563
0.3	5.667	9.009	5.666	9.472	8.501	17.088	5.667	15.23
0.4	4.182	13.191	6.971	16.443	5.576	22.664	6.971	22.201
0.5	5.487	18.678	5.486	21.929	5.487	28.151	10.973	33.174
0.6	2.699	21.377	2.698	24.627	2.698	30.849	5.396	38.57
0.7	0	21.377	5.306	29.933	5.306	36.155	7.959	46.529
0.8	2.608	23.985	5.216	35.149	5.216	41.371	10.432	56.961
0.9	2.562	26.547	5.126	40.275	7.688	49.059	9.624	66.585
1	7.553	34.1	2.517	42.792	7.377	56.436	7.288	73.873
1.2	10	44.1	2.5	45.292	2.5	58.936	5	78.873
1.4	2.5	46.6	0	45.292	2.5	61.436	2.5	81.373
1.6	0.625	47.225	1.25	46.542	1.25	62.686	1.875	83.248
1.8	1.875	49.1	0.625	47.167	1.875	64.561	1.25	84.498
2	1.25	50.35	1.25	48.417	1.25	65.811	1.25	85.748
2.2	0.625	50.975	0.625	49.042	0.625	66.436	1.25	86.998
2.4	0.625	51.6	0.625	49.667	0.625	67.061	1.25	88.248
2.6	0.625	52.225	1.25	50.917	0	67.061	1.875	90.123
2.8	0.625	52.85	0.625	51.542	1.25	68.311	1.875	91.998
3	0.937	53.787	1.25	52.792	1.25	69.561	1.25	93.248
3.2	0.781	54.568	0	52.792	1.25	70.811	1.25	94.498
3.4	0.625	55.193	0.625	53.417	0.625	71.436	1.25	95.748
3.6	0.625	55.818	0.625	54.042	0.625	72.061	1.25	96.998
3.8	0.625	56.443	0.625	54.667	0.625	72.686	0.625	97.623
4	0.312	56.755	0.313	54.98	0.625	73.311	0.625	98.248
4.2	0.625	57.38	0	54.98	0.625	73.936	0.469	98.717
4.4	0.312	57.692	0.313	55.293	0.312	74.248	0.469	99.186
4.6	0	57.692	0.312	55.605	0.313	74.561	0.469	99.655
4.8	0	57.692	0.313	55.918	0	74.561	0.468	100.123
5	0.156	57.848	0.156	56.074	0	74.561	0.312	100.435
5.2	0	57.848	0	56.074	0.312	74.873	0.157	100.592
6	0	57.848	0.156	56.23	0	74.873	0.156	100.748
6.9	0.153	58.001	0.153	56.383	0.077	74.95	0.076	100.824
7.8	0	58.001	0.135	56.518	0.135	75.085	0.136	100.96
8.7	0.121	58.122	0	56.518	0.121	75.206	0.061	101.021
media %	1.66		media %	1.61	media %	2.15	media %	2.89

Tabla T1.6 (continuación), Para $\mu=1.5$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	2.923	2.923	5.847	5.847	1.462	1.462	2.924	2.924
0.2	2.879	5.802	2.879	8.726	2.878	4.34	7.197	10.121
0.3	3.542	9.344	2.833	11.559	5.667	10.007	9.419	19.54
0.4	1.394	10.738	3.485	15.044	3.257	13.264	5.206	24.746
0.5	2.518	13.256	2.872	17.916	3.483	16.747	9.601	34.347
0.6	6.577	19.833	2.698	20.614	4.047	20.794	5.397	39.744
0.7	3.316	23.149	2.653	23.267	5.306	26.1	5.306	45.05
0.8	3.26	26.409	4.564	27.831	6.52	32.62	8.295	53.345
0.9	5.125	31.534	2.563	30.394	5.374	37.994	8.433	61.778
1	2.429	33.963	4.859	35.253	4.859	42.853	6.073	67.851
1.2	0	33.963	1.25	36.503	1.25	44.103	2.5	70.351
1.4	0.625	34.588	0.625	37.128	1.25	45.353	0.625	70.976
1.6	0.469	35.057	2.031	39.159	0.625	45.978	0.625	71.601
1.8	1.25	36.307	0.625	39.784	0.625	46.603	0.625	72.226
2	0.625	36.932	0.625	40.409	0	46.603	1.25	73.476
2.2	0.625	37.557	0.625	41.034	0	46.603	1.562	75.038
2.4	0.625	38.182	0	41.034	1.25	47.853	1.25	76.288
2.6	0.313	38.495	1.25	42.284	1.25	49.103	1.68	77.968
2.8	0.625	39.12	1.25	43.534	0.938	50.041	0.937	78.905
3	0	39.12	0.625	44.159	0.625	50.666	0.937	79.842
3.2	0.625	39.745	0.313	44.472	0.625	51.291	0.937	80.779
3.4	0.625	40.37	0.625	45.097	0.625	51.916	0.625	81.404
3.6	0.625	40.995	0	45.097	1.25	53.166	0	81.404
3.8	0.313	41.308	0.156	45.253	0.313	53.479	0.469	81.873
4	0	41.308	0.313	45.566	0.313	53.792	0.312	82.185
4.2	0	41.308	0.313	45.879	0.312	54.104	0.312	82.497
4.4	0	41.308	0.312	46.191	0.313	54.417	0	82.497
4.6	0.157	41.465	0	46.191	0.156	54.573	0.156	82.653
4.8	0	41.465	0	46.191	0.156	54.729	0.078	82.731
5	0	41.465	0.156	46.347	0	54.729	0.156	82.887
5.2	0	41.465	0	46.347	0.156	54.885	0.157	83.044
6	0.078	41.543	0.079	46.426	0.195	55.08	0.117	83.161
6.9	0.076	41.619	0.077	46.503	0.153	55.233	0.153	83.314
7.8	0	41.619	0.067	46.57	0.068	55.301	0.135	83.449
8.7	0.031	41.65	0	46.57	0.06	55.361	0.061	83.51
media %	1.19		media %	1.33	media %	1.58	media %	2.39

Tabla T1.6 (continuación), Para $\mu=2$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.297	0.297	0.149	0.149	1.37	1.37	3.186	3.186
0.2	1.439	1.736	2.878	3.027	2.879	4.249	6.477	9.663
0.3	3.542	5.278	4.958	7.985	5.667	9.916	5.667	15.33
0.4	2.091	7.369	2.788	10.773	3.486	13.402	5.576	20.906
0.5	3.976	11.345	2.744	13.517	5.486	18.888	8.23	29.136
0.6	1.349	12.694	2.698	16.215	2.699	21.587	4.047	33.183
0.7	1.99	14.684	2.321	18.536	3.98	25.567	5.867	39.05
0.8	2.608	17.292	2.608	21.144	5.733	31.3	7.755	46.805
0.9	2.563	19.855	4.498	25.642	4.497	35.797	6.746	53.551
1	2.43	22.285	2.429	28.071	2.43	38.227	4.858	58.409
1.2	1.25	23.535	0.625	28.696	0.625	38.852	2.5	60.909
1.4	0.625	24.16	0	28.696	1.875	40.727	0.625	61.534
1.6	1.719	25.879	0.625	29.321	0.625	41.352	0.625	62.159
1.8	0	25.879	0.312	29.633	0.235	41.587	0.703	62.862
2	0.625	26.504	0	29.633	0.625	42.212	0.469	63.331
2.2	0.625	27.129	0	29.633	0.625	42.837	1.25	64.581
2.4	0.625	27.754	0.937	30.57	0.626	43.463	0.937	65.518
2.6	0	27.754	1.25	31.82	0.313	43.776	0.937	66.455
2.8	0.313	28.067	0.312	32.132	0.625	44.401	0.625	67.08
3	0.312	28.379	0	32.132	0.625	45.026	1.25	68.33
3.2	1.25	29.629	0	32.132	0	45.026	1.562	69.892
3.4	0.078	29.707	0.156	32.288	0.313	45.339	0.469	70.361
3.6	0	29.707	0.313	32.601	0.313	45.652	0.312	70.673
3.8	0	29.707	0.312	32.913	0	45.652	0.625	71.298
4	0	29.707	0.625	33.538	0.078	45.73	0.156	71.454
4.2	0.078	29.785	0.078	33.616	0	45.73	0.156	71.61
4.4	0	29.785	0.078	33.694	0.078	45.808	0.079	71.689
4.6	0.039	29.824	0.078	33.772	0.079	45.887	0.078	71.767
4.8	0	29.824	0.079	33.851	0.078	45.965	0.156	71.923
5	0.079	29.903	0.078	33.929	0.078	46.043	0.078	72.001
5.2	0.039	29.942	0.078	34.007	0.078	46.121	0.078	72.079
6	0.049	29.991	0.068	34.075	0.078	46.199	0.117	72.196
6.9	0	29.991	0.077	34.152	0.076	46.275	0.077	72.273
7.8	0	29.991	0.068	34.22	0.034	46.309	0.101	72.374
8.7	0	29.991	0.03	34.25	0.031	46.34	0.06	72.434
media %	0.86		media %	0.98	media %	1.32	media %	2.07

Tabla T1.6 (continuación), Para $\mu=3$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.274	0.274	1.462	1.462	5.847	5.847	1.496	1.496
0.2	2.159	2.433	2.159	3.621	2.518	8.365	2.519	4.015
0.3	4.25	6.683	2.834	6.455	5.135	13.5	6.198	10.213
0.4	2.092	8.775	2.788	9.243	3.485	16.985	5.577	15.79
0.5	1.372	10.147	2.743	11.986	2.743	19.728	4.115	19.905
0.6	1.349	11.496	2.361	14.347	2.698	22.426	4.901	24.806
0.7	1.327	12.823	2.653	17	3.979	26.405	7.552	32.358
0.8	2.068	14.891	2.068	19.068	4.136	30.541	6.205	38.563
0.9	0	14.891	2.249	21.317	0	30.541	3.373	41.936
1	1.215	16.106	1.215	22.532	0	30.541	2.429	44.365
1.2	0.625	16.731	0.938	23.47	0.937	31.478	0.625	44.99
1.4	0.625	17.356	1.25	24.72	0.312	31.79	0.625	45.615
1.6	0	17.356	0.312	25.032	0.313	32.103	0.625	46.24
1.8	0	17.356	0.313	25.345	0.312	32.415	0.313	46.553
2	0.312	17.668	0.313	25.658	0.313	32.728	0.937	47.49
2.2	0	17.668	0.625	26.283	0.625	33.353	0.937	48.427
2.4	0	17.668	0.312	26.595	0.313	33.666	0.469	48.896
2.6	0.312	17.98	0.313	26.908	0.312	33.978	0.625	49.521
2.8	0	17.98	0.312	27.22	0.938	34.916	0	49.521
3	0	17.98	0.156	27.376	0.157	35.073	0.312	49.833
3.2	0	17.98	0	27.376	0.625	35.698	0.156	49.989
3.4	0	17.98	0.078	27.454	0	35.698	0.156	50.145
3.6	0.078	18.058	0	27.454	0.078	35.776	0.079	50.224
3.8	0	18.058	0.079	27.533	0.078	35.854	0.078	50.302
4	0.078	18.136	0	27.533	0.078	35.932	0.078	50.38
4.2	0	18.136	0.078	27.611	0.078	36.01	0.078	50.458
4.4	0	18.136	0.078	27.689	0.078	36.088	0.078	50.536
4.6	0.078	18.214	0.039	27.728	0.039	36.127	0.117	50.653
4.8	0	18.214	0.078	27.806	0.078	36.205	0.078	50.731
5	0	18.214	0.078	27.884	0.039	36.244	0.078	50.809
5.2	0.039	18.253	0.039	27.923	0.078	36.322	0.078	50.887
6	0.079	18.332	0	27.923	0.039	36.361	0.078	50.965
6.9	0	18.332	0.039	27.962	0.038	36.399	0.038	51.003
7.8	0	18.332	0	27.962	0.068	36.467	0.034	51.037
8.7	0.061	18.393	0	27.962	0.03	36.497	0.061	51.098
media %	0.53		media %	0.80	media %	1.04	media %	1.46

Tabla T1.6 (continuación), Para $\mu=4$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.023	0.023	0.331	0.331	1.645	1.645	0.183	0.183
0.2	2.159	2.182	1.619	1.95	2.339	3.984	3.238	3.421
0.3	2.833	5.015	2.833	4.783	2.834	6.818	4.958	8.379
0.4	5.576	10.591	1.394	6.177	4.183	11.001	2.788	11.167
0.5	3.429	14.02	0.686	6.863	3.086	14.087	3.772	14.939
0.6	1.686	15.706	1.686	8.549	2.698	16.785	5.012	19.951
0.7	1.327	17.033	3.214	11.763	3.776	20.561	5.665	25.616
0.8	2.068	19.101	0	11.763	2.068	22.629	2.068	27.684
0.9	0	19.101	1.124	12.887	0	22.629	2.249	29.933
1	0.304	19.405	0.607	13.494	0.911	23.54	0.911	30.844
1.2	0.625	20.03	0.625	14.119	0.625	24.165	0.625	31.469
1.4	0	20.03	0.625	14.744	0.312	24.477	0.625	32.094
1.6	0.312	20.342	0.313	15.057	0	24.477	0.313	32.407
1.8	0.312	20.654	0	15.057	0.313	24.79	0.937	33.344
2	0	20.654	1.25	16.307	0.312	25.102	0.313	33.657
2.2	0	20.654	0.156	16.463	0.313	25.415	0.468	34.125
2.4	0.312	20.966	0.313	16.776	0	25.415	0.625	34.75
2.6	0.625	21.591	0.156	16.932	0.781	26.196	1.25	36
2.8	0	21.591	0	16.932	0	26.196	0.781	36.781
3	0	21.591	0	16.932	0.078	26.274	0.078	36.859
3.2	0	21.591	0	16.932	0.079	26.353	0.078	36.937
3.4	0	21.591	0.078	17.01	0	26.353	0.078	37.015
3.6	0	21.591	0.078	17.088	0.078	26.431	0.078	37.093
3.8	0.039	21.63	0.039	17.127	0.078	26.509	0.078	37.171
4	0	21.63	0.078	17.205	0.039	26.548	0.078	37.249
4.2	0.039	21.669	0.039	17.244	0.039	26.587	0.078	37.327
4.4	0.039	21.708	0.039	17.283	0.078	26.665	0.078	37.405
4.6	0.039	21.747	0.039	17.322	0.039	26.704	0.079	37.484
4.8	0.039	21.786	0	17.322	0.078	26.782	0.079	37.563
5	0	21.786	0	17.322	0.079	26.861	0.078	37.641
5.2	0.079	21.865	0	17.322	0.039	26.9	0.078	37.719
6	0	21.865	0.039	17.361	0.019	26.919	0.02	37.739
6.9	0	21.865	0.039	17.4	0	26.919	0.038	37.777
7.8	0	21.865	0	17.4	0.068	26.987	0.034	37.811
8.7	0	21.865	0	17.4	0.061	27.048	0.03	37.841
media %	0.62		media %	0.50	media %	0.77	media %	1.08

Tabla T1.6 (continuación), Para $\mu=5$, ELCEN-NS, MD4

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.023	0.023	1.062	1.062	2.558	2.558	2.924	2.924
0.2	1.248	1.271	2.261	3.323	2.878	5.436	2.519	5.443
0.3	1.594	2.865	2.834	6.157	1.416	6.852	4.251	9.694
0.4	0	2.865	2.788	8.945	1.394	8.246	2.789	12.483
0.5	1.372	4.237	1.714	10.659	2.058	10.304	3.888	16.371
0.6	1.349	5.586	1.349	12.008	2.698	13.002	5.976	22.347
0.7	0	5.586	0	12.008	3.777	16.779	2.832	25.179
0.8	0	5.586	0	12.008	2.068	18.847	1.034	26.213
0.9	0	5.586	0.562	12.57	0.562	19.409	0.844	27.057
1	0.608	6.194	0.607	13.177	0.607	20.016	0.608	27.665
1.2	0.625	6.819	0.312	13.489	0.313	20.329	0.937	28.602
1.4	0	6.819	0.312	13.801	0.157	20.486	0.312	28.914
1.6	0.625	7.444	0	13.801	0.625	21.111	0.312	29.226
1.8	0.156	7.6	0.156	13.957	0.625	21.736	0.937	30.163
2	0	7.6	0.313	14.27	0	21.736	0.469	30.632
2.2	0	7.6	0.312	14.582	0.313	22.049	0.312	30.944
2.4	0	7.6	0.156	14.738	0.156	22.205	0.156	31.1
2.6	0.625	8.225	0	14.738	0.781	22.986	0.156	31.256
2.8	0.078	8.303	0	14.738	0	22.986	0.157	31.413
3	0	8.303	0.078	14.816	0	22.986	0.078	31.491
3.2	0.078	8.381	0	14.816	0.078	23.064	0	31.491
3.4	0.039	8.42	0	14.816	0.078	23.142	0.078	31.569
3.6	0.078	8.498	0	14.816	0.078	23.22	0.039	31.608
3.8	0	8.498	0.078	14.894	0.039	23.259	0.078	31.686
4	0.039	8.537	0.039	14.933	0.039	23.298	0.078	31.764
4.2	0.078	8.615	0	14.933	0.078	23.376	0.079	31.843
4.4	0.039	8.654	0.039	14.972	0.04	23.416	0.039	31.882
4.6	0	8.654	0.079	15.051	0	23.416	0.078	31.96
4.8	0	8.654	0.078	15.129	0	23.416	0.078	32.038
5	0	8.654	0	15.129	0.078	23.494	0.039	32.077
5.2	0.078	8.732	0	15.129	0	23.494	0.078	32.155
6	0	8.732	0	15.129	0.039	23.533	0.039	32.194
6.9	0.038	8.77	0	15.129	0	23.533	0.038	32.232
7.8	0.034	8.804	0	15.129	0.034	23.567	0.034	32.266
8.7	0.03	8.834	0	15.129	0	23.567	0.016	32.282
media %	0.25		media %	0.43	media %	0.67	media %	0.92

Tabla T1.7, Para $\mu=1$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	3.805	3.805	0	0	0	0	0	0
0.2	4.914	8.719	0.72	0.72	0	0	0.719	0.719
0.3	4.959	13.678	1.417	2.137	0	0	1.416	2.135
0.4	11.153	24.831	1.347	3.484	0	0	1.347	3.482
0.5	1.527	26.358	0.763	4.247	0.764	0.764	1.527	5.009
0.6	6.503	32.861	5.017	9.264	4.269	5.033	2.561	7.57
0.7	6.083	38.944	5.192	14.456	2.36	7.393	0.945	8.515
0.8	11.328	50.272	0.326	14.782	4.136	11.529	9.307	17.822
0.9	11.558	61.83	3.373	18.155	2.249	13.778	2.249	20.071
1	7.136	68.966	0.759	18.914	2.43	16.208	1.214	21.285
1.2	4.375	73.341	5.625	24.539	0	16.208	1.25	22.535
1.4	5	78.341	5	29.539	0	16.208	2.5	25.035
1.6	0.488	78.829	1.25	30.789	1.875	18.083	3.125	28.16
1.8	7.695	86.524	1.25	32.039	2.5	20.583	5	33.16
2	11.729	98.253	3.75	35.789	5	25.583	8.75	41.91
2.2	7.969	106.222	4.531	40.32	6.25	31.833	10.625	52.535
2.4	0	106.222	11.25	51.57	11.25	43.083	15	67.535
2.6	6.875	113.097	16.25	67.82	13.125	56.208	17.5	85.035
2.8	5	118.097	0	67.82	10	66.208	15	100.035
3	11.718	129.815	19.063	86.883	20	86.208	10	110.035
3.2	47.5	177.315	10	96.883	10	96.208	15	125.035
3.4	0	177.315	2.5	99.383	2.5	98.708	2.5	127.535
3.6	2.5	179.815	5	104.383	2.5	101.208	5	132.535
3.8	0	179.815	2.5	106.883	2.5	103.708	3.75	136.285
4	5	184.815	3.125	110.008	1.875	105.583	1.25	137.535
4.2	2.5	187.315	1.25	111.258	2.5	108.083	1.25	138.785
4.4	2.5	189.815	1.25	112.508	1.875	109.958	0.625	139.41
4.6	3.438	193.253	1.562	114.07	1.25	111.208	1.875	141.285
4.8	2.813	196.066	1.875	115.945	1.875	113.083	1.25	142.535
5	2.188	198.254	1.25	117.195	1.25	114.333	1.25	143.785
5.2	5	203.254	0.625	117.82	0.625	114.958	0.625	144.41
6	0.625	203.879	0.625	118.445	0.625	115.583	0	144.41
6.9	0.765	204.644	0.306	118.751	0.306	115.889	0.305	144.715
7.8	0.542	205.186	0.27	119.021	0.541	116.43	0.406	145.121
8.7	1.942	207.128	0	119.021	0.242	116.672	0.243	145.364
media %	5.92		media %	3.40	media %	3.33	media %	4.15

Tabla T1.7 (continuación), Para $\mu=1.5$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.822	0.822	0.091	0.091	0	0	0	0
0.2	1.079	1.901	0.36	0.451	0.36	0.36	0.719	0.719
0.3	5.313	7.214	1.417	1.868	0.646	1.006	1.457	2.176
0.4	1.347	8.561	2.694	4.562	0.673	1.679	0.674	2.85
0.5	3.999	12.56	0.202	4.764	1.61	3.289	0.382	3.232
0.6	3.383	15.943	0.854	5.618	2.562	5.851	1.28	4.512
0.7	8.703	24.646	3.669	9.287	2.479	8.33	3.422	7.934
0.8	4.159	28.805	6.721	16.008	7.756	16.086	0.905	8.839
0.9	4.682	33.487	0	16.008	1.124	17.21	0.843	9.682
1	2.249	35.736	0.332	16.34	1.063	18.273	1.063	10.745
1.2	7.227	42.963	1.562	17.902	2.422	20.695	0	10.745
1.4	0.859	43.822	1.875	19.777	0.625	21.32	1.875	12.62
1.6	2.383	46.205	1.386	21.163	2.002	23.322	3.018	15.638
1.8	8.555	54.76	1.338	22.501	3.047	26.369	5.312	20.95
2	15.117	69.877	3.438	25.939	5.625	31.994	7.5	28.45
2.2	5.625	75.502	6.875	32.814	7.5	39.494	12.5	40.95
2.4	0	75.502	10.312	43.126	5.938	45.432	13.75	54.7
2.6	10.313	85.815	6.875	50.001	5.938	51.37	9.687	64.387
2.8	16.602	102.417	2.188	52.189	17.812	69.182	7.188	71.575
3	10	112.417	7.5	59.689	7.5	76.682	10	81.575
3.2	1.25	113.667	0	59.689	2.5	79.182	2.5	84.075
3.4	0	113.667	2.5	62.189	2.5	81.682	2.5	86.575
3.6	2.344	116.011	0	62.189	2.5	84.182	2.5	89.075
3.8	1.25	117.261	1.25	63.439	1.25	85.432	1.25	90.325
4	3.125	120.386	1.25	64.689	0.937	86.369	1.563	91.888
4.2	1.875	122.261	1.25	65.939	0.625	86.994	1.875	93.763
4.4	1.563	123.824	1.875	67.814	1.25	88.244	1.25	95.013
4.6	2.812	126.636	2.188	70.002	0	88.244	0.625	95.638
4.8	0	126.636	0.625	70.627	0.312	88.556	0.625	96.263
5	0	126.636	0.312	70.939	0.313	88.869	0.625	96.888
5.2	0.313	126.949	0	70.939	0.312	89.181	0.626	97.514
6	0.235	127.184	0.156	71.095	0.312	89.493	0.235	97.749
6.9	0.459	127.643	0.305	71.4	0.153	89.646	0.306	98.055
7.8	0.541	128.184	0.541	71.941	0	89.646	0.271	98.326
8.7	0	128.184	0.061	72.002	0.061	89.707	0.121	98.447
media %	3.68		media %	2.06	media %	2.56	media %	2.81

Tabla T1.7 (continuación), Para $\mu=2$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.331	0.331	0.182	0.182	0	0	0	0
0.2	1.114	1.445	0.359	0.541	0.843	0.843	0	0
0.3	1.417	2.862	2	2.541	0.875	1.718	1.458	1.458
0.4	1.01	3.872	2.357	4.898	0.337	2.055	0.42	1.878
0.5	3.993	7.865	0.208	5.106	1.843	3.898	1.097	2.975
0.6	4.245	12.11	0.977	6.083	2.636	6.534	1.214	4.189
0.7	4.522	16.632	4.115	10.198	2.597	9.131	4.366	8.555
0.8	1.925	18.557	3.425	13.623	0.776	9.907	0.573	9.128
0.9	3.602	22.159	0.458	14.081	1.09	10.997	0.351	9.479
1	1.487	23.646	0.911	14.992	1.746	12.743	0.152	9.631
1.2	4.961	28.607	1.758	16.75	2.5	15.243	0.39	10.021
1.4	0.533	29.14	2.017	18.767	0.54	15.783	1.875	11.896
1.6	2.393	31.533	1.443	20.21	1.982	17.765	3.438	15.334
1.8	8.574	40.107	1.709	21.919	3.281	21.046	5.313	20.647
2	16.719	56.826	4.844	26.763	5	26.046	7.5	28.147
2.2	4.688	61.514	11.875	38.638	6.25	32.296	9.375	37.522
2.4	12.344	73.858	7.656	46.294	5	37.296	7.5	45.022
2.6	0.234	74.092	1.25	47.544	11.25	48.546	7.5	52.522
2.8	15	89.092	2.5	50.044	2.5	51.046	2.5	55.022
3	3.125	92.217	0	50.044	2.5	53.546	2.5	57.522
3.2	1.875	94.092	0.625	50.669	2.5	56.046	1.875	59.397
3.4	0.625	94.717	3.75	54.419	1.875	57.921	1.25	60.647
3.6	1.875	96.592	0	54.419	2.5	60.421	1.25	61.897
3.8	2.812	99.404	0.625	55.044	0.938	61.359	1.25	63.147
4	1.875	101.279	0.625	55.669	1.25	62.609	1.25	64.397
4.2	1.875	103.154	2.5	58.169	0	62.609	0.625	65.022
4.4	0	103.154	0.937	59.106	0.313	62.922	0.625	65.647
4.6	0	103.154	0.313	59.419	0.312	63.234	0.626	66.273
4.8	0	103.154	0.312	59.731	0.313	63.547	0.469	66.742
5	0.313	103.467	0.156	59.887	0.313	63.86	0.468	67.21
5.2	0.196	103.663	0.781	60.668	0	63.86	0.312	67.522
6	0.39	104.053	0.195	60.863	0.196	64.056	0.234	67.756
6.9	0.382	104.435	0.306	61.169	0.153	64.209	0.306	68.062
7.8	0	104.435	0.068	61.237	0.068	64.277	0.067	68.129
8.7	0	104.435	0.061	61.298	0.06	64.337	0.182	68.311
media %	2.98		media %	1.75	media %	1.84	media %	1.95

Tabla T1.7 (continuación), Para $\mu=3$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	1.554	1.554	0.092	0.092	0	0	0	0
0.2	1.023	2.577	1.616	1.708	0	0	0	0
0.3	0.477	3.054	1.021	2.729	1.312	1.312	0	0
0.4	1.862	4.916	0.931	3.66	0.215	1.527	0.463	0.463
0.5	5.407	10.323	0.391	4.051	1.28	2.807	1.348	1.811
0.6	3.85	14.173	0.835	4.886	2.534	5.341	2.241	4.052
0.7	3.246	17.419	6.668	11.554	0.531	5.872	0.472	4.524
0.8	4.445	21.864	0.473	12.027	1.157	7.029	0.388	4.912
0.9	4.078	25.942	1.368	13.395	0.086	7.115	0.422	5.334
1	0.494	26.436	1.065	14.46	1.063	8.178	0.344	5.678
1.2	3.379	29.815	1.884	16.344	2.388	10.566	0.474	6.152
1.4	0.533	30.348	2.017	18.361	0.574	11.14	1.889	8.041
1.6	2.498	32.846	1.523	19.884	2.266	13.406	3.75	11.791
1.8	1.484	34.33	3.984	23.868	3.75	17.156	6.25	18.041
2	13.125	47.455	7.5	31.368	5.625	22.781	6.25	24.291
2.2	13.203	60.658	0.078	31.446	5.957	28.738	6.152	30.443
2.4	15	75.658	5	36.446	11.25	39.988	1.25	31.693
2.6	0	75.658	0	36.446	5	44.988	2.5	34.193
2.8	0	75.658	1.25	37.696	1.25	46.238	2.5	36.693
3	1.25	76.908	0.312	38.008	0.938	47.176	0.625	37.318
3.2	2.187	79.095	0	38.008	0	47.176	1.25	38.568
3.4	1.329	80.424	1.172	39.18	0.625	47.801	0.937	39.505
3.6	0.938	81.362	1.25	40.43	0.625	48.426	1.25	40.755
3.8	4.062	85.424	0.937	41.367	0	48.426	2.031	42.786
4	1.25	86.674	0.312	41.679	0.157	48.583	0.469	43.255
4.2	0.156	86.83	0.313	41.992	0.313	48.896	0.312	43.567
4.4	0.469	87.299	0.078	42.07	0.469	49.365	0.312	43.879
4.6	0.352	87.651	0.742	42.812	0.156	49.521	0.313	44.192
4.8	0.156	87.807	0.801	43.613	0.254	49.775	0.156	44.348
5	0.781	88.588	0.312	43.925	0.235	50.01	0.156	44.504
5.2	0.742	89.33	0.215	44.14	0.215	50.225	0.195	44.699
6	0.195	89.525	0.215	44.355	0.234	50.459	0.313	45.012
6.9	0	89.525	0	44.355	0.306	50.765	0.038	45.05
7.8	0	89.525	0.068	44.423	0.135	50.9	0	45.05
8.7	0.03	89.555	0.031	44.454	0.03	50.93	0.03	45.08
media %	2.56		media %	1.27	media %	1.46	media %	1.29

Tabla T1.7 (continuación), Para $\mu=4$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.982	0.982	0.297	0.297	0.183	0.183	0	0
0.2	2.916	3.898	0.277	0.574	0.431	0.614	0	0
0.3	1.219	5.117	1.259	1.833	0.146	0.76	0.146	0.146
0.4	1.759	6.876	0.935	2.768	0.253	1.013	1.599	1.745
0.5	5.302	12.178	0.23	2.998	1.339	2.352	1.718	3.463
0.6	4.815	16.993	0.427	3.425	0.854	3.206	2.561	6.024
0.7	2.557	19.55	1.202	4.627	0.312	3.518	0.531	6.555
0.8	4.567	24.117	1.256	5.883	0.618	4.136	0.323	6.878
0.9	1.601	25.718	1.396	7.279	0.061	4.197	0.424	7.302
1	0.352	26.07	1.049	8.328	0.963	5.16	0.366	7.668
1.2	3.379	29.449	1.884	10.212	2.388	7.548	0.474	8.142
1.4	0.522	29.971	2.014	12.226	0.588	8.136	2.119	10.261
1.6	3.154	33.125	1.875	14.101	2.187	10.323	3.438	13.699
1.8	0.45	33.575	6.016	20.117	3.75	14.073	5	18.699
2	10	43.575	0	20.117	5	19.073	5	23.699
2.2	10	53.575	0	20.117	12.5	31.573	2.5	26.199
2.4	0	53.575	2.5	22.617	1.25	32.823	3.75	29.949
2.6	0	53.575	2.5	25.117	3.75	36.573	2.5	32.449
2.8	0.937	54.512	0.469	25.586	0.782	37.355	0.313	32.762
3	0.625	55.137	1.25	26.836	0.781	38.136	0.469	33.231
3.2	1.25	56.387	0.781	27.617	0.781	38.917	0.938	34.169
3.4	2.813	59.2	0.469	28.086	2.031	40.948	0.312	34.481
3.6	1.25	60.45	0.312	28.398	0.313	41.261	0.469	34.95
3.8	0.313	60.763	0	28.398	0.313	41.574	0.312	35.262
4	0.625	61.388	0.391	28.789	0.391	41.965	0.312	35.574
4.2	0.547	61.935	0.312	29.101	0.82	42.785	0.117	35.691
4.4	0.586	62.521	0.234	29.335	0.313	43.098	0.156	35.847
4.6	0.703	63.224	0.234	29.569	0.274	43.372	0.195	36.042
4.8	0.742	63.966	0.235	29.804	0.253	43.625	0.254	36.296
5	0.176	64.142	0.235	30.039	0.234	43.859	0.312	36.608
5.2	0.185	64.327	0.215	30.254	0.215	44.074	0.312	36.92
6	0.157	64.484	0.156	30.41	0.234	44.308	0.703	37.623
6.9	0	64.484	0.038	30.448	0.038	44.346	0.153	37.776
7.8	0	64.484	0.017	30.465	0.017	44.363	0.034	37.81
8.7	0.03	64.514	0	30.465	0.031	44.394	0.06	37.87
media %	1.84		media %	0.87	media %	1.27	media %	1.08

Tabla T1.7 (continuación), Para $\mu=5$, SCT85-EW, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	0.365	0.365	0.365	0.365	0	0	0	0
0.2	2.775	3.14	0.647	1.012	0.739	0.739	0	0
0.3	0.765	3.905	0.784	1.796	0.528	1.267	0.292	0.292
0.4	1.874	5.779	0.852	2.648	1.313	2.58	0.981	1.273
0.5	5.028	10.807	0.206	2.854	1.356	3.936	2.069	3.342
0.6	6.63	17.437	0.2	3.054	1.574	5.51	0.467	3.809
0.7	2.611	20.048	1.918	4.972	0.148	5.658	0.354	4.163
0.8	6.172	26.22	0.705	5.677	0.672	6.33	0.324	4.487
0.9	1.643	27.863	1.372	7.049	0.064	6.394	0.475	4.962
1	0.352	28.215	1.049	8.098	0.968	7.362	0.361	5.323
1.2	3.379	31.594	1.884	9.982	2.391	9.753	0.493	5.816
1.4	0.513	32.107	2.051	12.033	0.781	10.534	2.031	7.847
1.6	4.175	36.282	3.75	15.783	0.625	11.159	4.375	12.222
1.8	5.078	41.36	5.625	21.408	2.5	13.659	4.375	16.597
2	0.176	41.536	7.676	29.084	0	13.659	2.5	19.097
2.2	0	41.536	1.875	30.959	0	13.659	5	24.097
2.4	2.812	44.348	2.812	33.771	0	13.659	1.875	25.972
2.6	0.312	44.66	0.469	34.24	0.469	14.128	0	25.972
2.8	0.938	45.598	0.312	34.552	1.094	15.222	0.156	26.128
3	1.172	46.77	0.625	35.177	0.625	15.847	0.937	27.065
3.2	0.625	47.395	1.25	36.427	1.719	17.566	0.469	27.534
3.4	0.312	47.707	0.313	36.74	0.313	17.879	0.312	27.846
3.6	0.469	48.176	0	36.74	0.312	18.191	0.312	28.158
3.8	0.352	48.528	0.156	36.896	0.703	18.894	0.078	28.236
4	0.508	49.036	0.059	36.955	0.586	19.48	0.195	28.431
4.2	0.576	49.612	0.234	37.189	0.313	19.793	0.234	28.665
4.4	0.41	50.022	0.224	37.413	0.342	20.135	0.195	28.86
4.6	0.156	50.178	0.235	37.648	0.351	20.486	0.234	29.094
4.8	0.173	50.351	0.23	37.878	0.312	20.798	0.313	29.407
5	0.185	50.536	0.215	38.093	0.274	21.072	0.371	29.778
5.2	0.195	50.731	0.215	38.308	0.293	21.365	0.508	30.286
6	0.43	51.161	0.039	38.347	0	21.365	0.078	30.364
6.9	0.076	51.237	0.01	38.357	0.009	21.374	0.038	30.402
7.8	0.017	51.254	0.017	38.374	0.017	21.391	0.051	30.453
8.7	0.015	51.269	0.022	38.396	0.023	21.414	0.061	30.514
media %	1.46		media %	1.10	media %	0.61	media %	0.87

Tabla T1.8, Para $\mu=1$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	45.22	45.22	9.96	9.96	5.709	5.709	3.805	3.805
0.2	92.891	138.111	19.374	29.334	8.636	14.345	4.318	8.123
0.3	39.779	177.89	8.5	37.834	5.667	20.012	16.292	24.415
0.4	92.013	269.903	6.273	44.107	9.062	29.074	6.971	31.386
0.5	49.38	319.283	12.173	56.28	1.2	30.274	13.716	45.102
0.6	44.182	363.465	4.384	60.664	10.793	41.067	8.094	53.196
0.7	48.25	411.715	5.306	65.97	5.306	46.373	9.286	62.482
0.8	47.595	459.31	5.216	71.186	11.736	58.109	9.128	71.61
0.9	13.054	472.364	14.736	85.922	13.455	71.564	15.377	86.987
1	30.211	502.575	15.106	101.028	17.624	89.188	17.27	104.257
1.2	27.5	530.075	12.5	113.528	10	99.188	7.5	111.757
1.4	15	545.075	10	123.528	5	104.188	2.5	114.257
1.6	12.5	557.575	2.5	126.028	1.25	105.438	1.875	116.132
1.8	2.5	560.075	3.125	129.153	3.75	109.188	3.125	119.257
2	4.375	564.45	5	134.153	3.75	112.938	1.562	120.819
2.2	6.25	570.7	6.875	141.028	0	112.938	1.25	122.069
2.4	0.625	571.325	0	141.028	0.313	113.251	0.937	123.006
2.6	0.312	571.637	0.312	141.34	0.313	113.564	1.25	124.256
2.8	0.938	572.575	0	141.34	1.25	114.814	1.875	126.131
3	1.562	574.137	1.251	142.591	2.187	117.001	2.5	128.631
3.2	1.875	576.012	2.5	145.091	3.75	120.751	1.875	130.506
3.4	3.75	579.762	3.75	148.841	2.5	123.251	1.875	132.381
3.6	1.875	581.637	1.25	150.091	1.25	124.501	1.25	133.631
3.8	0	581.637	1.25	151.341	1.25	125.751	1.25	134.881
4	0	581.637	1.25	152.591	0.625	126.376	0.625	135.506
4.2	0.625	582.262	0	152.591	0.625	127.001	0.625	136.131
4.4	0.312	582.574	0.313	152.904	0.312	127.313	0.938	137.069
4.6	0	582.574	0.625	153.529	0	127.313	0.781	137.85
4.8	0	582.574	0.312	153.841	0.313	127.626	0.469	138.319
5	0	582.574	0	153.841	0.313	127.939	0.312	138.631
5.2	0	582.574	0.312	154.153	0	127.939	0.469	139.1
6	0.312	582.886	0.157	154.31	0.156	128.095	0.156	139.256
6.9	0.153	583.039	0.306	154.616	0.306	128.401	0.153	139.409
7.8	0.136	583.175	0.406	155.022	0.27	128.671	0.136	139.545
8.7	0.243	583.418	0.242	155.264	0.364	129.035	0.122	139.667
media %	16.87		media %	4.44	media %	3.69	media %	3.99

Tabla T1.8 (continuación), Para $\mu=1.5$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	37.95	37.95	8.04	8.04	3.654	3.654	2.924	2.924
0.2	97.344	135.294	5.217	13.257	5.757	9.411	7.197	10.121
0.3	16.624	151.918	8.877	22.134	8.5	17.911	14.167	24.288
0.4	45.734	197.652	19.181	41.315	0.141	18.052	11.012	35.3
0.5	30.98	228.632	13.03	54.345	8.23	26.282	6.858	42.158
0.6	34.011	262.643	18.887	73.232	2.698	28.98	6.745	48.903
0.7	18.343	280.986	9.285	82.517	3.98	32.96	6.632	55.535
0.8	8.69	289.676	7.845	90.362	7.151	40.111	10.432	65.967
0.9	17.939	307.615	14.096	104.458	13.454	53.565	12.199	78.166
1	10.071	317.686	7.553	112.011	12.412	65.977	9.717	87.883
1.2	10	327.686	10	122.011	10	75.977	3.75	91.633
1.4	11.875	339.561	9.375	131.386	1.25	77.227	2.5	94.133
1.6	1.25	340.811	1.876	133.262	2.187	79.414	1.719	95.852
1.8	2.812	343.623	3.438	136.7	3.125	82.539	2.5	98.352
2	5	348.623	7.5	144.2	0.313	82.852	0.937	99.289
2.2	0	348.623	0	144.2	0.625	83.477	0.625	99.914
2.4	0.313	348.936	0	144.2	0.625	84.102	0.625	100.539
2.6	0.586	349.522	0.781	144.981	0.625	84.727	1.25	101.789
2.8	0.937	350.459	1.25	146.231	1.875	86.602	2.5	104.289
3	1.563	352.022	1.562	147.793	3.75	90.352	1.25	105.539
3.2	5	357.022	1.875	149.668	0.937	91.289	1.563	107.102
3.4	0.625	357.647	0.625	150.293	1.25	92.539	1.25	108.352
3.6	0.625	358.272	0.625	150.918	0.625	93.164	1.25	109.602
3.8	0	358.272	0.312	151.23	0.313	93.477	0.625	110.227
4	0.313	358.585	0	151.23	0.312	93.789	0.626	110.853
4.2	0.312	358.897	0.313	151.543	0.156	93.945	0.469	111.322
4.4	0	358.897	0.313	151.856	0.312	94.257	0.312	111.634
4.6	0	358.897	0	151.856	0.312	94.569	0.313	111.947
4.8	0.156	359.053	0.157	152.013	0.156	94.725	0.156	112.103
5	0.156	359.209	0.235	152.248	0.234	94.959	0.156	112.259
5.2	0.156	359.365	0.313	152.561	0.312	95.271	0.079	112.338
6	0.156	359.521	0.235	152.796	0.234	95.505	0	112.338
6.9	0.23	359.751	0.229	153.025	0.268	95.773	0.191	112.529
7.8	0.135	359.886	0.271	153.296	0.202	95.975	0.136	112.665
8.7	0.061	359.947	0.061	153.357	0.121	96.096	0.121	112.786
media %	10.28		media %	4.38	media %	2.75	media %	3.22

Tabla T1.8 (continuación), Para $\mu=2$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	45.259	45.259	2.923	2.923	4.386	4.386	1.096	1.096
0.2	18.711	63.97	7.197	10.12	4.317	8.703	7.917	9.013
0.3	17.233	81.203	12.396	22.516	7.084	15.787	16.292	25.305
0.4	56.735	137.938	12.144	34.66	4.477	20.264	12.896	38.201
0.5	45.575	183.513	0.514	35.174	4.801	25.065	6.173	44.374
0.6	45.868	229.381	2.698	37.872	2.698	27.763	6.914	51.288
0.7	25.462	254.843	3.98	41.852	5.306	33.069	7.461	58.749
0.8	6.52	261.363	9.78	51.632	8.476	41.545	12.724	71.473
0.9	24.347	285.71	8.97	60.602	9.937	51.482	11.243	82.716
1	10.071	295.781	9.894	70.496	9.717	61.199	4.859	87.575
1.2	12.5	308.281	9.375	79.871	1.875	63.074	2.5	90.075
1.4	1.397	309.678	1.797	81.668	2.031	65.105	1.25	91.325
1.6	1.914	311.592	1.875	83.543	1.875	66.98	2.187	93.512
1.8	2.812	314.404	6.25	89.793	1.562	68.542	0.938	94.45
2	1.25	315.654	0	89.793	0.625	69.167	0.625	95.075
2.2	0	315.654	0.312	90.105	0.313	69.48	0.625	95.7
2.4	0.41	316.064	0.508	90.613	0.781	70.261	1.25	96.95
2.6	0.703	316.767	0.782	91.395	1.562	71.823	2.5	99.45
2.8	2.188	318.955	0	91.395	3.438	75.261	0.937	100.387
3	2.5	321.455	0.625	92.02	0.625	75.886	0.937	101.324
3.2	0.625	322.08	0.625	92.645	0.625	76.511	0.937	102.261
3.4	0	322.08	0	92.645	1.25	77.761	0	102.261
3.6	0.313	322.393	0.156	92.801	0.313	78.074	0.469	102.73
3.8	0	322.393	0.313	93.114	0.313	78.387	0.312	103.042
4	0.313	322.706	0	93.114	0.312	78.699	0.312	103.354
4.2	0	322.706	0.312	93.426	0.313	79.012	0.312	103.666
4.4	0.078	322.784	0.156	93.582	0.156	79.168	0.157	103.823
4.6	0.078	322.862	0.156	93.738	0.234	79.402	0.157	103.98
4.8	0.156	323.018	0.156	93.894	0.235	79.637	0.156	104.136
5	0.156	323.174	0.312	94.206	0.235	79.872	0.078	104.214
5.2	0.312	323.486	0.157	94.363	0.156	80.028	0.078	104.292
6	0.157	323.643	0.156	94.519	0.234	80.262	0.156	104.448
6.9	0.153	323.796	0.229	94.748	0.153	80.415	0.23	104.678
7.8	0.135	323.931	0.135	94.883	0.135	80.55	0.102	104.78
8.7	0	323.931	0	94.883	0.061	80.611	0.061	104.841
media %	9.26		media %	2.71	media %	2.30	media %	3.00

Tabla T1.8 (continuación), Para $\mu=3$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	43.168	43.168	6.304	6.304	1.279	1.279	1.554	1.554
0.2	21.41	64.578	8.635	14.939	4.318	5.597	7.197	8.751
0.3	1.782	66.36	20.709	35.648	14.178	19.775	6.198	14.949
0.4	54.807	121.167	12.689	48.337	0.119	19.894	9.934	24.883
0.5	44.932	166.099	4.329	52.666	5.166	25.06	5.925	30.808
0.6	15.609	181.708	1.011	53.677	5.397	30.457	5.396	36.204
0.7	16.83	198.538	1.99	55.667	8.954	39.411	7.806	44.01
0.8	7.824	206.362	3.912	59.579	9.128	48.539	8.272	52.282
0.9	9.611	215.973	8.656	68.235	13.492	62.031	3.936	56.218
1	14.752	230.725	9.718	77.953	3.644	65.675	2.429	58.647
1.2	7.188	237.913	1.25	79.203	1.562	67.237	2.5	61.147
1.4	1.172	239.085	2.312	81.515	1.985	69.222	2.188	63.335
1.6	1.719	240.804	2.187	83.702	3.75	72.972	0.782	64.117
1.8	0	240.804	0.625	84.327	0.313	73.285	0.156	64.273
2	0.098	240.902	0.117	84.444	0.196	73.481	0.312	64.585
2.2	0.215	241.117	0.371	84.815	0.586	74.067	1.094	65.679
2.4	0.468	241.585	1.563	86.378	0.938	75.005	1.718	67.397
2.6	1.875	243.46	2.188	88.566	0.468	75.473	0.625	68.022
2.8	0	243.46	0.625	89.191	0.312	75.785	0.938	68.96
3	0	243.46	1.406	90.597	0.313	76.098	0.469	69.429
3.2	0	243.46	0.313	90.91	0	76.098	0.625	70.054
3.4	0.313	243.773	0	90.91	0.312	76.41	0.312	70.366
3.6	0.625	244.398	0	90.91	0	76.41	0.312	70.678
3.8	0.078	244.476	0.117	91.027	0.157	76.567	0.078	70.756
4	0.117	244.593	0.117	91.144	0.196	76.763	0.156	70.912
4.2	0.078	244.671	0.156	91.3	0.157	76.92	0.234	71.146
4.4	0.156	244.827	0.157	91.457	0.156	77.076	0.156	71.302
4.6	0.118	244.945	0.156	91.613	0.195	77.271	0.078	71.38
4.8	0.157	245.102	0.156	91.769	0.176	77.447	0.136	71.516
5	0.117	245.219	0.156	91.925	0.195	77.642	0.117	71.633
5.2	0.117	245.336	0.195	92.12	0.156	77.798	0.157	71.79
6	0.156	245.492	0.156	92.276	0.196	77.994	0.195	71.985
6.9	0.076	245.568	0.153	92.429	0.153	78.147	0.077	72.062
7.8	0	245.568	0	92.429	0.034	78.181	0.067	72.129
8.7	0	245.568	0	92.429	0.015	78.196	0.031	72.16
media %	7.02		media %	2.64	media %	2.23	media %	2.06

Tabla T1.8 (continuación), Para $\mu=4$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	42.929	42.929	6.167	6.167	1.336	1.336	2.558	2.558
0.2	29.067	71.996	5.476	11.643	2.878	4.214	5.757	8.315
0.3	6.73	78.726	20.001	31.644	14.344	18.558	6.729	15.044
0.4	47.739	126.465	13.854	45.498	3.921	22.479	6.72	21.764
0.5	8.123	134.588	6.354	51.852	0.857	23.336	7.887	29.651
0.6	6.893	141.481	3.162	55.014	4.3	27.636	7.599	37.25
0.7	8.062	149.543	5.306	60.32	7.959	35.595	5.192	42.442
0.8	9.922	159.465	6.52	66.84	14.365	49.96	4.136	46.578
0.9	16.683	176.148	10.119	76.959	2.249	52.209	2.249	48.827
1	19.435	195.583	4.859	81.818	3.036	55.245	0.608	49.435
1.2	1.045	196.628	1.562	83.38	2.422	57.667	2.5	51.935
1.4	1.29	197.918	2.187	85.567	2.5	60.167	2.031	53.966
1.6	0	197.918	3.75	89.317	0.313	60.48	0	53.966
1.8	0.078	197.996	0.039	89.356	0.118	60.598	0.156	54.122
2	0.078	198.074	0.195	89.551	0.372	60.97	0.917	55.039
2.2	0.156	198.23	0.469	90.02	1.407	62.377	1.406	56.445
2.4	1.25	199.48	0	90.02	1.25	63.627	0.625	57.07
2.6	0.312	199.792	0.313	90.333	0.312	63.939	0.938	58.008
2.8	0	199.792	0.313	90.646	0.156	64.095	0.313	58.321
3	0.313	200.105	0	90.646	0.312	64.407	0.312	58.633
3.2	0.625	200.73	0	90.646	0	64.407	0.312	58.945
3.4	0.078	200.808	0.098	90.744	0.137	64.544	0.078	59.023
3.6	0.078	200.886	0.118	90.862	0.117	64.661	0.156	59.179
3.8	0.117	201.003	0.118	90.98	0.156	64.817	0.156	59.335
4	0	201.003	0.157	91.137	0.312	65.129	0	59.335
4.2	0.078	201.081	0.156	91.293	0.195	65.324	0.117	59.452
4.4	0.117	201.198	0.156	91.449	0.156	65.48	0.157	59.609
4.6	0.117	201.315	0.156	91.605	0.156	65.636	0.157	59.766
4.8	0.117	201.432	0.156	91.761	0.156	65.792	0.196	59.962
5	0.117	201.549	0.156	91.917	0.156	65.948	0.235	60.197
5.2	0.156	201.705	0.078	91.995	0.235	66.183	0.195	60.392
6	0.079	201.784	0.078	92.073	0.156	66.339	0.117	60.509
6.9	0	201.784	0.077	92.15	0.038	66.377	0.076	60.585
7.8	0	201.784	0	92.15	0.017	66.394	0.017	60.602
8.7	0	201.784	0.015	92.165	0.015	66.409	0.015	60.617
media %	5.77		media %	2.63	media %	1.90	media %	1.73

Tabla T1.8 (continuación), Para $\mu=5$, ELCEN-NS, MD5

Ty (s)	Diferencia Relativa $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Acumulada $\xi=0\%$ y 2%	Diferencia Relativa $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Acumulada $\xi=2\%$ y 5%	Diferencia Relativa $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Acumulada $\xi=5\%$ y 10%	Diferencia Relativa $\xi=10\%$ y 20%	Diferencia Acumulada $\xi=10\%$ y 20%
0.1	16.583	16.583	6.167	6.167	4.259	4.259	0.457	0.457
0.2	37.849	54.432	1.765	7.932	2.182	6.441	4.318	4.775
0.3	14.244	68.676	5.578	13.51	14.854	21.295	6.496	11.271
0.4	16.206	84.882	20.651	34.161	0.61	21.905	5.577	16.848
0.5	5.658	90.54	2.572	36.733	2.743	24.648	4.115	20.963
0.6	5.438	95.978	2.698	39.431	6.746	31.394	7.462	28.425
0.7	3.979	99.957	2.653	42.084	10.97	42.364	5.665	34.09
0.8	10.432	110.389	16.545	58.629	2.068	44.432	2.327	36.417
0.9	17.99	128.379	4.497	63.126	2.249	46.681	0	36.417
1	8.123	136.502	1.101	64.227	1.205	47.886	2.325	38.742
1.2	1.094	137.596	1.609	65.836	2.336	50.222	2.461	41.203
1.4	1.25	138.846	0	65.836	3.75	53.972	0.671	41.874
1.6	0	138.846	0.156	65.992	0.156	54.128	0.156	42.03
1.8	0.059	138.905	0.058	66.05	0.196	54.324	0.625	42.655
2	0.078	138.983	0.157	66.207	0.859	55.183	1.25	43.905
2.2	0	138.983	0.234	66.441	0.235	55.418	0.468	44.373
2.4	0	138.983	0.312	66.753	0.313	55.731	0.625	44.998
2.6	0	138.983	0.156	66.909	0.157	55.888	0.312	45.31
2.8	0	138.983	0	66.909	0.312	56.2	0.313	45.623
3	0	138.983	0	66.909	0.312	56.512	0	45.623
3.2	0.078	139.061	0.079	66.988	0.117	56.629	0.117	45.74
3.4	0.078	139.139	0.118	67.106	0.117	56.746	0.195	45.935
3.6	0.079	139.218	0.234	67.34	0	56.746	0.234	46.169
3.8	0.078	139.296	0.117	67.457	0.195	56.941	0.117	46.286
4	0.098	139.394	0.117	67.574	0.176	57.117	0.176	46.462
4.2	0.117	139.511	0.117	67.691	0.195	57.312	0.196	46.658
4.4	0.078	139.589	0.156	67.847	0.156	57.468	0.196	46.854
4.6	0.117	139.706	0.117	67.964	0.235	57.703	0.156	47.01
4.8	0.078	139.784	0.234	68.198	0.157	57.86	0.156	47.166
5	0.312	140.096	0.079	68.277	0.117	57.977	0.156	47.322
5.2	0	140.096	0.118	68.395	0.117	58.094	0.156	47.478
6	0.156	140.252	0	68.395	0.078	58.172	0.117	47.595
6.9	0	140.252	0.039	68.434	0	58.172	0.019	47.614
7.8	0	140.252	0.017	68.451	0	58.172	0.017	47.631
8.7	0	140.252	0	68.451	0.015	58.187	0.031	47.662
media %	4.01		media %	1.96	media %	1.66	media %	1.36

Tabla T1.9, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TAFT-SE), modelo MD2

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.21	0.21	0	0	0.18	0.18	0.2	0.2	0.17	0.17	0.0	0.0
0.2	0.32	0.30	1.9	1.9	0.27	0.24	2.9	3.1	0.23	0.22	1.4	1.5
0.3	0.32	0.30	2.5	4.4	0.27	0.26	1.4	4.5	0.26	0.24	2.1	3.6
0.4	0.33	0.30	2.8	7.2	0.27	0.25	2.1	6.6	0.24	0.23	1.4	5.0
0.5	0.33	0.35	2.7	9.9	0.25	0.22	3.0	9.6	0.14	0.18	4.6	9.6
0.6	0.24	0.20	3.4	13.4	0.15	0.15	0.9	10.4	0.12	0.12	0.0	9.6
0.7	0.19	0.17	1.7	15.0	0.15	0.14	0.9	11.4	0.12	0.12	0.0	9.6
0.8	0.19	0.19	0.4	15.5	0.17	0.15	1.5	12.9	0.12	0.11	1.0	10.6
0.9	0.22	0.20	2.2	17.7	0.18	0.13	4.5	17.4	0.10	0.09	1.1	11.7
1	0.16	0.13	2.4	20.1	0.10	0.10	0.0	17.4	0.08	0.07	0.6	12.3
1.2	0.11	0.10	1.3	21.4	0.09	0.08	0.6	18.0	0.06	0.06	0.0	12.3
1.4	0.11	0.10	1.0	22.3	0.08	0.06	1.3	19.2	0.06	0.06	0.0	12.3
1.6	0.11	0.10	0.9	23.3	0.07	0.06	0.3	19.6	0.05	0.05	0.3	12.7
1.8	0.10	0.09	0.5	23.8	0.07	0.05	1.6	21.1	0.04	0.04	0.2	12.8
2	0.06	0.08	1.5	25.3	0.04	0.04	0.0	21.1	0.03	0.03	0.3	13.1
2.2	0.05	0.05	0.3	25.6	0.04	0.03	0.3	21.4	0.03	0.03	0.2	13.3
2.4	0.05	0.05	0.5	26.1	0.03	0.03	0.2	21.6	0.03	0.03	0.0	13.3
2.6	0.04	0.04	0.0	26.1	0.03	0.03	0.2	21.7	0.03	0.03	0.0	13.3
2.8	0.04	0.04	0.0	26.1	0.03	0.03	0.2	21.9	0.02	0.02	0.2	13.4
3	0.04	0.04	0.5	26.5	0.03	0.03	0.3	22.2	0.02	0.02	0.2	13.6
3.2	0.04	0.03	0.6	27.2	0.03	0.02	0.3	22.5	0.02	0.02	0.2	13.8
3.4	0.03	0.03	0.1	27.3	0.02	0.02	0.0	22.5	0.02	0.01	0.1	13.8
3.6	0.03	0.03	0.5	27.7	0.02	0.02	0.5	23.0	0.01	0.01	0.2	14.0
3.8	0.03	0.02	0.8	28.5	0.02	0.02	0.3	23.3	0.01	0.01	0.1	14.1
4	0.03	0.02	0.4	28.9	0.02	0.01	0.5	23.8	0.01	0.01	0.1	14.2
4.2	0.03	0.02	0.6	29.5	0.02	0.02	0.2	23.9	0.01	0.01	0.1	14.3
4.4	0.02	0.02	0.2	29.7	0.02	0.02	0.2	24.1	0.02	0.01	0.2	14.4
4.6	0.03	0.02	1.0	30.7	0.02	0.01	0.3	24.4	0.02	0.01	0.1	14.5
4.8	0.03	0.02	0.6	31.3	0.01	0.02	0.2	24.7	0.01	0.01	0.1	14.6
5	0.02	0.02	0.2	31.6	0.02	0.02	0.2	24.8	0.01	0.01	0.2	14.7
5.2	0.02	0.02	0.1	31.6	0.01	0.01	0.0	24.8	0.01	0.01	0.3	15.0
6	0.01	0.01	0.2	31.8	0.01	0.01	0.1	24.9	0.01	0.01	0.0	15.0
6.9	0.01	0.01	0.1	31.9	0.01	0.01	0.1	25.0	0.00	0.00	0.0	15.0
7.8	0.01	0.01	0.1	32.0	0.01	0.01	0.0	25.0	0.00	0.00	0.0	15.0
8.7	0.01	0.01	0.0	32.0	0.01	0.00	0.0	25.1	0.00	0.00	0.0	15.0
	media %		0.91		media %		0.72		media %		0.43	

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.15	0.15	0.2	0.2	0.14	0.14	0.0	0.0	0.14	0.14	0	0
0.2	0.19	0.19	0.7	0.9	0.18	0.17	0.4	0.4	0.16	0.16	0.7	0.7
0.3	0.19	0.19	0.0	0.9	0.16	0.16	0.6	0.9	0.15	0.15	0.6	1.3
0.4	0.20	0.19	1.3	2.2	0.13	0.13	0.0	0.9	0.11	0.11	0.0	1.3
0.5	0.11	0.11	0.4	2.6	0.10	0.09	0.8	1.7	0.08	0.08	0.4	1.7
0.6	0.10	0.09	0.4	3.1	0.09	0.09	0.4	2.1	0.08	0.08	0.0	1.7
0.7	0.09	0.09	0.0	3.1	0.07	0.07	0.0	2.1	0.06	0.06	0.0	1.7
0.8	0.08	0.08	0.5	3.6	0.06	0.06	0.0	2.1	0.05	0.05	0.3	1.9
0.9	0.07	0.07	0.0	3.6	0.05	0.05	0.0	2.1	0.04	0.04	0.0	1.9
1	0.06	0.05	0.6	4.2	0.05	0.05	0.0	2.1	0.04	0.04	0.0	1.9
1.2	0.05	0.05	0.3	4.5	0.04	0.04	0.0	2.1	0.03	0.03	0.0	1.9
1.4	0.04	0.04	0.0	4.5	0.03	0.03	0.1	2.2	0.02	0.02	0.1	2.0
1.6	0.03	0.03	0.2	4.7	0.03	0.03	0.0	2.2	0.02	0.02	0.0	2.0
1.8	0.03	0.03	0.2	4.8	0.02	0.02	0.0	2.2	0.02	0.02	0.0	2.0
2	0.03	0.02	0.2	5.0	0.02	0.02	0.0	2.2	0.02	0.02	0.0	2.0
2.2	0.02	0.02	0.1	5.0	0.02	0.02	0.0	2.2	0.02	0.02	0.0	2.0
2.4	0.02	0.02	0.0	5.0	0.02	0.02	0.2	2.4	0.01	0.01	0.1	2.1
2.6	0.02	0.02	0.2	5.2	0.01	0.01	0.0	2.4	0.01	0.01	0.0	2.1
2.8	0.02	0.02	0.0	5.2	0.01	0.01	0.1	2.4	0.01	0.01	0.0	2.1
3	0.01	0.01	0.0	5.2	0.01	0.01	0.0	2.4	0.01	0.01	0.0	2.1
3.2	0.01	0.01	0.0	5.2	0.01	0.01	0.0	2.5	0.01	0.01	0.0	2.1
3.4	0.01	0.01	0.0	5.2	0.01	0.01	0.0	2.5	0.01	0.01	0.0	2.1
3.6	0.01	0.01	0.0	5.2	0.01	0.01	0.1	2.6	0.01	0.01	0.0	2.1
3.8	0.01	0.01	0.0	5.2	0.01	0.01	0.1	2.7	0.01	0.01	0.0	2.1
4	0.01	0.01	0.1	5.4	0.01	0.01	0.0	2.7	0.01	0.01	0.0	2.1
4.2	0.01	0.01	0.0	5.4	0.01	0.01	0.0	2.7	0.01	0.01	0.0	2.1
4.4	0.01	0.01	0.2	5.5	0.01	0.01	0.0	2.7	0.00	0.00	0.0	2.1
4.6	0.01	0.01	0.0	5.5	0.01	0.01	0.0	2.7	0.00	0.00	0.0	2.1
4.8	0.01	0.01	0.0	5.5	0.01	0.01	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
5	0.01	0.01	0.0	5.5	0.01	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
5.2	0.01	0.01	0.0	5.5	0.00	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
6	0.00	0.00	0.0	5.5	0.00	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
6.9	0.00	0.00	0.0	5.5	0.00	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
7.8	0.00	0.00	0.0	5.6	0.00	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
8.7	0.00	0.00	0.0	5.6	0.00	0.00	0.0	2.8	0.00	0.00	0.0	2.2
	media %		0.16		media %		0.08		media %		0.06	

Tabla T1.10, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (LLOLLEO-NS), modelo MD2

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	1.04	0.97	7.61	7.61	0.83	0.80	2.92	2.92	0.77	0.76	1.46	1.46
0.2	1.38	1.17	21.35	28.96	1.17	1.03	13.78	16.70	1.05	0.96	8.64	10.10
0.3	1.40	1.26	13.87	42.83	0.95	0.84	11.43	28.13	0.84	0.81	2.83	12.93
0.4	0.98	1.11	12.55	55.38	0.81	0.73	8.02	36.15	0.66	0.63	2.79	15.72
0.5	1.12	0.74	38.41	93.79	0.90	0.74	16.66	52.81	0.68	0.63	5.49	21.20
0.6	1.14	0.84	29.71	123.50	0.76	0.70	5.40	58.21	0.49	0.38	10.79	32.00
0.7	0.78	0.67	10.21	133.70	0.51	0.51	0.00	58.21	0.38	0.36	2.65	34.65
0.8	0.62	0.65	3.24	136.94	0.49	0.46	2.61	60.82	0.31	0.29	2.07	36.72
0.9	0.67	0.58	8.97	145.91	0.41	0.36	5.13	65.94	0.27	0.27	0.00	36.72
1	0.47	0.42	5.26	151.18	0.29	0.29	0.15	66.10	0.19	0.19	0.00	36.72
1.2	0.40	0.35	4.96	156.13	0.23	0.23	0.94	67.03	0.19	0.18	1.88	38.59
1.4	0.31	0.30	1.25	157.38	0.24	0.25	0.63	67.66	0.16	0.15	1.25	39.84
1.6	0.34	0.31	3.23	160.61	0.20	0.20	0.00	67.66	0.13	0.11	1.25	41.09
1.8	0.20	0.23	3.30	163.92	0.13	0.13	0.00	67.66	0.09	0.09	0.00	41.09
2	0.20	0.16	3.87	167.79	0.10	0.10	0.00	67.66	0.08	0.08	0.31	41.41
2.2	0.14	0.13	0.94	168.72	0.10	0.09	0.63	68.28	0.08	0.08	0.00	41.41
2.4	0.13	0.12	1.22	169.95	0.09	0.08	1.25	69.53	0.05	0.06	0.78	42.19
2.6	0.11	0.09	2.50	172.45	0.06	0.06	0.00	69.53	0.05	0.05	0.31	42.50
2.8	0.09	0.08	0.62	173.07	0.06	0.06	0.26	69.80	0.05	0.05	0.31	42.81
3	0.08	0.08	0.31	173.38	0.06	0.06	0.63	70.42	0.04	0.04	0.00	42.81
3.2	0.09	0.08	0.62	174.01	0.05	0.06	0.63	71.05	0.04	0.04	0.00	42.81
3.4	0.09	0.08	1.25	175.26	0.05	0.05	0.00	71.05	0.03	0.03	0.00	42.81
3.6	0.07	0.07	0.00	175.26	0.05	0.05	0.31	71.36	0.03	0.03	0.16	42.97
3.8	0.07	0.08	0.94	176.20	0.04	0.04	0.00	71.36	0.03	0.03	0.00	42.97
4	0.06	0.06	0.63	176.82	0.04	0.04	0.00	71.36	0.03	0.03	0.00	42.97
4.2	0.05	0.05	0.16	176.98	0.04	0.04	0.31	71.67	0.03	0.03	0.00	42.97
4.4	0.05	0.05	0.31	177.29	0.04	0.04	0.16	71.83	0.03	0.03	0.00	42.97
4.6	0.05	0.05	0.00	177.29	0.04	0.04	0.08	71.91	0.03	0.03	0.00	42.97
4.8	0.05	0.04	0.31	177.60	0.04	0.04	0.08	71.98	0.03	0.03	0.00	42.97
5	0.05	0.05	0.31	177.92	0.04	0.04	0.16	72.14	0.03	0.03	0.63	43.59
5.2	0.05	0.05	0.13	178.04	0.04	0.03	0.31	72.45	0.03	0.03	0.00	43.59
6	0.04	0.04	0.00	178.04	0.03	0.03	0.31	72.77	0.02	0.02	0.16	43.75
6.9	0.04	0.03	0.31	178.35	0.02	0.02	0.15	72.92	0.02	0.02	0.00	43.75
7.8	0.02	0.03	0.28	178.63	0.02	0.02	0.54	73.46	0.01	0.01	0.03	43.78
8.7	0.02	0.02	0.29	178.91	0.02	0.02	0.24	73.70	0.01	0.01	0.06	43.84
	media % 5.11				media % 2.31				media % 1.25			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.67	0.68	0.94	0.94	0.63	0.66	2.92	2.92	0.60	0.58	1.46	1.46
0.2	0.73	0.73	0.00	0.94	0.62	0.62	0.00	2.92	0.56	0.53	2.88	4.34
0.3	0.58	0.58	0.00	0.94	0.47	0.47	0.00	2.92	0.41	0.41	0.00	4.34
0.4	0.49	0.49	0.00	0.94	0.38	0.35	2.79	5.71	0.27	0.26	1.40	5.74
0.5	0.35	0.30	5.49	6.42	0.24	0.23	1.53	7.24	0.21	0.20	1.53	7.26
0.6	0.27	0.24	3.42	9.84	0.20	0.19	0.85	8.09	0.17	0.16	0.85	8.12
0.7	0.23	0.23	0.00	9.84	0.17	0.17	0.00	8.09	0.14	0.13	0.94	9.06
0.8	0.21	0.19	2.07	11.91	0.14	0.14	0.00	8.09	0.12	0.12	0.00	9.06
0.9	0.16	0.16	0.00	11.91	0.13	0.12	1.13	9.22	0.12	0.11	0.56	9.62
1	0.16	0.15	1.22	13.12	0.12	0.12	0.00	9.22	0.10	0.10	0.00	9.62
1.2	0.13	0.13	0.00	13.12	0.09	0.09	0.00	9.22	0.07	0.07	0.00	9.62
1.4	0.10	0.09	1.25	14.37	0.07	0.07	0.31	9.53	0.06	0.06	0.00	9.62
1.6	0.08	0.07	0.31	14.68	0.06	0.06	0.31	9.85	0.05	0.05	0.00	9.62
1.8	0.07	0.07	0.16	14.84	0.06	0.05	0.63	10.47	0.04	0.04	0.00	9.62
2	0.06	0.06	0.00	14.84	0.04	0.04	0.00	10.47	0.04	0.04	0.00	9.62
2.2	0.05	0.05	0.00	14.84	0.04	0.04	0.00	10.47	0.03	0.03	0.00	9.62
2.4	0.04	0.04	0.00	14.84	0.04	0.04	0.00	10.47	0.03	0.03	0.00	9.62
2.6	0.04	0.04	0.00	14.84	0.03	0.03	0.16	10.63	0.03	0.03	0.00	9.62
2.8	0.04	0.04	0.16	15.00	0.03	0.03	0.00	10.63	0.03	0.03	0.00	9.62
3	0.03	0.03	0.00	15.00	0.03	0.03	0.16	10.78	0.02	0.02	0.16	9.78
3.2	0.03	0.03	0.16	15.15	0.02	0.02	0.08	10.86	0.02	0.02	0.00	9.78
3.4	0.03	0.03	0.08	15.23	0.02	0.02	0.16	11.02	0.02	0.02	0.00	9.78
3.6	0.03	0.03	0.00	15.23	0.02	0.02	0.08	11.10	0.02	0.02	0.08	9.86
3.8	0.02	0.02	0.00	15.23	0.02	0.02	0.08	11.17	0.02	0.02	0.08	9.93
4	0.02	0.02	0.00	15.23	0.02	0.02	0.08	11.25	0.02	0.02	0.00	9.93
4.2	0.02	0.02	0.00	15.23	0.02	0.02	0.00	11.25	0.02	0.01	0.16	10.09
4.4	0.02	0.02	0.04	15.27	0.02	0.02	0.00	11.25	0.01	0.01	0.00	10.09
4.6	0.02	0.02	0.08	15.35	0.02	0.02	0.00	11.25	0.01	0.01	0.04	10.13
4.8	0.02	0.02	0.08	15.43	0.01	0.01	0.08	11.33	0.01	0.01	0.00	10.13
5	0.02	0.02	0.08	15.50	0.01	0.01	0.00	11.33	0.01	0.01	0.04	10.17
5.2	0.02	0.02	0.00	15.50	0.01	0.01	0.00	11.33	0.01	0.01	0.04	10.21
6	0.01	0.01	0.00	15.50	0.01	0.01	0.04	11.37	0.01	0.01	0.00	10.21
6.9	0.01	0.01	0.04	15.54	0.01	0.01	0.04	11.41	0.01	0.01	0.00	10.21
7.8	0.01	0.01	0.03	15.58	0.01	0.01	0.03	11.44	0.01	0.01	0.00	10.21
8.7	0.01	0.01	0.03	15.61	0.01	0.01	0.03	11.47	0.01	0.01	0.00	10.21
	media % 0.45				media % 0.33				media % 0.29			

Tabla T1.11, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (KOB-EW), modelo MD2

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.66	0.76	9.51	9.51	0.61	0.61	0.37	0.37	0.60	0.60	0.36	0.36
0.2	0.83	0.85	1.44	10.95	0.73	0.73	0.81	1.18	0.68	0.68	0.00	0.36
0.3	1.09	1.04	5.67	16.62	0.88	0.84	4.15	5.33	0.81	0.78	2.83	3.20
0.4	1.39	1.22	16.73	33.35	1.09	1.14	5.10	10.43	0.77	0.77	0.00	3.20
0.5	1.12	0.96	16.46	49.81	0.78	0.74	4.12	14.54	0.74	0.72	1.96	5.16
0.6	1.03	1.06	2.70	52.51	0.93	0.92	1.01	15.55	0.87	0.81	5.40	10.56
0.7	1.10	1.20	10.61	63.12	1.04	0.99	5.56	21.12	0.94	0.89	5.31	15.86
0.8	1.17	1.26	9.12	72.24	1.11	1.06	4.56	25.68	0.90	0.75	15.65	31.51
0.9	1.20	1.08	12.34	84.58	1.08	1.03	5.13	30.81	0.64	0.62	2.56	34.07
1	1.17	1.12	5.70	90.29	0.89	0.79	10.07	40.88	0.39	0.39	0.00	34.07
1.2	0.70	0.60	10.00	100.29	0.35	0.35	0.00	40.88	0.28	0.28	0.00	34.07
1.4	0.40	0.35	5.00	105.29	0.25	0.25	0.00	40.88	0.20	0.18	2.50	36.57
1.6	0.26	0.25	1.25	106.54	0.20	0.18	2.50	43.38	0.14	0.13	0.63	37.20
1.8	0.26	0.20	6.12	112.65	0.20	0.13	6.88	50.25	0.11	0.11	0.00	37.20
2	0.23	0.19	3.75	116.40	0.11	0.11	0.00	50.25	0.10	0.10	0.00	37.20
2.2	0.16	0.16	0.63	117.03	0.10	0.10	0.31	50.57	0.09	0.08	0.31	37.51
2.4	0.14	0.14	0.62	117.65	0.10	0.10	0.00	50.57	0.08	0.08	0.00	37.51
2.6	0.13	0.13	0.31	117.96	0.10	0.09	0.63	51.19	0.08	0.07	0.50	38.01
2.8	0.13	0.12	1.09	119.06	0.09	0.08	0.47	51.66	0.07	0.07	0.08	38.09
3	0.11	0.11	0.16	119.21	0.08	0.08	0.00	51.66	0.06	0.06	0.00	38.09
3.2	0.11	0.11	0.63	119.84	0.07	0.07	0.00	51.66	0.06	0.06	0.00	38.09
3.4	0.11	0.10	1.25	121.09	0.07	0.07	0.00	51.66	0.06	0.05	0.63	38.71
3.6	0.10	0.09	1.25	122.34	0.06	0.06	0.00	51.66	0.05	0.04	1.25	39.96
3.8	0.08	0.08	0.11	122.45	0.06	0.06	0.63	52.28	0.03	0.03	0.16	40.12
4	0.08	0.08	0.62	123.07	0.05	0.05	0.00	52.28	0.03	0.03	0.00	40.12
4.2	0.07	0.07	0.39	123.46	0.04	0.04	0.00	52.28	0.03	0.03	0.16	40.28
4.4	0.06	0.06	0.00	123.46	0.03	0.03	0.00	52.28	0.03	0.03	0.00	40.28
4.6	0.06	0.05	0.63	124.09	0.03	0.03	0.16	52.44	0.03	0.03	0.16	40.43
4.8	0.05	0.05	0.31	124.40	0.03	0.03	0.00	52.44	0.03	0.03	0.00	40.43
5	0.04	0.04	0.00	124.40	0.03	0.03	0.16	52.60	0.02	0.02	0.00	40.43
5.2	0.04	0.04	0.31	124.71	0.03	0.03	0.00	52.60	0.02	0.02	0.16	40.59
6	0.03	0.03	0.31	125.03	0.02	0.02	0.00	52.60	0.02	0.02	0.00	40.59
6.9	0.03	0.03	0.08	125.10	0.02	0.02	0.15	52.75	0.02	0.01	0.08	40.66
7.8	0.02	0.02	0.14	125.24	0.02	0.01	0.14	52.89	0.01	0.01	0.00	40.66
8.7	0.02	0.02	0.12	125.36	0.01	0.01	0.00	52.89	0.01	0.01	0.00	40.66
	media % 3.68				media % 1.51				media % 1.18			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.59	0.58	0.36	0.36	0.56	0.56	0.00	0.00	0.54	0.54	0.00	0.00
0.2	0.59	0.58	0.72	1.08	0.56	0.55	1.44	1.44	0.54	0.53	0.72	0.72
0.3	0.70	0.70	0.00	1.08	0.58	0.58	0.00	1.44	0.53	0.53	0.00	0.72
0.4	0.59	0.61	1.39	2.48	0.58	0.55	2.79	4.23	0.54	0.54	0.35	1.07
0.5	0.67	0.66	1.37	3.85	0.63	0.60	2.74	6.97	0.57	0.55	2.74	3.81
0.6	0.70	0.68	2.70	6.55	0.60	0.54	5.40	12.37	0.38	0.38	0.00	3.81
0.7	0.62	0.51	10.61	17.16	0.36	0.36	0.00	12.37	0.30	0.28	1.89	5.70
0.8	0.44	0.38	5.22	22.38	0.31	0.29	2.07	14.44	0.25	0.25	0.00	5.70
0.9	0.30	0.29	1.12	23.50	0.25	0.25	0.00	14.44	0.20	0.18	2.25	7.95
1	0.28	0.27	1.22	24.72	0.19	0.19	0.00	14.44	0.12	0.12	0.00	7.95
1.2	0.15	0.15	0.00	24.72	0.12	0.11	0.62	15.06	0.10	0.10	0.00	7.95
1.4	0.11	0.11	0.00	24.72	0.09	0.09	0.00	15.06	0.08	0.08	0.63	8.57
1.6	0.10	0.10	0.00	24.72	0.08	0.08	0.00	15.06	0.07	0.07	0.31	8.89
1.8	0.09	0.09	0.00	24.72	0.07	0.07	0.00	15.06	0.06	0.06	0.00	8.89
2	0.08	0.08	0.00	24.72	0.06	0.06	0.00	15.06	0.05	0.05	0.31	9.20
2.2	0.06	0.06	0.00	24.72	0.05	0.05	0.31	15.37	0.04	0.04	0.00	9.20
2.4	0.05	0.06	0.17	24.88	0.04	0.04	0.00	15.37	0.03	0.03	0.31	9.51
2.6	0.06	0.05	0.63	25.51	0.04	0.04	0.00	15.37	0.03	0.03	0.00	9.51
2.8	0.04	0.04	0.00	25.51	0.03	0.03	0.00	15.37	0.02	0.02	0.08	9.59
3	0.04	0.04	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.37	0.02	0.02	0.00	9.59
3.2	0.03	0.03	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.37	0.02	0.02	0.00	9.59
3.4	0.03	0.03	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.37	0.02	0.02	0.00	9.59
3.6	0.02	0.02	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.37	0.02	0.02	0.00	9.59
3.8	0.02	0.02	0.00	25.51	0.02	0.02	0.08	15.45	0.02	0.02	0.00	9.59
4	0.02	0.02	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.45	0.02	0.02	0.00	9.59
4.2	0.02	0.02	0.00	25.51	0.02	0.02	0.08	15.53	0.02	0.01	0.08	9.67
4.4	0.02	0.02	0.00	25.51	0.02	0.02	0.00	15.53	0.01	0.01	0.00	9.67
4.6	0.02	0.02	0.08	25.59	0.02	0.02	0.00	15.53	0.01	0.01	0.08	9.75
4.8	0.02	0.02	0.00	25.59	0.02	0.01	0.08	15.61	0.01	0.01	0.00	9.75
5	0.02	0.02	0.08	25.66	0.01	0.01	0.00	15.61	0.01	0.01	0.00	9.75
5.2	0.02	0.02	0.00	25.66	0.01	0.01	0.00	15.61	0.01	0.01	0.00	9.75
6	0.01	0.01	0.00	25.66	0.01	0.01	0.00	15.61	0.01	0.01	0.00	9.75
6.9	0.01	0.01	0.00	25.66	0.01	0.01	0.00	15.61	0.01	0.01	0.00	9.75
7.8	0.01	0.01	0.00	25.66	0.01	0.01	0.00	15.61	0.00	0.00	0.00	9.75
8.7	0.01	0.01	0.00	25.66	0.00	0.00	0.00	15.61	0.00	0.00	0.00	9.75
	media % 0.73				media % 0.45				media % 0.28			

Tabla T1.12, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TOHOKU-NS), modelo MD2

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.29	0.28	0.95	0.95	0.26	0.26	0.18	0.18	0.25	0.24	0.14	0.14
0.2	0.34	0.34	0.62	1.57	0.30	0.32	1.80	1.98	0.29	0.29	0.72	0.86
0.3	0.41	0.42	0.71	2.28	0.34	0.36	2.16	4.14	0.34	0.30	3.63	4.49
0.4	0.49	0.47	2.79	5.07	0.44	0.40	4.35	8.49	0.38	0.38	0.03	4.52
0.5	0.56	0.55	1.32	6.39	0.44	0.41	2.74	11.23	0.34	0.33	1.37	5.89
0.6	0.49	0.46	2.49	8.87	0.39	0.39	0.00	11.23	0.37	0.35	1.35	7.24
0.7	0.54	0.51	2.65	11.53	0.46	0.41	5.31	16.53	0.36	0.36	0.00	7.24
0.8	0.54	0.51	2.61	14.13	0.45	0.41	3.91	20.45	0.34	0.33	1.30	8.54
0.9	0.57	0.54	3.68	17.82	0.44	0.40	3.84	24.29	0.31	0.31	0.00	8.54
1	0.69	0.59	10.07	27.89	0.44	0.41	2.68	26.97	0.28	0.27	1.22	9.76
1.2	0.45	0.40	5.00	32.89	0.33	0.29	3.06	30.04	0.21	0.21	0.63	10.38
1.4	0.45	0.40	5.00	37.89	0.21	0.21	0.63	30.66	0.19	0.19	0.00	10.38
1.6	0.30	0.28	2.50	40.39	0.21	0.20	1.25	31.91	0.18	0.17	0.94	11.32
1.8	0.23	0.25	2.50	42.89	0.18	0.15	2.50	34.41	0.10	0.10	0.00	11.32
2	0.22	0.20	2.73	45.62	0.10	0.10	0.00	34.41	0.08	0.07	0.62	11.95
2.2	0.15	0.18	2.50	48.12	0.08	0.08	0.63	35.04	0.06	0.06	0.63	12.57
2.4	0.11	0.10	1.25	49.37	0.07	0.07	0.00	35.04	0.05	0.05	0.31	12.88
2.6	0.08	0.09	0.78	50.14	0.06	0.06	0.31	35.35	0.04	0.04	0.00	12.88
2.8	0.09	0.09	0.00	50.14	0.06	0.06	0.00	35.35	0.04	0.04	0.00	12.88
3	0.08	0.08	0.00	50.14	0.05	0.05	0.00	35.35	0.04	0.03	0.94	13.82
3.2	0.07	0.08	0.31	50.46	0.06	0.04	1.25	36.60	0.04	0.04	0.47	14.29
3.4	0.07	0.07	0.00	50.46	0.05	0.04	0.51	37.11	0.03	0.03	0.16	14.45
3.6	0.07	0.06	0.94	51.39	0.04	0.04	0.00	37.11	0.03	0.03	0.31	14.76
3.8	0.04	0.05	1.08	52.48	0.03	0.03	0.00	37.11	0.03	0.03	0.16	14.91
4	0.06	0.05	0.63	53.10	0.03	0.03	0.00	37.11	0.03	0.03	0.00	14.91
4.2	0.04	0.04	0.39	53.49	0.03	0.03	0.16	37.26	0.02	0.02	0.00	14.91
4.4	0.04	0.04	0.08	53.57	0.03	0.03	0.00	37.26	0.02	0.02	0.31	15.23
4.6	0.03	0.03	0.05	53.62	0.03	0.03	0.00	37.26	0.02	0.02	0.16	15.38
4.8	0.03	0.03	0.08	53.70	0.03	0.02	0.16	37.42	0.02	0.02	0.00	15.38
5	0.03	0.03	0.31	54.01	0.02	0.02	0.00	37.42	0.01	0.01	0.00	15.38
5.2	0.03	0.03	0.16	54.17	0.02	0.02	0.14	37.56	0.01	0.01	0.00	15.38
6	0.02	0.02	0.00	54.17	0.01	0.01	0.00	37.56	0.01	0.01	0.00	15.38
6.9	0.01	0.01	0.02	54.19	0.01	0.01	0.04	37.60	0.01	0.01	0.00	15.38
7.8	0.01	0.01	0.07	54.26	0.01	0.01	0.00	37.60	0.01	0.01	0.03	15.42
8.7	0.01	0.01	0.00	54.26	0.01	0.01	0.00	37.60	0.01	0.01	0.02	15.43
	media % 1.55				media % 1.07				media % 0.44			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.23	0.23	0.18	0.18	0.22	0.22	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00
0.2	0.25	0.25	0.18	0.36	0.24	0.24	0.00	0.00	0.23	0.23	0.36	0.36
0.3	0.29	0.27	1.59	1.96	0.26	0.25	0.71	0.71	0.24	0.24	0.00	0.36
0.4	0.30	0.30	0.00	1.96	0.26	0.26	0.00	0.71	0.23	0.23	0.00	0.36
0.5	0.30	0.29	0.69	2.64	0.26	0.26	0.00	0.71	0.23	0.21	1.53	1.89
0.6	0.29	0.27	1.35	3.99	0.24	0.23	0.85	1.56	0.21	0.20	0.85	2.74
0.7	0.27	0.26	0.94	4.94	0.23	0.23	0.00	1.56	0.19	0.18	0.94	3.68
0.8	0.27	0.25	2.07	7.00	0.19	0.19	0.00	1.56	0.16	0.16	0.00	3.68
0.9	0.22	0.20	2.25	9.25	0.17	0.16	1.13	2.69	0.15	0.15	0.00	3.68
1	0.18	0.18	0.00	9.25	0.16	0.15	0.38	3.07	0.13	0.13	0.00	3.68
1.2	0.18	0.16	1.25	10.50	0.14	0.14	0.00	3.07	0.10	0.08	2.50	6.18
1.4	0.15	0.14	1.25	11.75	0.08	0.08	0.00	3.07	0.06	0.06	0.63	6.81
1.6	0.08	0.08	0.00	11.75	0.06	0.06	0.00	3.07	0.05	0.05	0.00	6.81
1.8	0.06	0.06	0.00	11.75	0.04	0.04	0.00	3.07	0.04	0.04	0.00	6.81
2	0.05	0.05	0.00	11.75	0.04	0.04	0.00	3.07	0.03	0.03	0.00	6.81
2.2	0.04	0.04	0.00	11.75	0.03	0.03	0.00	3.07	0.03	0.03	0.16	6.97
2.4	0.04	0.04	0.00	11.75	0.03	0.03	0.00	3.07	0.03	0.03	0.16	7.12
2.6	0.03	0.03	0.00	11.75	0.03	0.03	0.00	3.07	0.02	0.02	0.16	7.28
2.8	0.03	0.03	0.16	11.91	0.03	0.03	0.00	3.07	0.02	0.02	0.00	7.28
3	0.03	0.03	0.04	11.95	0.02	0.02	0.00	3.07	0.02	0.02	0.00	7.28
3.2	0.03	0.03	0.00	11.95	0.02	0.02	0.00	3.07	0.02	0.02	0.00	7.28
3.4	0.02	0.02	0.00	11.95	0.02	0.02	0.00	3.07	0.01	0.01	0.00	7.28
3.6	0.02	0.02	0.00	11.95	0.02	0.02	0.08	3.15	0.01	0.01	0.00	7.28
3.8	0.02	0.02	0.08	12.03	0.01	0.01	0.00	3.15	0.01	0.01	0.00	7.28
4	0.02	0.02	0.00	12.03	0.01	0.01	0.08	3.22	0.01	0.01	0.00	7.28
4.2	0.02	0.02	0.00	12.03	0.01	0.01	0.08	3.30	0.01	0.01	0.00	7.28
4.4	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.00	3.30	0.01	0.01	0.00	7.28
4.6	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.00	3.30	0.01	0.01	0.00	7.28
4.8	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.00	3.30	0.01	0.01	0.00	7.28
5	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.00	3.30	0.01	0.01	0.00	7.28
5.2	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.04	3.34	0.01	0.01	0.00	7.28
6	0.01	0.01	0.00	12.03	0.01	0.01	0.00	3.34	0.01	0.01	0.00	7.28
6.9	0.01	0.01	0.00	12.03	0.00	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	7.28
7.8	0.01	0.01	0.00	12.03	0.00	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	7.28
8.7	0.00	0.00	0.03	12.06	0.00	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	7.28
	media % 0.34				media % 0.10				media % 0.21			

Tabla T1.13, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TAFT-SE), modelo MD3

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.21	0.21	0.48	0.48	0.19	0.18	0.55	0.55	0.18	0.18	0.55	0.55
0.2	0.36	0.32	4.32	4.79	0.32	0.29	2.88	3.43	0.27	0.26	1.44	1.99
0.3	0.32	0.31	0.71	5.50	0.31	0.29	2.83	6.26	0.28	0.25	2.66	4.64
0.4	0.33	0.30	2.79	8.29	0.30	0.28	2.44	8.70	0.26	0.24	2.09	6.74
0.5	0.38	0.35	2.74	11.03	0.27	0.24	2.74	11.44	0.17	0.16	0.76	7.50
0.6	0.24	0.20	3.42	14.45	0.18	0.17	1.11	12.55	0.16	0.15	0.85	8.35
0.7	0.22	0.20	1.89	16.34	0.17	0.17	0.94	13.49	0.16	0.15	0.94	9.30
0.8	0.20	0.19	1.03	17.37	0.17	0.16	1.04	14.53	0.10	0.12	2.07	11.37
0.9	0.22	0.20	2.25	19.62	0.18	0.11	6.75	21.28	0.09	0.09	0.00	11.37
1	0.15	0.13	1.21	20.83	0.10	0.10	0.00	21.28	0.08	0.08	0.15	11.52
1.2	0.11	0.11	0.63	21.46	0.09	0.09	0.63	21.90	0.08	0.08	0.49	12.01
1.4	0.12	0.11	0.94	22.40	0.10	0.09	0.55	22.45	0.08	0.07	0.63	12.63
1.6	0.11	0.11	0.63	23.02	0.09	0.08	0.62	23.07	0.06	0.05	0.16	12.79
1.8	0.11	0.09	1.25	24.27	0.08	0.06	1.25	24.32	0.04	0.03	0.31	13.10
2	0.09	0.08	1.25	25.52	0.05	0.05	0.00	24.32	0.03	0.03	0.31	13.41
2.2	0.05	0.05	0.31	25.83	0.04	0.04	0.00	24.32	0.03	0.03	0.00	13.41
2.4	0.05	0.05	0.31	26.15	0.03	0.03	0.00	24.32	0.03	0.03	0.00	13.41
2.6	0.04	0.04	0.00	26.15	0.03	0.03	0.31	24.63	0.03	0.03	0.00	13.41
2.8	0.04	0.04	0.00	26.15	0.03	0.03	0.31	24.95	0.02	0.02	0.16	13.57
3	0.04	0.04	0.31	26.46	0.04	0.03	0.63	25.57	0.02	0.02	0.00	13.57
3.2	0.04	0.04	0.47	26.93	0.03	0.03	0.31	25.89	0.02	0.02	0.16	13.72
3.4	0.04	0.03	0.31	27.24	0.03	0.03	0.00	25.89	0.02	0.02	0.08	13.80
3.6	0.03	0.03	0.31	27.55	0.02	0.02	0.00	25.89	0.02	0.02	0.00	13.80
3.8	0.03	0.03	0.31	27.87	0.02	0.02	0.16	26.04	0.02	0.02	0.16	13.96
4	0.03	0.03	0.31	28.18	0.02	0.02	0.19	26.23	0.02	0.02	0.16	14.11
4.2	0.02	0.02	0.16	28.33	0.02	0.02	0.16	26.39	0.02	0.01	0.31	14.43
4.4	0.03	0.02	0.31	28.65	0.02	0.02	0.00	26.39	0.02	0.01	0.24	14.66
4.6	0.03	0.02	0.31	28.96	0.02	0.02	0.16	26.54	0.01	0.02	0.08	14.74
4.8	0.03	0.02	0.31	29.27	0.02	0.02	0.16	26.70	0.01	0.01	0.00	14.74
5	0.03	0.02	0.31	29.58	0.02	0.02	0.16	26.85	0.01	0.01	0.31	15.05
5.2	0.02	0.02	0.16	29.74	0.02	0.02	0.16	27.01	0.01	0.01	0.00	15.05
6	0.02	0.02	0.16	29.89	0.01	0.01	0.08	27.09	0.01	0.01	0.04	15.09
6.9	0.01	0.01	0.00	29.89	0.01	0.01	0.04	27.13	0.01	0.01	0.04	15.13
7.8	0.01	0.01	0.07	29.96	0.01	0.01	0.03	27.16	0.01	0.01	0.07	15.20
8.7	0.01	0.01	0.06	30.02	0.01	0.01	0.06	27.22	0.00	0.00	0.03	15.23
	media % 0.96				media % 0.78				media % 0.44			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.18	0.17	0.55	0.55	0.17	0.17	0.64	0.64	0.17	0.17	0.55	0.55
0.2	0.24	0.23	1.44	1.99	0.23	0.22	1.44	2.08	0.21	0.20	0.72	1.27
0.3	0.23	0.21	1.42	3.41	0.20	0.19	1.06	3.14	0.19	0.18	1.29	2.56
0.4	0.16	0.16	0.00	3.41	0.13	0.13	0.34	3.48	0.12	0.12	0.34	2.90
0.5	0.15	0.14	0.57	3.98	0.13	0.12	0.76	4.24	0.11	0.11	0.38	3.28
0.6	0.14	0.13	0.43	4.40	0.10	0.10	0.00	4.24	0.07	0.07	0.21	3.49
0.7	0.09	0.08	0.47	4.88	0.07	0.07	0.24	4.48	0.07	0.06	0.24	3.73
0.8	0.08	0.08	0.26	5.14	0.07	0.07	0.26	4.74	0.06	0.06	0.00	3.73
0.9	0.08	0.07	0.28	5.42	0.07	0.06	0.28	5.02	0.06	0.06	0.28	4.01
1	0.07	0.07	0.46	5.87	0.06	0.06	0.30	5.32	0.05	0.05	0.30	4.31
1.2	0.07	0.06	0.31	6.19	0.05	0.04	0.63	5.94	0.03	0.02	0.08	4.39
1.4	0.05	0.04	0.63	6.81	0.03	0.03	0.00	5.94	0.02	0.02	0.08	4.47
1.6	0.05	0.03	2.03	8.84	0.03	0.03	0.00	5.94	0.02	0.02	0.00	4.47
1.8	0.03	0.03	0.16	9.00	0.02	0.02	0.00	5.94	0.02	0.02	0.00	4.47
2	0.02	0.02	0.00	9.00	0.02	0.02	0.08	6.02	0.02	0.02	0.00	4.47
2.2	0.02	0.02	0.00	9.00	0.02	0.02	0.16	6.18	0.02	0.02	0.00	4.47
2.4	0.02	0.02	0.00	9.00	0.02	0.02	0.08	6.26	0.01	0.01	0.08	4.55
2.6	0.02	0.02	0.16	9.15	0.02	0.02	0.04	6.30	0.01	0.01	0.08	4.62
2.8	0.02	0.02	0.12	9.27	0.01	0.01	0.08	6.37	0.01	0.01	0.00	4.62
3	0.02	0.02	0.08	9.35	0.01	0.01	0.08	6.45	0.01	0.01	0.08	4.70
3.2	0.02	0.02	0.00	9.35	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.08	4.78
3.4	0.02	0.01	0.16	9.51	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.31	5.09
3.6	0.01	0.01	0.08	9.58	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.00	5.09
3.8	0.01	0.01	0.08	9.66	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.08	5.17
4	0.01	0.01	0.06	9.72	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.00	5.17
4.2	0.01	0.01	0.08	9.80	0.01	0.01	0.00	6.45	0.01	0.01	0.00	5.17
4.4	0.01	0.01	0.04	9.84	0.01	0.01	0.02	6.47	0.00	0.00	0.02	5.19
4.6	0.01	0.01	0.12	9.95	0.01	0.01	0.00	6.47	0.00	0.00	0.00	5.19
4.8	0.01	0.01	0.00	9.95	0.01	0.01	0.00	6.47	0.00	0.00	0.04	5.23
5	0.01	0.01	0.00	9.95	0.01	0.00	0.03	6.50	0.00	0.00	0.01	5.24
5.2	0.01	0.01	0.00	9.95	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00	0.01	5.25
6	0.01	0.01	0.00	9.95	0.00	0.00	0.01	6.51	0.00	0.00	0.00	5.25
6.9	0.00	0.00	0.03	9.98	0.00	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.02	5.27
7.8	0.00	0.00	0.01	9.99	0.00	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00	5.27
8.7	0.00	0.00	0.00	9.99	0.00	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00	5.27
	media % 0.29				media % 0.18				media % 0.15			

Tabla T1.14, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (LLOLLEO-NS), modelo MD3

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	1.12	1.00	11.42	11.42	0.96	0.90	5.85	5.85	0.89	0.85	4.38	4.38
0.2	1.48	1.28	20.15	31.57	1.41	1.25	15.83	21.68	1.37	1.20	16.55	20.94
0.3	1.49	1.32	17.00	48.57	1.02	0.98	4.25	25.93	0.95	0.94	1.42	22.35
0.4	1.22	1.11	11.15	59.72	0.97	0.88	8.37	34.29	0.84	0.80	4.01	26.36
0.5	1.12	1.01	10.97	70.69	1.03	0.92	10.97	45.27	0.74	0.68	5.49	31.85
0.6	1.14	1.03	10.79	81.48	0.81	0.70	10.79	56.06	0.60	0.54	5.40	37.25
0.7	0.83	0.83	0.00	81.48	0.66	0.59	6.63	62.69	0.51	0.46	5.31	42.55
0.8	0.80	0.70	10.43	91.92	0.51	0.46	5.22	67.91	0.44	0.38	5.22	47.77
0.9	0.67	0.59	7.69	99.60	0.51	0.46	5.13	73.04	0.36	0.27	9.00	56.76
1	0.62	0.54	7.55	107.16	0.39	0.39	0.00	73.04	0.24	0.24	0.00	56.76
1.2	0.40	0.38	2.50	109.66	0.28	0.25	2.50	75.54	0.25	0.23	2.50	59.26
1.4	0.35	0.31	3.75	113.41	0.28	0.25	2.50	78.04	0.23	0.20	2.50	61.76
1.6	0.35	0.33	2.50	115.91	0.25	0.20	5.00	83.04	0.15	0.14	1.25	63.01
1.8	0.30	0.25	5.00	120.91	0.18	0.15	2.50	85.54	0.13	0.13	0.00	63.01
2	0.20	0.18	1.88	122.78	0.14	0.13	1.25	86.79	0.11	0.09	1.25	64.26
2.2	0.18	0.16	1.25	124.03	0.12	0.11	1.25	88.04	0.10	0.09	1.25	65.51
2.4	0.15	0.14	1.25	125.28	0.10	0.10	0.00	88.04	0.07	0.06	0.31	65.83
2.6	0.11	0.10	1.25	126.53	0.06	0.06	0.16	88.19	0.06	0.05	0.31	66.14
2.8	0.09	0.08	0.62	127.16	0.07	0.06	0.31	88.50	0.06	0.06	0.31	66.45
3	0.08	0.08	0.31	127.47	0.07	0.07	0.31	88.82	0.05	0.05	0.31	66.76
3.2	0.09	0.08	0.62	128.10	0.07	0.06	0.63	89.44	0.05	0.05	0.00	66.76
3.4	0.09	0.08	0.62	128.72	0.06	0.06	0.00	89.44	0.04	0.04	0.00	66.76
3.6	0.09	0.08	0.62	129.35	0.06	0.06	0.00	89.44	0.04	0.04	0.16	66.92
3.8	0.08	0.08	0.00	129.35	0.04	0.04	0.00	89.44	0.04	0.04	0.08	67.00
4	0.06	0.06	0.00	129.35	0.04	0.04	0.00	89.44	0.03	0.03	0.00	67.00
4.2	0.06	0.05	0.31	129.66	0.04	0.04	0.31	89.75	0.03	0.03	0.16	67.15
4.4	0.05	0.05	0.31	129.97	0.04	0.04	0.00	89.75	0.03	0.03	0.16	67.31
4.6	0.05	0.05	0.00	129.97	0.04	0.04	0.16	89.91	0.03	0.03	0.08	67.39
4.8	0.05	0.05	0.00	129.97	0.04	0.04	0.00	89.91	0.03	0.03	0.08	67.47
5	0.05	0.04	0.31	130.28	0.04	0.03	0.16	90.07	0.03	0.03	0.16	67.62
5.2	0.04	0.04	0.00	130.28	0.04	0.03	0.16	90.22	0.03	0.03	0.23	67.86
6	0.05	0.04	0.31	130.60	0.03	0.03	0.00	90.22	0.03	0.03	0.00	67.86
6.9	0.04	0.03	0.31	130.90	0.02	0.02	0.00	90.22	0.02	0.02	0.08	67.93
7.8	0.03	0.03	0.27	131.17	0.02	0.02	0.14	90.36	0.02	0.02	0.00	67.93
8.7	0.02	0.02	0.24	131.42	0.02	0.02	0.00	90.36	0.02	0.02	0.06	67.99
			media % 3.75				media % 2.58				media % 1.94	

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.80	0.77	2.92	2.92	0.76	0.71	4.66	4.66	0.76	0.71	5.12	5.12
0.2	0.91	0.88	2.88	5.80	0.85	0.79	5.76	10.42	0.79	0.73	5.76	10.87
0.3	0.75	0.72	2.83	8.64	0.70	0.64	5.94	16.36	0.64	0.61	2.83	13.71
0.4	0.69	0.65	4.18	12.82	0.55	0.55	0.00	16.36	0.44	0.44	0.00	13.71
0.5	0.52	0.46	5.49	18.31	0.37	0.35	2.06	18.42	0.34	0.33	1.37	15.08
0.6	0.49	0.42	6.75	25.05	0.33	0.31	1.35	19.77	0.27	0.27	0.00	15.08
0.7	0.36	0.33	2.65	27.70	0.22	0.23	0.95	20.71	0.19	0.18	0.59	15.67
0.8	0.25	0.23	2.07	29.77	0.20	0.20	0.26	20.97	0.19	0.18	0.52	16.18
0.9	0.22	0.20	2.25	32.02	0.19	0.19	0.56	21.53	0.17	0.16	1.13	17.31
1	0.22	0.21	1.21	33.24	0.18	0.17	1.21	22.75	0.15	0.13	1.21	18.52
1.2	0.19	0.18	1.25	34.49	0.13	0.11	1.25	24.00	0.10	0.09	1.25	19.77
1.4	0.13	0.12	0.63	35.11	0.09	0.09	0.00	24.00	0.08	0.08	0.00	19.77
1.6	0.09	0.09	0.00	35.11	0.08	0.07	0.31	24.31	0.06	0.06	0.00	19.77
1.8	0.08	0.08	0.31	35.42	0.06	0.05	1.25	25.56	0.05	0.05	0.00	19.77
2	0.08	0.06	1.25	36.67	0.05	0.05	0.00	25.56	0.05	0.04	0.78	20.55
2.2	0.06	0.05	0.31	36.99	0.05	0.05	0.16	25.72	0.03	0.03	0.16	20.71
2.4	0.05	0.05	0.00	36.99	0.03	0.04	0.31	26.03	0.03	0.03	0.16	20.87
2.6	0.04	0.04	0.00	36.99	0.03	0.03	0.00	26.03	0.03	0.03	0.08	20.94
2.8	0.04	0.03	0.31	37.30	0.03	0.03	0.08	26.11	0.03	0.03	0.08	21.02
3	0.03	0.03	0.16	37.46	0.03	0.03	0.21	26.31	0.03	0.03	0.16	21.18
3.2	0.03	0.03	0.16	37.61	0.03	0.03	0.08	26.39	0.02	0.02	0.00	21.18
3.4	0.03	0.03	0.00	37.61	0.03	0.02	0.14	26.53	0.02	0.02	0.00	21.18
3.6	0.03	0.03	0.00	37.61	0.03	0.02	0.15	26.68	0.02	0.02	0.00	21.18
3.8	0.03	0.03	0.00	37.61	0.02	0.02	0.13	26.81	0.02	0.02	0.00	21.18
4	0.03	0.03	0.00	37.61	0.02	0.02	0.08	26.89	0.02	0.02	0.08	21.26
4.2	0.03	0.02	0.08	37.69	0.02	0.02	0.08	26.97	0.02	0.02	0.00	21.26
4.4	0.02	0.02	0.12	37.81	0.02	0.02	0.08	27.05	0.02	0.02	0.08	21.33
4.6	0.03	0.03	0.08	37.88	0.02	0.02	0.16	27.20	0.02	0.02	0.08	21.41
4.8	0.03	0.02	0.16	38.04	0.02	0.02	0.08	27.28	0.02	0.02	0.00	21.41
5	0.02	0.02	0.00	38.04	0.02	0.02	0.00	27.28	0.01	0.01	0.08	21.49
5.2	0.02	0.02	0.16	38.20	0.02	0.02	0.08	27.36	0.01	0.01	0.00	21.49
6	0.02	0.02	0.16	38.35	0.01	0.01	0.00	27.36	0.01	0.01	0.04	21.53
6.9	0.01	0.01	0.04	38.39	0.01	0.01	0.00	27.36	0.01	0.01	0.02	21.55
7.8	0.01	0.01	0.03	38.43	0.01	0.01	0.02	27.38	0.01	0.01	0.00	21.55
8.7	0.01	0.01	0.02	38.44	0.01	0.01	0.01	27.39	0.01	0.01	0.03	21.58
			media % 1.10				media % 0.78				media % 0.62	

Tabla T1.15, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (KOBÉ-EW), modelo MD3

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.66	0.66	0.00	0.00	0.65	0.64	1.11	1.11	0.63	0.61	2.43	2.43
0.2	0.85	0.82	2.88	2.88	0.76	0.73	2.88	3.99	0.73	0.70	2.88	5.31
0.3	1.06	1.04	2.83	5.71	0.87	0.87	0.00	3.99	0.81	0.80	1.77	7.08
0.4	1.55	1.44	11.15	16.87	1.30	1.22	8.37	12.35	1.11	0.66	44.61	51.70
0.5	1.12	0.96	16.46	33.33	0.77	0.72	4.12	16.47	0.71	0.69	2.06	53.75
0.6	1.11	1.06	5.40	38.72	0.95	0.92	2.70	19.16	0.87	0.84	2.70	56.45
0.7	1.23	1.20	2.65	41.37	1.04	0.99	5.31	24.47	0.94	0.91	2.65	59.11
0.8	1.37	1.32	5.22	46.59	1.11	1.06	5.22	29.69	1.01	0.96	5.22	64.32
0.9	1.38	1.28	10.25	56.84	1.08	1.03	5.13	34.81	0.87	0.77	10.25	74.57
1	1.30	1.19	10.07	66.91	0.94	0.89	5.04	39.85	0.56	0.54	2.52	77.09
1.2	0.80	0.70	10.00	76.91	0.50	0.45	5.00	44.85	0.28	0.25	2.50	79.59
1.4	0.40	0.38	2.50	79.41	0.25	0.25	0.00	44.85	0.20	0.19	1.25	80.84
1.6	0.26	0.25	1.25	80.66	0.23	0.21	1.25	46.10	0.15	0.14	1.25	82.09
1.8	0.28	0.25	2.50	83.16	0.20	0.19	1.25	47.35	0.12	0.12	0.31	82.40
2	0.23	0.19	3.75	86.91	0.13	0.13	0.00	47.35	0.10	0.10	0.31	82.72
2.2	0.17	0.16	1.25	88.16	0.13	0.11	1.88	49.22	0.09	0.09	0.63	83.34
2.4	0.15	0.14	1.25	89.41	0.11	0.10	0.62	49.85	0.08	0.08	0.31	83.65
2.6	0.14	0.13	0.63	90.04	0.10	0.10	0.00	49.85	0.07	0.07	0.12	83.77
2.8	0.14	0.13	1.25	91.29	0.10	0.09	1.25	51.10	0.07	0.07	0.08	83.85
3	0.13	0.12	0.63	91.91	0.09	0.08	1.88	52.97	0.06	0.06	0.04	83.89
3.2	0.13	0.11	1.25	93.16	0.08	0.08	0.00	52.97	0.06	0.06	0.31	84.20
3.4	0.11	0.10	1.25	94.41	0.08	0.07	0.62	53.60	0.06	0.06	0.31	84.51
3.6	0.10	0.09	1.25	95.66	0.08	0.07	0.62	54.22	0.06	0.05	0.31	84.83
3.8	0.09	0.08	0.62	96.29	0.07	0.06	0.63	54.85	0.04	0.04	0.00	84.83
4	0.09	0.08	1.25	97.54	0.06	0.05	1.25	56.10	0.04	0.03	0.63	85.45
4.2	0.08	0.07	0.62	98.16	0.05	0.05	0.13	56.23	0.03	0.03	0.31	85.76
4.4	0.06	0.06	0.31	98.48	0.04	0.04	0.31	56.54	0.03	0.03	0.00	85.76
4.6	0.06	0.05	0.63	99.10	0.04	0.04	0.00	56.54	0.03	0.03	0.00	85.76
4.8	0.05	0.05	0.31	99.41	0.04	0.03	0.63	57.17	0.02	0.02	0.00	85.76
5	0.04	0.04	0.00	99.41	0.03	0.03	0.00	57.17	0.02	0.02	0.00	85.76
5.2	0.04	0.04	0.31	99.73	0.03	0.03	0.00	57.17	0.02	0.02	0.00	85.76
6	0.03	0.03	0.31	100.04	0.02	0.02	0.00	57.17	0.02	0.02	0.00	85.76
6.9	0.03	0.03	0.00	100.04	0.02	0.02	0.00	57.17	0.01	0.01	0.08	85.84
7.8	0.02	0.02	0.27	100.31	0.01	0.01	0.00	57.17	0.01	0.01	0.00	85.84
8.7	0.02	0.02	0.12	100.43	0.01	0.01	0.00	57.17	0.01	0.01	0.00	85.84
	media % 2.87				media % 1.63				media % 2.45			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.60	0.59	0.73	0.73	0.58	0.57	0.73	0.73	0.55	0.54	1.46	1.46
0.2	0.68	0.63	4.32	5.05	0.62	0.58	4.14	4.87	0.60	0.57	2.96	4.42
0.3	0.64	0.75	11.33	16.38	0.56	0.72	16.29	21.16	0.50	0.53	2.83	7.25
0.4	0.58	0.56	2.09	18.47	0.55	0.54	0.70	21.86	0.54	0.53	0.70	7.95
0.5	0.67	0.66	1.37	19.85	0.64	0.61	2.06	23.92	0.61	0.59	2.06	10.01
0.6	0.73	0.73	0.00	19.85	0.65	0.65	0.00	23.92	0.60	0.57	2.70	12.71
0.7	0.78	0.73	5.31	25.15	0.62	0.62	0.00	23.92	0.41	0.41	0.00	12.71
0.8	0.64	0.64	0.00	25.15	0.38	0.33	5.22	29.13	0.25	0.25	0.00	12.71
0.9	0.46	0.41	5.13	30.28	0.25	0.25	0.00	29.13	0.22	0.20	2.25	14.95
1	0.27	0.27	0.00	30.28	0.22	0.22	0.00	29.13	0.15	0.15	0.00	14.95
1.2	0.20	0.20	0.00	30.28	0.13	0.11	1.25	30.38	0.10	0.10	0.31	15.27
1.4	0.13	0.12	0.63	30.90	0.10	0.09	1.25	31.63	0.08	0.08	0.31	15.58
1.6	0.10	0.10	0.00	30.90	0.08	0.08	0.31	31.94	0.07	0.07	0.00	15.58
1.8	0.09	0.08	0.62	31.53	0.08	0.07	0.62	32.57	0.06	0.06	0.63	16.20
2	0.08	0.08	0.47	32.00	0.06	0.06	0.63	33.19	0.05	0.05	0.00	16.20
2.2	0.06	0.06	0.00	32.00	0.05	0.05	0.31	33.51	0.04	0.04	0.31	16.52
2.4	0.06	0.06	0.00	32.00	0.05	0.05	0.16	33.66	0.04	0.04	0.00	16.52
2.6	0.06	0.05	0.31	32.31	0.05	0.04	0.16	33.82	0.04	0.03	0.63	17.14
2.8	0.05	0.05	0.00	32.31	0.04	0.04	0.00	33.82	0.03	0.03	0.00	17.14
3	0.05	0.05	0.31	32.62	0.03	0.03	0.31	34.13	0.02	0.02	0.00	17.14
3.2	0.03	0.03	0.31	32.93	0.02	0.02	0.00	34.13	0.02	0.02	0.00	17.14
3.4	0.03	0.03	0.00	32.93	0.02	0.02	0.08	34.21	0.02	0.02	0.00	17.14
3.6	0.03	0.02	0.31	33.24	0.02	0.02	0.00	34.21	0.02	0.02	0.08	17.22
3.8	0.02	0.02	0.00	33.24	0.02	0.02	0.00	34.21	0.02	0.02	0.00	17.22
4	0.02	0.02	0.08	33.32	0.02	0.02	0.00	34.21	0.02	0.01	0.08	17.30
4.2	0.02	0.02	0.00	33.32	0.02	0.02	0.00	34.21	0.01	0.01	0.00	17.30
4.4	0.02	0.02	0.08	33.40	0.02	0.02	0.00	34.21	0.01	0.01	0.08	17.38
4.6	0.02	0.02	0.00	33.40	0.02	0.02	0.00	34.21	0.01	0.01	0.00	17.38
4.8	0.02	0.02	0.16	33.56	0.01	0.01	0.00	34.21	0.01	0.01	0.08	17.45
5	0.02	0.02	0.00	33.56	0.01	0.01	0.08	34.29	0.01	0.01	0.08	17.53
5.2	0.02	0.02	0.08	33.64	0.01	0.01	0.00	34.29	0.01	0.01	0.00	17.53
6	0.01	0.01	0.00	33.64	0.01	0.01	0.00	34.29	0.01	0.01	0.00	17.53
6.9	0.01	0.01	0.00	33.64	0.01	0.01	0.00	34.29	0.01	0.01	0.00	17.53
7.8	0.01	0.01	0.00	33.64	0.01	0.01	0.00	34.29	0.00	0.00	0.00	17.53
8.7	0.01	0.01	0.00	33.64	0.00	0.00	0.00	34.29	0.00	0.00	0.00	17.53
	media % 0.96				media % 0.96				media % 0.50			

Tabla T1.16, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TOHOKU-NS), modelo MD3

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.28	0.28	0.00	0.00	0.26	0.25	1.10	1.10	0.25	0.24	0.86	0.86
0.2	0.34	0.33	1.44	1.44	0.30	0.28	2.16	3.26	0.27	0.27	0.09	0.95
0.3	0.47	0.44	2.83	4.27	0.44	0.40	4.25	7.51	0.38	0.36	1.95	2.90
0.4	0.51	0.47	4.18	8.45	0.44	0.42	2.09	9.60	0.42	0.40	2.09	4.99
0.5	0.63	0.55	8.23	16.68	0.47	0.43	4.12	13.71	0.45	0.42	2.74	7.73
0.6	0.54	0.49	5.40	22.08	0.46	0.44	2.70	16.41	0.44	0.41	2.02	9.75
0.7	0.57	0.51	5.31	27.39	0.51	0.47	3.98	20.39	0.45	0.43	1.33	11.08
0.8	0.64	0.59	5.22	32.60	0.51	0.46	5.22	25.61	0.44	0.41	3.26	14.34
0.9	0.59	0.54	5.13	37.73	0.49	0.45	3.84	29.45	0.36	0.36	0.00	14.34
1	0.69	0.59	10.07	47.80	0.44	0.39	5.04	34.49	0.34	0.32	2.43	16.77
1.2	0.45	0.43	2.50	50.30	0.36	0.33	2.50	36.99	0.30	0.28	2.50	19.27
1.4	0.45	0.40	5.00	55.30	0.26	0.25	1.25	38.24	0.19	0.19	0.63	19.89
1.6	0.30	0.28	2.50	57.80	0.21	0.20	1.25	39.49	0.19	0.18	0.63	20.52
1.8	0.28	0.25	2.50	60.30	0.21	0.20	1.25	40.74	0.14	0.13	1.25	21.77
2	0.25	0.23	2.50	62.80	0.16	0.15	1.25	41.99	0.08	0.08	0.31	22.08
2.2	0.20	0.18	2.50	65.30	0.08	0.08	0.31	42.30	0.07	0.07	0.00	22.08
2.4	0.10	0.10	0.00	65.30	0.07	0.07	0.31	42.61	0.06	0.06	0.31	22.39
2.6	0.08	0.08	0.00	65.30	0.06	0.06	0.00	42.61	0.05	0.05	0.47	22.86
2.8	0.08	0.08	0.00	65.30	0.06	0.06	0.16	42.77	0.05	0.05	0.31	23.18
3	0.08	0.08	0.00	65.30	0.06	0.06	0.00	42.77	0.05	0.05	0.00	23.18
3.2	0.07	0.07	0.31	65.61	0.06	0.05	0.31	43.08	0.05	0.04	0.31	23.49
3.4	0.07	0.07	0.00	65.61	0.05	0.05	0.31	43.39	0.04	0.04	0.00	23.49
3.6	0.07	0.06	0.31	65.92	0.05	0.04	1.25	44.64	0.03	0.03	0.31	23.80
3.8	0.06	0.06	0.63	66.55	0.04	0.03	0.31	44.95	0.03	0.03	0.00	23.80
4	0.06	0.05	0.63	67.17	0.03	0.03	0.00	44.95	0.03	0.03	0.08	23.88
4.2	0.05	0.04	0.94	68.11	0.03	0.03	0.16	45.11	0.02	0.02	0.00	23.88
4.4	0.04	0.04	0.31	68.42	0.03	0.03	0.00	45.11	0.02	0.02	0.00	23.88
4.6	0.04	0.03	0.31	68.74	0.03	0.03	0.16	45.27	0.02	0.02	0.00	23.88
4.8	0.03	0.03	0.00	68.74	0.03	0.02	0.16	45.42	0.02	0.02	0.00	23.88
5	0.03	0.03	0.31	69.05	0.02	0.02	0.00	45.42	0.02	0.02	0.16	24.04
5.2	0.03	0.03	0.31	69.36	0.02	0.02	0.00	45.42	0.01	0.01	0.00	24.04
6	0.02	0.02	0.16	69.52	0.01	0.01	0.00	45.42	0.01	0.01	0.00	24.04
6.9	0.01	0.01	0.00	69.52	0.01	0.01	0.00	45.42	0.01	0.01	0.04	24.08
7.8	0.01	0.01	0.07	69.59	0.01	0.01	0.00	45.42	0.01	0.01	0.07	24.14
8.7	0.01	0.01	0.00	69.59	0.01	0.01	0.06	45.48	0.01	0.01	0.03	24.17
	media % 1.99				media % 1.30				media % 0.69			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.23	0.23	0.18	0.18	0.23	0.23	0.18	0.18	0.22	0.22	0.09	0.09
0.2	0.25	0.26	0.36	0.54	0.25	0.25	0.03	0.22	0.25	0.25	0.05	0.14
0.3	0.33	0.31	1.77	2.31	0.32	0.30	1.67	1.89	0.31	0.29	2.18	2.32
0.4	0.40	0.38	2.09	4.40	0.38	0.37	1.63	3.52	0.33	0.33	0.00	2.32
0.5	0.41	0.39	2.06	6.46	0.37	0.35	2.06	5.58	0.33	0.33	0.00	2.32
0.6	0.38	0.37	1.35	7.81	0.31	0.33	1.35	6.93	0.30	0.29	1.35	3.67
0.7	0.37	0.34	2.65	10.47	0.27	0.26	0.47	7.40	0.23	0.23	0.00	3.67
0.8	0.33	0.25	8.27	18.74	0.25	0.24	1.04	8.44	0.23	0.22	1.03	4.70
0.9	0.27	0.26	1.12	19.86	0.25	0.22	2.25	10.68	0.17	0.17	0.00	4.70
1	0.19	0.27	7.29	27.15	0.18	0.17	0.61	11.29	0.16	0.15	0.61	5.31
1.2	0.18	0.18	0.63	27.77	0.15	0.15	0.00	11.29	0.10	0.10	0.00	5.31
1.4	0.15	0.15	0.00	27.77	0.10	0.10	0.00	11.29	0.06	0.06	0.63	5.93
1.6	0.09	0.09	0.00	27.77	0.06	0.06	0.31	11.60	0.05	0.05	0.31	6.24
1.8	0.07	0.06	0.63	28.40	0.06	0.05	0.63	12.23	0.04	0.04	0.00	6.24
2	0.06	0.06	0.31	28.71	0.05	0.05	0.00	12.23	0.04	0.04	0.47	6.71
2.2	0.05	0.05	0.00	28.71	0.04	0.04	0.16	12.39	0.03	0.03	0.00	6.71
2.4	0.04	0.04	0.00	28.71	0.04	0.03	0.31	12.70	0.03	0.02	0.16	6.87
2.6	0.04	0.04	0.16	28.87	0.03	0.03	0.31	13.01	0.02	0.02	0.16	7.03
2.8	0.04	0.04	0.31	29.18	0.02	0.02	0.16	13.17	0.02	0.02	0.00	7.03
3	0.04	0.03	1.09	30.27	0.02	0.02	0.16	13.32	0.02	0.02	0.00	7.03
3.2	0.03	0.02	0.16	30.43	0.02	0.02	0.00	13.32	0.01	0.01	0.00	7.03
3.4	0.02	0.02	0.00	30.43	0.02	0.02	0.08	13.40	0.01	0.01	0.00	7.03
3.6	0.02	0.02	0.00	30.43	0.02	0.01	0.08	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
3.8	0.02	0.02	0.16	30.59	0.01	0.01	0.00	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
4	0.02	0.02	0.16	30.74	0.01	0.01	0.00	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
4.2	0.02	0.02	0.00	30.74	0.01	0.01	0.00	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
4.4	0.01	0.01	0.16	30.90	0.01	0.01	0.00	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
4.6	0.01	0.01	0.00	30.90	0.01	0.01	0.00	13.48	0.01	0.01	0.00	7.03
4.8	0.01	0.01	0.00	30.90	0.01	0.01	0.08	13.56	0.01	0.01	0.04	7.07
5	0.01	0.01	0.00	30.90	0.01	0.01	0.00	13.56	0.00	0.00	0.00	7.07
5.2	0.01	0.01	0.00	30.90	0.01	0.01	0.00	13.56	0.00	0.00	0.00	7.07
6	0.01	0.01	0.08	30.98	0.00	0.00	0.00	13.56	0.00	0.00	0.00	7.07
6.9	0.00	0.00	0.00	30.98	0.00	0.00	0.00	13.56	0.00	0.00	0.00	7.07
7.8	0.00	0.00	0.03	31.01	0.00	0.00	0.00	13.56	0.00	0.00	0.02	7.08
8.7	0.00	0.00	0.02	31.03	0.00	0.00	0.00	13.56	0.00	0.00	0.00	7.08
	media % 0.69				media % 0.39				media % 0.20			

Tabla T1.17, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TAFT-SE), modelo MD4

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.22	0.21	0.951	0.951	0.21	0.20	0.9	0.9	0.21	0.20	0.9	0.9
0.2	0.40	0.36	3.6	4.5	0.35	0.31	4.4	5.3	0.33	0.31	2.4	3.2
0.3	0.36	0.34	1.4	6.0	0.35	0.32	2.6	7.9	0.33	0.28	5.1	8.4
0.4	0.37	0.34	2.8	8.8	0.33	0.31	2.1	9.9	0.31	0.27	4.2	12.5
0.5	0.41	0.37	4.1	12.9	0.24	0.24	0.0	9.9	0.20	0.19	0.8	13.3
0.6	0.24	0.20	3.4	16.3	0.21	0.19	1.7	11.7	0.18	0.16	1.3	14.6
0.7	0.24	0.21	2.8	19.1	0.18	0.17	0.9	12.6	0.17	0.16	0.7	15.3
0.8	0.21	0.21	0.0	19.1	0.18	0.18	0.5	13.1	0.17	0.11	5.9	21.2
0.9	0.25	0.21	3.4	22.5	0.18	0.13	4.5	17.6	0.11	0.10	0.8	22.1
1	0.15	0.14	1.2	23.7	0.11	0.10	0.9	18.5	0.10	0.09	0.8	22.8
1.2	0.13	0.11	1.3	25.0	0.10	0.10	0.5	19.0	0.10	0.09	0.8	23.6
1.4	0.13	0.11	1.3	26.2	0.10	0.10	0.8	19.8	0.09	0.08	0.6	24.2
1.6	0.12	0.11	0.9	27.1	0.09	0.09	0.6	20.4	0.06	0.06	0.6	24.9
1.8	0.11	0.10	1.3	28.4	0.08	0.05	2.5	22.9	0.04	0.04	0.0	24.9
2	0.08	0.08	0.0	28.4	0.05	0.04	0.3	23.2	0.04	0.03	0.3	25.2
2.2	0.06	0.05	0.6	29.0	0.04	0.04	0.6	23.9	0.03	0.03	0.1	25.3
2.4	0.05	0.05	0.3	29.3	0.04	0.03	0.3	24.2	0.03	0.03	0.2	25.5
2.6	0.04	0.04	0.0	29.3	0.04	0.03	0.2	24.3	0.03	0.03	0.2	25.6
2.8	0.04	0.04	0.2	29.5	0.04	0.04	0.2	24.5	0.03	0.03	0.5	26.1
3	0.05	0.04	0.5	30.0	0.04	0.03	0.6	25.1	0.03	0.03	0.6	26.7
3.2	0.04	0.04	0.6	30.6	0.03	0.03	0.0	25.1	0.03	0.02	0.2	27.0
3.4	0.04	0.03	0.5	31.0	0.03	0.03	0.3	25.4	0.03	0.02	0.3	27.2
3.6	0.03	0.03	0.3	31.4	0.03	0.03	0.2	25.6	0.03	0.02	0.2	27.4
3.8	0.03	0.03	0.3	31.7	0.03	0.02	0.2	25.8	0.02	0.02	0.3	27.7
4	0.03	0.03	0.3	32.0	0.02	0.02	0.3	26.1	0.02	0.02	0.2	27.8
4.2	0.03	0.02	0.3	32.3	0.02	0.02	0.2	26.4	0.02	0.02	0.2	28.0
4.4	0.03	0.02	0.3	32.6	0.02	0.02	0.3	26.6	0.02	0.02	0.4	28.3
4.6	0.03	0.02	0.5	33.1	0.02	0.02	0.2	26.8	0.02	0.02	0.2	28.5
4.8	0.03	0.03	0.2	33.2	0.02	0.02	0.1	26.8	0.02	0.02	0.1	28.6
5	0.03	0.02	0.2	33.4	0.02	0.02	0.0	26.8	0.01	0.01	0.0	28.6
5.2	0.02	0.02	0.0	33.4	0.02	0.02	0.0	26.8	0.01	0.01	0.2	28.8
6	0.01	0.01	0.0	33.4	0.01	0.01	0.0	26.8	0.01	0.01	0.0	28.8
6.9	0.01	0.01	0.1	33.5	0.01	0.01	0.0	26.9	0.01	0.01	0.0	28.8
7.8	0.01	0.01	0.1	33.5	0.01	0.01	0.1	26.9	0.01	0.01	0.1	29.0
8.7	0.01	0.01	0.1	33.6	0.01	0.01	0.1	27.0	0.00	0.00	0.0	29.0
	media % 0.96				media % 0.77				media % 0.83			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.21	0.20	0.6	0.6	0.21	0.20	0.6	0.6	0.20	0.20	0.4	0.4
0.2	0.30	0.27	2.9	3.5	0.28	0.26	2.1	2.7	0.28	0.26	1.9	2.3
0.3	0.31	0.27	3.4	6.9	0.23	0.24	1.2	3.9	0.23	0.21	1.1	3.4
0.4	0.17	0.19	1.7	8.6	0.16	0.16	0.5	4.4	0.16	0.15	1.0	4.4
0.5	0.17	0.16	0.8	9.3	0.14	0.13	0.8	5.2	0.12	0.12	0.0	4.4
0.6	0.16	0.15	1.3	10.6	0.15	0.14	0.9	6.1	0.09	0.08	0.4	4.8
0.7	0.10	0.15	5.2	15.8	0.09	0.08	0.5	6.5	0.08	0.08	0.4	5.2
0.8	0.10	0.09	0.8	16.6	0.09	0.09	0.6	7.1	0.09	0.08	0.5	5.7
0.9	0.10	0.08	1.3	17.8	0.09	0.08	1.2	8.3	0.09	0.08	1.1	6.8
1	0.09	0.09	0.5	18.3	0.09	0.08	0.6	8.9	0.08	0.07	0.9	7.8
1.2	0.08	0.08	0.6	18.9	0.06	0.06	0.3	9.2	0.05	0.05	0.0	7.8
1.4	0.06	0.06	0.3	19.2	0.03	0.03	0.3	9.5	0.03	0.03	0.1	7.8
1.6	0.03	0.05	1.7	20.9	0.03	0.03	0.2	9.7	0.03	0.03	0.1	7.9
1.8	0.03	0.03	0.2	21.1	0.03	0.03	0.2	9.9	0.03	0.02	0.1	8.0
2	0.03	0.03	0.1	21.2	0.03	0.03	0.2	10.0	0.02	0.02	0.1	8.1
2.2	0.03	0.03	0.5	21.6	0.02	0.02	0.2	10.2	0.02	0.02	0.1	8.2
2.4	0.03	0.02	0.2	21.8	0.02	0.02	0.1	10.3	0.02	0.02	0.1	8.3
2.6	0.02	0.02	0.2	22.0	0.02	0.02	0.1	10.4	0.02	0.02	0.0	8.3
2.8	0.02	0.02	0.2	22.1	0.02	0.02	0.0	10.4	0.02	0.02	0.0	8.3
3	0.02	0.02	0.2	22.3	0.02	0.02	0.3	10.7	0.01	0.01	0.0	8.3
3.2	0.02	0.02	0.2	22.4	0.01	0.01	0.0	10.7	0.01	0.01	0.0	8.4
3.4	0.02	0.02	0.0	22.4	0.01	0.01	0.0	10.7	0.01	0.01	0.2	8.5
3.6	0.02	0.01	0.2	22.6	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.2	8.7
3.8	0.01	0.01	0.1	22.7	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
4	0.01	0.01	0.0	22.7	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
4.2	0.01	0.01	0.0	22.7	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
4.4	0.01	0.01	0.1	22.7	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
4.6	0.01	0.01	0.2	22.9	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
4.8	0.01	0.01	0.0	22.9	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.8
5	0.01	0.01	0.0	22.9	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.9
5.2	0.01	0.01	0.0	22.9	0.01	0.01	0.0	10.8	0.01	0.01	0.0	8.9
6	0.01	0.01	0.0	22.9	0.00	0.00	0.0	10.8	0.00	0.00	0.0	8.9
6.9	0.00	0.00	0.0	22.9	0.00	0.00	0.0	10.8	0.00	0.00	0.0	8.9
7.8	0.00	0.00	0.0	23.0	0.00	0.00	0.0	10.8	0.00	0.00	0.0	8.9
8.7	0.00	0.00	0.0	23.0	0.00	0.00	0.0	10.8	0.00	0.00	0.0	8.9
	media % 0.66				media % 0.31				media % 0.25			

Tabla T1.18. Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (LLOLLEO-NS), modelo MD4

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	1.12	1.04	7.61	7.61	0.98	0.95	3.65	3.65	0.97	0.89	8.10	8.10
0.2	1.57	1.37	20.15	27.76	1.54	1.31	23.33	26.99	1.37	1.29	7.56	15.65
0.3	1.43	1.32	11.33	39.10	1.21	1.08	12.75	39.74	1.10	0.99	10.80	26.46
0.4	1.22	1.16	5.58	44.67	1.05	0.94	11.15	50.89	1.00	0.88	11.15	37.61
0.5	1.20	1.01	19.20	63.87	0.98	0.98	0.00	50.89	0.88	0.79	8.23	45.84
0.6	1.14	1.03	10.79	74.67	0.92	0.81	10.79	61.68	0.76	0.68	8.09	53.93
0.7	0.84	0.83	0.99	75.66	0.69	0.63	6.50	68.18	0.51	0.48	3.48	57.41
0.8	0.84	0.75	9.13	84.79	0.54	0.49	5.22	73.40	0.33	0.44	10.43	67.85
0.9	0.67	0.62	5.13	89.91	0.51	0.49	2.56	75.96	0.41	0.39	2.56	70.41
1	0.64	0.59	5.04	94.95	0.43	0.39	4.41	80.37	0.29	0.24	4.86	75.27
1.2	0.43	0.39	3.75	98.70	0.29	0.27	1.88	82.24	0.26	0.25	1.25	76.52
1.4	0.38	0.34	3.75	102.45	0.28	0.26	1.25	83.49	0.24	0.23	1.88	78.39
1.6	0.35	0.33	2.50	104.95	0.25	0.23	2.50	85.99	0.18	0.16	1.25	79.64
1.8	0.28	0.25	2.50	107.45	0.20	0.18	2.50	88.49	0.14	0.13	1.25	80.89
2	0.20	0.19	1.25	108.70	0.15	0.14	1.25	89.74	0.12	0.11	1.25	82.14
2.2	0.18	0.16	1.25	109.95	0.13	0.12	0.85	90.59	0.10	0.10	0.00	82.14
2.4	0.16	0.14	1.88	111.83	0.11	0.10	1.25	91.84	0.07	0.07	0.31	82.46
2.6	0.13	0.10	2.50	114.33	0.07	0.07	0.08	91.92	0.06	0.06	0.23	82.69
2.8	0.09	0.09	0.00	114.33	0.08	0.07	0.31	92.23	0.06	0.06	0.31	83.00
3	0.09	0.09	0.31	114.64	0.08	0.07	0.62	92.86	0.06	0.06	0.31	83.32
3.2	0.09	0.09	0.63	115.26	0.08	0.07	0.62	93.48	0.05	0.05	0.00	83.32
3.4	0.09	0.09	0.63	115.89	0.06	0.06	0.00	93.48	0.04	0.04	0.16	83.47
3.6	0.09	0.08	0.62	116.51	0.05	0.05	0.00	93.48	0.04	0.04	0.31	83.78
3.8	0.08	0.07	0.62	117.14	0.04	0.04	0.00	93.48	0.04	0.04	0.16	83.94
4	0.06	0.06	0.31	117.45	0.04	0.04	0.00	93.48	0.04	0.03	0.16	84.10
4.2	0.06	0.05	0.31	117.76	0.04	0.04	0.31	93.80	0.03	0.03	0.00	84.10
4.4	0.05	0.05	0.31	118.08	0.04	0.04	0.16	93.95	0.03	0.03	0.08	84.17
4.6	0.05	0.05	0.00	118.08	0.04	0.04	0.08	94.03	0.03	0.03	0.00	84.17
4.8	0.05	0.05	0.31	118.39	0.04	0.04	0.08	94.11	0.03	0.03	0.00	84.17
5	0.05	0.04	0.31	118.70	0.04	0.04	0.16	94.26	0.03	0.03	0.16	84.33
5.2	0.05	0.04	0.31	119.01	0.04	0.04	0.16	94.42	0.03	0.03	0.14	84.47
6	0.05	0.04	0.31	119.33	0.03	0.03	0.31	94.73	0.03	0.03	0.00	84.47
6.9	0.04	0.04	0.31	119.63	0.02	0.02	0.00	94.73	0.02	0.02	0.07	84.55
7.8	0.03	0.03	0.54	120.17	0.02	0.02	0.27	95.00	0.02	0.02	0.03	84.58
8.7	0.02	0.02	0.24	120.42	0.02	0.02	0.05	95.05	0.02	0.02	0.03	84.61
	media % 3.44				media % 2.72				media % 2.42			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.95	0.86	8.60	8.60	0.95	0.86	8.63	8.63	0.92	0.85	6.58	6.58
0.2	1.08	1.02	5.72	14.32	1.05	0.97	8.14	16.77	1.00	0.93	6.48	13.06
0.3	1.01	0.98	2.57	16.89	0.92	0.87	5.67	22.44	0.80	0.81	1.42	14.47
0.4	0.88	0.80	8.37	25.26	0.66	0.56	9.76	32.20	0.52	0.52	0.00	14.47
0.5	0.68	0.57	10.97	36.23	0.46	0.48	2.06	34.26	0.41	0.40	1.37	15.84
0.6	0.46	0.44	2.70	38.93	0.27	0.27	0.21	34.47	0.26	0.25	1.71	17.55
0.7	0.38	0.36	2.65	41.58	0.26	0.25	1.18	35.65	0.25	0.24	1.65	19.20
0.8	0.29	0.24	4.65	46.23	0.24	0.22	1.98	37.63	0.24	0.22	1.98	21.18
0.9	0.24	0.24	0.48	46.72	0.24	0.23	0.88	38.50	0.22	0.21	1.13	22.31
1	0.24	0.23	1.10	47.82	0.22	0.21	1.21	39.72	0.19	0.17	2.43	24.74
1.2	0.20	0.20	0.00	47.82	0.15	0.15	0.00	39.72	0.13	0.12	0.77	25.51
1.4	0.16	0.15	1.25	49.07	0.11	0.10	1.25	40.97	0.09	0.09	0.00	25.51
1.6	0.11	0.10	1.25	50.32	0.09	0.08	0.31	41.28	0.08	0.08	0.31	25.82
1.8	0.10	0.09	0.63	50.94	0.08	0.08	0.63	41.90	0.05	0.05	0.08	25.90
2	0.08	0.08	0.63	51.57	0.06	0.06	0.16	42.06	0.05	0.05	0.00	25.90
2.2	0.06	0.06	0.00	51.57	0.05	0.05	0.00	42.06	0.05	0.04	0.78	26.68
2.4	0.05	0.05	0.00	51.57	0.05	0.04	0.94	43.00	0.04	0.04	0.86	27.54
2.6	0.05	0.05	0.31	51.88	0.04	0.04	0.08	43.08	0.03	0.03	0.26	27.80
2.8	0.05	0.05	0.00	51.88	0.03	0.03	0.31	43.39	0.03	0.03	0.22	28.01
3	0.04	0.04	0.00	51.88	0.03	0.03	0.24	43.62	0.03	0.03	0.21	28.22
3.2	0.03	0.03	0.23	52.11	0.03	0.03	0.12	43.74	0.03	0.03	0.08	28.30
3.4	0.03	0.03	0.00	52.11	0.03	0.03	0.14	43.88	0.03	0.03	0.00	28.30
3.6	0.03	0.03	0.16	52.27	0.03	0.03	0.08	43.96	0.02	0.02	0.04	28.34
3.8	0.03	0.03	0.16	52.43	0.03	0.03	0.08	44.04	0.02	0.02	0.14	28.47
4	0.03	0.03	0.00	52.43	0.03	0.03	0.00	44.04	0.02	0.02	0.08	28.55
4.2	0.03	0.03	0.16	52.58	0.03	0.03	0.08	44.11	0.02	0.02	0.00	28.55
4.4	0.03	0.03	0.12	52.70	0.03	0.03	0.00	44.11	0.02	0.02	0.00	28.55
4.6	0.03	0.03	0.14	52.84	0.02	0.02	0.16	44.27	0.02	0.02	0.08	28.63
4.8	0.03	0.03	0.16	53.00	0.02	0.02	0.00	44.27	0.02	0.02	0.04	28.67
5	0.03	0.03	0.00	53.00	0.02	0.02	0.00	44.27	0.01	0.01	0.16	28.82
5.2	0.02	0.02	0.16	53.16	0.02	0.02	0.08	44.35	0.01	0.01	0.02	28.84
6	0.02	0.01	0.08	53.24	0.01	0.01	0.04	44.39	0.01	0.01	0.02	28.86
6.9	0.01	0.01	0.04	53.28	0.01	0.01	0.00	44.39	0.01	0.01	0.08	28.94
7.8	0.01	0.01	0.03	53.31	0.01	0.01	0.02	44.40	0.01	0.01	0.03	28.97
8.7	0.01	0.01	0.02	53.32	0.01	0.01	0.02	44.42	0.01	0.01	0.03	29.00
	media % 1.52				media % 1.27				media % 0.83			

Tabla T1.19, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (KOBE-EW), modelo MD4

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.70	0.66	3.80	3.80	0.66	0.64	1.31	1.31	0.64	0.64	0.30	0.30
0.2	0.96	0.91	5.76	9.56	0.82	0.76	5.76	7.07	0.80	0.74	5.23	5.53
0.3	1.12	1.09	2.83	12.40	0.98	0.95	2.83	9.91	0.92	0.89	2.13	7.65
0.4	1.69	1.61	8.37	20.76	1.44	1.28	16.73	26.63	0.80	0.77	2.79	10.44
0.5	1.12	0.90	21.95	42.71	0.79	0.76	3.77	30.41	0.74	0.74	0.00	10.44
0.6	1.14	1.08	5.40	48.10	0.95	0.92	2.70	33.10	0.87	0.84	2.70	13.14
0.7	1.26	1.20	5.31	53.41	1.04	1.02	2.65	35.76	0.97	0.91	5.31	18.44
0.8	1.37	1.32	5.22	58.63	1.11	1.06	5.22	40.97	1.01	0.96	5.22	23.66
0.9	1.38	1.33	5.13	63.75	1.08	1.03	5.13	46.10	0.97	0.87	10.25	33.91
1	1.30	1.19	10.07	73.82	0.99	0.92	7.55	53.65	0.69	0.59	10.07	43.98
1.2	0.80	0.80	0.00	73.82	0.50	0.48	2.50	56.15	0.35	0.33	2.50	46.48
1.4	0.40	0.40	0.00	73.82	0.33	0.31	1.88	58.03	0.28	0.26	1.25	47.73
1.6	0.30	0.30	0.00	73.82	0.25	0.24	1.25	59.28	0.22	0.20	1.88	49.61
1.8	0.30	0.28	2.50	76.32	0.20	0.18	2.50	61.78	0.13	0.13	0.00	49.61
2	0.23	0.20	2.50	78.82	0.14	0.13	1.25	63.03	0.10	0.10	0.16	49.76
2.2	0.18	0.15	2.50	81.32	0.11	0.11	0.00	63.03	0.09	0.09	0.63	50.39
2.4	0.15	0.14	1.25	82.57	0.11	0.11	0.63	63.65	0.09	0.09	0.31	50.70
2.6	0.14	0.14	0.00	82.57	0.11	0.10	1.25	64.90	0.09	0.09	0.31	51.01
2.8	0.14	0.13	1.25	83.82	0.11	0.10	0.62	65.53	0.09	0.08	1.88	52.89
3	0.13	0.13	0.63	84.45	0.10	0.10	0.39	65.92	0.07	0.07	0.31	53.20
3.2	0.13	0.11	1.25	85.70	0.10	0.09	0.63	66.54	0.07	0.07	0.31	53.51
3.4	0.13	0.11	1.88	87.57	0.08	0.08	0.63	67.17	0.07	0.06	0.31	53.83
3.6	0.11	0.08	2.50	90.07	0.08	0.07	0.62	67.79	0.05	0.05	0.31	54.14
3.8	0.09	0.08	0.62	90.70	0.08	0.07	0.62	68.42	0.04	0.04	0.00	54.14
4	0.09	0.08	1.25	91.95	0.05	0.06	1.25	69.67	0.04	0.04	0.00	54.14
4.2	0.08	0.07	0.62	92.57	0.05	0.05	0.13	69.80	0.04	0.03	0.63	54.76
4.4	0.06	0.06	0.31	92.89	0.04	0.04	0.31	70.11	0.03	0.03	0.00	54.76
4.6	0.06	0.05	0.63	93.51	0.04	0.04	0.31	70.42	0.03	0.02	0.16	54.92
4.8	0.05	0.05	0.31	93.82	0.04	0.03	0.63	71.05	0.02	0.02	0.00	54.92
5	0.04	0.04	0.00	93.82	0.03	0.03	0.16	71.21	0.02	0.02	0.16	55.08
5.2	0.04	0.04	0.31	94.14	0.03	0.03	0.00	71.21	0.02	0.02	0.00	55.08
6	0.03	0.03	0.31	94.45	0.02	0.02	0.16	71.36	0.02	0.02	0.00	55.08
6.9	0.03	0.03	0.00	94.45	0.02	0.02	0.00	71.36	0.01	0.01	0.08	55.15
7.8	0.02	0.02	0.27	94.72	0.01	0.01	0.00	71.36	0.01	0.01	0.00	55.15
8.7	0.02	0.02	0.12	94.84	0.01	0.01	0.00	71.36	0.01	0.01	0.00	55.15
	media % 2.71				media % 2.04				media % 1.58			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.63	0.61	1.46	1.46	0.60	0.59	0.73	0.73	0.57	0.57	0.73	0.73
0.2	0.77	0.74	3.24	4.70	0.76	0.72	3.60	4.33	0.73	0.69	4.32	5.05
0.3	0.89	0.86	3.35	8.06	0.64	0.61	2.83	7.16	0.53	0.52	0.71	5.76
0.4	0.66	0.63	2.79	10.84	0.61	0.61	0.00	7.16	0.56	0.54	1.39	7.15
0.5	0.70	0.67	2.74	13.59	0.67	0.64	2.74	9.91	0.63	0.61	1.37	8.52
0.6	0.76	0.73	2.70	16.28	0.68	0.68	0.00	9.91	0.65	0.62	2.70	11.22
0.7	0.81	0.78	2.65	18.94	0.70	0.67	2.65	12.56	0.62	0.57	5.31	16.53
0.8	0.75	0.70	5.22	24.15	0.54	0.54	0.00	12.56	0.36	0.33	2.61	19.14
0.9	0.56	0.56	0.00	24.15	0.34	0.31	2.25	14.81	0.27	0.26	0.56	19.70
1	0.34	0.34	0.00	24.15	0.28	0.24	3.64	18.45	0.22	0.18	4.49	24.18
1.2	0.28	0.20	7.50	31.65	0.15	0.14	1.25	19.70	0.11	0.11	0.63	24.81
1.4	0.14	0.13	1.25	32.90	0.10	0.10	0.00	19.70	0.09	0.09	0.00	24.81
1.6	0.10	0.10	0.00	32.90	0.09	0.08	0.31	20.01	0.08	0.08	0.16	24.97
1.8	0.09	0.09	0.63	33.53	0.08	0.08	0.16	20.17	0.08	0.07	0.31	25.28
2	0.09	0.08	0.31	33.84	0.08	0.08	0.31	20.48	0.06	0.06	0.16	25.43
2.2	0.08	0.08	0.31	34.15	0.08	0.06	1.25	21.73	0.06	0.05	0.39	25.83
2.4	0.08	0.08	0.34	34.50	0.06	0.05	0.16	21.89	0.05	0.04	1.25	27.08
2.6	0.07	0.06	0.63	35.12	0.06	0.05	0.63	22.51	0.03	0.03	0.00	27.08
2.8	0.06	0.06	0.63	35.75	0.04	0.04	0.00	22.51	0.03	0.03	0.00	27.08
3	0.05	0.04	0.63	36.37	0.03	0.03	0.31	22.83	0.03	0.03	0.00	27.08
3.2	0.04	0.04	0.00	36.37	0.03	0.03	0.00	22.83	0.02	0.02	0.00	27.08
3.4	0.03	0.03	0.31	36.68	0.03	0.03	0.00	22.83	0.02	0.02	0.08	27.15
3.6	0.03	0.03	0.31	37.00	0.02	0.02	0.00	22.83	0.02	0.02	0.08	27.23
3.8	0.03	0.03	0.00	37.00	0.02	0.02	0.00	22.83	0.02	0.02	0.00	27.23
4	0.02	0.02	0.00	37.00	0.02	0.02	0.00	22.83	0.01	0.01	0.00	27.23
4.2	0.02	0.02	0.00	37.00	0.02	0.02	0.08	22.90	0.01	0.01	0.00	27.23
4.4	0.02	0.02	0.08	37.08	0.02	0.02	0.00	22.90	0.01	0.01	0.08	27.31
4.6	0.02	0.02	0.00	37.08	0.02	0.01	0.08	22.98	0.01	0.01	0.00	27.31
4.8	0.02	0.02	0.08	37.15	0.01	0.01	0.00	22.98	0.01	0.01	0.08	27.39
5	0.02	0.02	0.00	37.15	0.01	0.01	0.08	23.06	0.01	0.01	0.00	27.39
5.2	0.02	0.02	0.08	37.23	0.01	0.01	0.00	23.06	0.01	0.01	0.08	27.47
6	0.01	0.01	0.00	37.23	0.01	0.01	0.08	23.14	0.01	0.01	0.00	27.47
6.9	0.01	0.01	0.00	37.23	0.01	0.01	0.00	23.14	0.01	0.01	0.00	27.47
7.8	0.01	0.01	0.00	37.23	0.01	0.01	0.00	23.14	0.00	0.00	0.00	27.47
8.7	0.01	0.01	0.00	37.23	0.00	0.00	0.00	23.14	0.00	0.00	0.00	27.47
	media % 1.08				media % 0.66				media % 0.78			

Tabla T1.20, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TOHOKU-NS), modelo MD4

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.29	0.28	0.95	0.95	0.27	0.26	0.73	0.73	0.25	0.25	0.68	0.68
0.2	0.37	0.35	2.16	3.11	0.30	0.29	0.72	1.45	0.29	0.29	0.14	0.82
0.3	0.52	0.47	4.96	8.07	0.44	0.41	2.83	4.28	0.43	0.39	3.34	4.16
0.4	0.55	0.51	4.18	12.25	0.49	0.45	3.83	8.12	0.47	0.44	3.21	7.38
0.5	0.68	0.60	8.23	20.48	0.49	0.45	4.12	12.23	0.46	0.44	1.70	9.08
0.6	0.54	0.52	2.70	23.18	0.50	0.48	2.29	14.52	0.50	0.46	3.81	12.89
0.7	0.62	0.59	2.65	25.83	0.56	0.51	4.64	19.16	0.51	0.47	3.65	16.53
0.8	0.64	0.59	5.22	31.05	0.55	0.50	4.56	23.73	0.53	0.47	5.22	21.75
0.9	0.68	0.63	5.13	36.17	0.56	0.49	7.69	31.41	0.49	0.41	8.33	30.08
1	0.69	0.62	7.55	43.73	0.59	0.39	20.14	51.56	0.38	0.34	3.64	33.72
1.2	0.50	0.45	5.00	48.73	0.41	0.38	3.75	55.31	0.35	0.30	5.00	38.72
1.4	0.40	0.40	0.00	48.73	0.25	0.25	0.00	55.31	0.21	0.20	0.62	39.35
1.6	0.30	0.28	2.50	51.23	0.23	0.22	1.25	56.55	0.21	0.19	1.25	40.60
1.8	0.29	0.28	1.25	52.48	0.23	0.21	1.25	57.80	0.16	0.15	1.25	41.85
2	0.28	0.25	2.50	54.98	0.18	0.15	2.50	60.30	0.10	0.10	0.00	41.85
2.2	0.20	0.18	2.50	57.48	0.10	0.09	0.63	60.93	0.08	0.08	0.00	41.85
2.4	0.10	0.09	1.25	58.73	0.08	0.08	0.31	61.24	0.06	0.06	0.00	41.85
2.6	0.09	0.09	0.00	58.73	0.07	0.07	0.00	61.24	0.06	0.06	0.16	42.00
2.8	0.08	0.08	0.00	58.73	0.06	0.06	0.31	61.55	0.05	0.05	0.31	42.32
3	0.08	0.08	0.63	59.35	0.06	0.06	0.31	61.87	0.05	0.04	0.47	42.79
3.2	0.08	0.08	0.00	59.35	0.06	0.05	0.31	62.18	0.05	0.04	0.16	42.94
3.4	0.08	0.07	0.62	59.98	0.05	0.05	0.31	62.49	0.04	0.04	0.63	43.57
3.6	0.07	0.06	0.63	60.60	0.05	0.04	1.41	63.90	0.03	0.03	0.31	43.88
3.8	0.06	0.06	0.31	60.91	0.05	0.04	1.25	65.15	0.03	0.03	0.31	44.19
4	0.06	0.06	0.63	61.54	0.04	0.03	0.31	65.46	0.03	0.03	0.08	44.27
4.2	0.05	0.04	0.63	62.16	0.03	0.03	0.31	65.77	0.02	0.02	0.08	44.35
4.4	0.04	0.04	0.47	62.63	0.03	0.03	0.00	65.77	0.02	0.02	0.08	44.43
4.6	0.04	0.03	0.31	62.94	0.03	0.03	0.16	65.93	0.02	0.02	0.00	44.43
4.8	0.03	0.03	0.00	62.94	0.03	0.02	0.16	66.09	0.02	0.02	0.16	44.58
5	0.03	0.03	0.31	63.26	0.02	0.02	0.00	66.09	0.02	0.02	0.16	44.74
5.2	0.03	0.03	0.16	63.41	0.02	0.02	0.00	66.09	0.02	0.02	0.00	44.74
6	0.02	0.02	0.00	63.41	0.01	0.01	0.00	66.09	0.01	0.01	0.08	44.82
6.9	0.01	0.01	0.08	63.49	0.01	0.01	0.00	66.09	0.01	0.01	0.00	44.82
7.8	0.01	0.01	0.00	63.49	0.01	0.01	0.03	66.12	0.01	0.01	0.07	44.89
8.7	0.01	0.01	0.00	63.49	0.01	0.01	0.00	66.12	0.01	0.01	0.03	44.92
	media % 1.81				media % 1.89				media % 1.28			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.25	0.24	0.58	0.58	0.25	0.24	0.64	0.64	0.25	0.24	0.63	0.63
0.2	0.29	0.29	0.14	0.72	0.29	0.29	0.14	0.77	0.29	0.29	0.14	0.76
0.3	0.38	0.37	1.42	2.13	0.38	0.35	2.98	3.75	0.37	0.34	3.08	3.84
0.4	0.47	0.43	3.91	6.04	0.47	0.43	3.72	7.47	0.46	0.43	3.14	6.98
0.5	0.46	0.44	1.78	7.82	0.46	0.44	1.78	9.25	0.38	0.38	0.00	6.98
0.6	0.48	0.41	6.19	14.01	0.37	0.35	2.70	11.94	0.36	0.27	9.11	16.08
0.7	0.42	0.39	2.65	16.66	0.30	0.30	0.00	11.94	0.28	0.26	1.89	17.97
0.8	0.37	0.44	6.43	23.09	0.29	0.27	2.07	14.01	0.27	0.25	2.07	20.04
0.9	0.32	0.30	1.97	25.06	0.28	0.25	3.51	17.53	0.17	0.17	0.00	20.04
1	0.29	0.27	2.43	27.49	0.18	0.17	0.61	18.13	0.16	0.16	0.30	20.34
1.2	0.19	0.18	0.63	28.11	0.17	0.16	0.63	18.76	0.14	0.13	1.25	21.59
1.4	0.18	0.15	2.50	30.61	0.13	0.13	0.63	19.38	0.10	0.10	0.00	21.59
1.6	0.09	0.09	0.00	30.61	0.07	0.07	0.00	19.38	0.06	0.06	0.00	21.59
1.8	0.08	0.07	0.62	31.24	0.06	0.06	0.00	19.38	0.05	0.04	0.31	21.91
2	0.06	0.06	0.31	31.55	0.05	0.05	0.08	19.46	0.04	0.04	0.08	21.98
2.2	0.05	0.05	0.31	31.86	0.04	0.04	0.16	19.62	0.04	0.04	0.16	22.14
2.4	0.05	0.05	0.00	31.86	0.04	0.04	0.16	19.78	0.04	0.04	0.00	22.14
2.6	0.04	0.04	0.24	32.11	0.04	0.04	0.00	19.78	0.02	0.02	0.00	22.14
2.8	0.04	0.04	0.16	32.26	0.03	0.03	0.00	19.78	0.02	0.02	0.00	22.14
3	0.04	0.04	0.00	32.26	0.02	0.02	0.00	19.78	0.02	0.02	0.16	22.30
3.2	0.03	0.03	0.00	32.26	0.02	0.02	0.16	19.93	0.02	0.02	0.00	22.30
3.4	0.02	0.02	0.00	32.26	0.02	0.02	0.16	20.09	0.01	0.01	0.00	22.30
3.6	0.02	0.02	0.00	32.26	0.02	0.02	0.16	20.24	0.01	0.01	0.08	22.37
3.8	0.02	0.02	0.00	32.26	0.02	0.01	0.08	20.32	0.01	0.01	0.00	22.37
4	0.02	0.02	0.00	32.26	0.01	0.01	0.08	20.40	0.01	0.01	0.16	22.53
4.2	0.02	0.02	0.00	32.26	0.01	0.01	0.00	20.40	0.01	0.01	0.00	22.53
4.4	0.02	0.02	0.16	32.42	0.01	0.01	0.00	20.40	0.01	0.01	0.00	22.53
4.6	0.02	0.01	0.16	32.57	0.01	0.01	0.00	20.40	0.01	0.01	0.00	22.53
4.8	0.01	0.01	0.00	32.57	0.01	0.01	0.00	20.40	0.01	0.01	0.00	22.53
5	0.01	0.01	0.00	32.57	0.01	0.01	0.00	20.40	0.01	0.01	0.00	22.53
5.2	0.01	0.01	0.00	32.57	0.01	0.01	0.04	20.44	0.01	0.00	0.02	22.55
6	0.01	0.01	0.00	32.57	0.00	0.00	0.02	20.46	0.00	0.00	0.00	22.55
6.9	0.00	0.00	0.00	32.57	0.00	0.00	0.00	20.46	0.00	0.00	0.00	22.55
7.8	0.00	0.00	0.02	32.59	0.00	0.00	0.00	20.46	0.00	0.00	0.02	22.57
8.7	0.00	0.00	0.00	32.59	0.00	0.00	0.02	20.47	0.00	0.00	0.03	22.60
	media % 0.93				media % 0.58				media % 0.65			

Tabla T1.21, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TAFT-SE), modelo MD5

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.21	0.21	0.00	0.00	0.17	0.17	0.00	0.00	0.16	0.16	0.15	0.15
0.2	0.51	0.39	12.12	12.12	0.51	0.38	13.73	13.73	0.51	0.36	14.99	15.14
0.3	0.53	0.41	11.33	23.45	0.35	0.36	1.01	14.74	0.33	0.30	2.18	17.32
0.4	0.61	0.38	22.67	46.12	0.44	0.33	11.15	25.89	0.32	0.27	4.65	21.97
0.5	0.55	0.45	9.83	55.95	0.46	0.33	13.72	39.61	0.35	0.23	12.50	34.47
0.6	0.38	0.27	10.96	66.91	0.31	0.22	8.33	47.93	0.27	0.20	7.15	41.62
0.7	0.31	0.24	7.27	74.18	0.26	0.19	7.79	55.72	0.25	0.16	8.20	49.82
0.8	0.33	0.21	12.41	86.59	0.21	0.19	1.94	57.66	0.20	0.18	2.59	52.40
0.9	0.29	0.24	5.06	91.65	0.27	0.21	5.62	63.28	0.13	0.19	5.62	58.02
1	0.32	0.27	4.86	96.51	0.14	0.11	3.23	66.51	0.14	0.10	4.25	62.27
1.2	0.18	0.10	7.50	104.01	0.11	0.08	2.19	68.70	0.10	0.08	1.80	64.07
1.4	0.15	0.10	4.53	108.54	0.13	0.09	4.06	72.76	0.13	0.09	3.46	67.53
1.6	0.16	0.13	3.13	111.66	0.15	0.12	3.13	75.89	0.10	0.10	0.00	67.53
1.8	0.17	0.14	2.50	114.16	0.13	0.09	3.75	79.64	0.08	0.05	2.50	70.03
2	0.13	0.11	1.88	116.04	0.09	0.08	1.25	80.89	0.05	0.04	0.81	70.84
2.2	0.10	0.08	2.50	118.54	0.06	0.04	1.17	82.06	0.05	0.04	1.29	72.12
2.4	0.07	0.06	1.56	120.10	0.06	0.04	1.56	83.62	0.04	0.03	0.20	72.32
2.6	0.07	0.05	1.88	121.97	0.04	0.04	0.16	83.78	0.04	0.03	0.29	72.61
2.8	0.05	0.05	0.31	122.29	0.04	0.04	0.47	84.25	0.04	0.03	0.31	72.93
3	0.06	0.05	0.86	123.15	0.04	0.04	0.47	84.72	0.04	0.03	0.47	73.39
3.2	0.06	0.05	0.63	123.77	0.04	0.04	0.63	85.34	0.04	0.03	0.63	74.02
3.4	0.06	0.05	0.94	124.71	0.04	0.03	0.94	86.28	0.04	0.03	0.84	74.86
3.6	0.05	0.04	0.78	125.49	0.04	0.03	0.94	87.22	0.04	0.03	1.56	76.42
3.8	0.06	0.04	1.56	127.05	0.04	0.03	1.56	88.78	0.04	0.02	1.95	78.38
4	0.05	0.04	1.25	128.30	0.04	0.02	2.03	90.81	0.04	0.02	1.80	80.17
4.2	0.05	0.03	2.19	130.49	0.04	0.02	1.88	92.69	0.03	0.02	1.56	81.73
4.4	0.05	0.03	2.19	132.68	0.03	0.02	1.45	94.13	0.03	0.02	0.98	82.71
4.6	0.05	0.03	2.50	135.18	0.03	0.02	1.09	95.23	0.02	0.01	0.32	83.03
4.8	0.04	0.02	2.03	137.21	0.03	0.02	0.78	96.01	0.02	0.01	0.37	83.40
5	0.04	0.03	1.25	138.46	0.02	0.02	0.00	96.01	0.02	0.02	0.47	83.87
5.2	0.02	0.03	0.16	138.62	0.02	0.02	0.42	96.43	0.02	0.02	0.23	84.11
6	0.02	0.02	0.27	138.89	0.01	0.01	0.16	96.58	0.01	0.01	0.47	84.58
6.9	0.01	0.01	0.08	138.97	0.01	0.01	0.12	96.70	0.01	0.01	0.05	84.62
7.8	0.01	0.01	0.06	139.03	0.01	0.01	0.14	96.83	0.01	0.01	0.07	84.69
8.7	0.01	0.01	0.12	139.15	0.01	0.01	0.09	96.92	0.01	0.01	0.10	84.79
	media %		3.98		media %		2.77		media %		2.42	

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.15	0.15	0.77	0.77	0.15	0.15	0.91	0.91	0.15	0.15	0.95	0.95
0.2	0.40	0.33	7.20	7.96	0.40	0.30	9.91	10.82	0.39	0.29	10.08	11.02
0.3	0.33	0.30	2.41	10.37	0.33	0.30	2.41	13.23	0.33	0.30	2.41	13.44
0.4	0.31	0.27	4.13	14.50	0.21	0.19	1.96	15.19	0.18	0.15	2.59	16.03
0.5	0.25	0.18	6.52	21.02	0.22	0.14	8.02	23.21	0.20	0.14	6.11	22.13
0.6	0.25	0.13	12.09	33.11	0.24	0.13	11.04	34.25	0.24	0.13	10.99	33.12
0.7	0.18	0.16	1.71	34.82	0.11	0.16	4.43	38.67	0.10	0.09	1.18	34.30
0.8	0.20	0.17	2.59	37.40	0.08	0.08	0.00	38.67	0.08	0.06	2.24	36.54
0.9	0.11	0.07	3.94	41.34	0.09	0.06	2.97	41.64	0.09	0.06	3.24	39.78
1.0	0.09	0.06	3.00	44.34	0.09	0.06	2.75	44.40	0.09	0.06	2.62	42.40
1.2	0.10	0.08	1.78	46.12	0.09	0.08	1.72	46.12	0.09	0.06	2.81	45.21
1.4	0.11	0.09	1.88	47.99	0.09	0.05	3.75	49.87	0.08	0.03	4.06	49.27
1.6	0.05	0.05	0.31	48.30	0.04	0.05	1.25	51.12	0.03	0.03	0.16	49.43
1.8	0.04	0.03	0.70	49.01	0.04	0.03	1.10	52.21	0.04	0.03	1.08	50.50
2.0	0.03	0.03	0.31	49.32	0.03	0.03	0.33	52.54	0.03	0.03	0.31	50.82
2.2	0.03	0.03	0.31	49.63	0.03	0.03	0.24	52.78	0.03	0.02	0.23	51.05
2.4	0.03	0.03	0.16	49.79	0.03	0.03	0.25	53.03	0.03	0.03	0.32	51.37
2.6	0.03	0.03	0.31	50.10	0.03	0.03	0.41	53.44	0.03	0.03	0.55	51.92
2.8	0.03	0.03	0.42	50.52	0.03	0.02	0.96	54.39	0.03	0.02	1.41	53.33
3.0	0.04	0.03	1.00	51.52	0.03	0.02	0.31	54.70	0.02	0.02	0.22	53.55
3.2	0.04	0.02	1.42	52.93	0.03	0.01	1.25	55.95	0.02	0.01	0.97	54.52
3.4	0.04	0.02	1.84	54.77	0.02	0.01	1.11	57.07	0.01	0.01	0.31	54.83
3.6	0.03	0.02	0.94	55.71	0.02	0.01	0.83	57.89	0.01	0.01	0.16	54.99
3.8	0.02	0.01	0.62	56.32	0.02	0.01	0.51	58.40	0.01	0.01	0.00	54.99
4.0	0.02	0.01	0.46	56.79	0.02	0.01	0.46	58.86	0.01	0.01	0.47	55.45
4.2	0.02	0.01	0.07	56.85	0.01	0.01	0.70	59.56	0.01	0.01	0.01	55.47
4.4	0.01	0.02	0.11	56.96	0.01	0.01	0.24	59.80	0.01	0.01	0.19	55.66
4.6	0.01	0.01	0.55	57.51	0.01	0.01	0.16	59.95	0.01	0.01	0.10	55.76
4.8	0.01	0.01	0.01	57.52	0.01	0.01	0.00	59.96	0.01	0.00	0.03	55.78
5.0	0.01	0.01	0.27	57.79	0.01	0.01	0.10	60.05	0.01	0.00	0.04	55.83
5.2	0.01	0.01	0.06	57.85	0.01	0.01	0.12	60.17	0.01	0.00	0.03	55.86
6.0	0.01	0.01	0.04	57.89	0.01	0.01	0.04	60.21	0.01	0.01	0.04	55.90
6.9	0.01	0.01	0.05	57.93	0.01	0.01	0.06	60.27	0.01	0.01	0.02	55.92
7.8	0.01	0.01	0.07	58.01	0.01	0.01	0.00	60.27	0.00	0.00	0.07	55.99
8.7	0.01	0.00	0.12	58.13	0.00	0.00	0.06	60.33	0.00	0.00	0.05	56.04
	media %		1.66		media %		1.72		media %		1.60	

Tabla T1.22, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (LLOLLEO-NS), modelo MD5

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$			$\xi=2\%$	$\xi=5\%$			$\xi=2\%$	$\xi=5\%$		
0.1	0.99	0.85	13.32	13.32	1.06	0.76	30.73	30.73	0.96	0.74	22.10	22.10
0.2	1.88	1.54	34.55	47.87	1.88	1.22	66.23	96.96	1.88	1.22	66.23	88.33
0.3	1.99	1.77	21.25	69.13	1.55	1.21	34.00	130.96	1.30	1.12	18.29	106.61
0.4	1.94	1.33	61.34	130.47	1.55	1.11	43.92	174.88	1.45	0.87	58.05	164.67
0.5	1.78	1.23	54.87	185.33	1.50	1.18	31.92	206.80	1.23	1.01	21.91	186.58
0.6	2.00	1.46	53.91	239.24	1.14	1.03	10.79	217.59	0.98	0.81	16.86	203.44
0.7	1.10	1.10	0.01	239.25	1.05	0.73	32.17	249.76	1.05	0.69	35.13	238.58
0.8	1.27	0.82	44.99	284.24	1.04	0.81	22.72	272.48	0.96	0.64	31.30	269.87
0.9	1.16	1.08	7.93	292.17	0.67	0.69	2.56	275.04	0.61	0.56	4.30	274.17
1	0.89	0.79	10.07	302.24	0.59	0.54	4.67	279.71	0.47	0.44	3.15	277.31
1.2	0.70	0.55	15.00	317.24	0.56	0.40	15.34	295.05	0.35	0.34	1.25	278.56
1.4	0.60	0.40	20.00	337.24	0.43	0.29	13.44	308.49	0.35	0.28	7.77	286.34
1.6	0.34	0.38	3.13	340.36	0.33	0.29	3.75	312.24	0.25	0.25	0.31	286.65
1.8	0.36	0.38	1.25	341.61	0.30	0.25	5.00	317.24	0.24	0.21	2.50	289.15
2	0.35	0.30	5.00	346.61	0.19	0.20	1.25	318.49	0.16	0.15	1.25	290.40
2.2	0.29	0.25	3.75	350.36	0.23	0.15	7.50	325.99	0.14	0.12	2.19	292.59
2.4	0.19	0.21	1.88	352.24	0.15	0.13	2.34	328.33	0.13	0.08	5.00	297.59
2.6	0.18	0.15	3.13	355.36	0.10	0.09	0.94	329.27	0.08	0.05	3.01	300.59
2.8	0.18	0.13	5.00	360.36	0.07	0.06	0.69	329.96	0.07	0.06	0.95	301.54
3	0.10	0.10	0.00	360.36	0.08	0.07	1.28	331.24	0.08	0.07	1.27	302.81
3.2	0.09	0.08	1.57	361.94	0.09	0.08	1.61	332.85	0.09	0.08	1.66	304.47
3.4	0.11	0.08	2.28	364.21	0.11	0.08	2.34	335.20	0.10	0.08	2.03	306.50
3.6	0.12	0.09	2.77	366.98	0.11	0.09	2.89	338.09	0.08	0.07	0.62	307.13
3.8	0.12	0.09	3.05	370.03	0.08	0.08	0.00	338.09	0.05	0.05	0.00	307.13
4	0.13	0.10	2.81	372.84	0.06	0.06	0.00	338.09	0.04	0.03	0.43	307.56
4.2	0.10	0.10	0.00	372.84	0.04	0.04	0.63	338.71	0.04	0.04	0.47	308.03
4.4	0.06	0.05	0.63	373.47	0.04	0.04	0.53	339.24	0.04	0.03	0.63	308.65
4.6	0.05	0.04	0.70	374.17	0.05	0.04	0.63	339.86	0.04	0.03	1.09	309.75
4.8	0.05	0.04	0.78	374.95	0.05	0.04	0.78	340.65	0.03	0.03	0.35	310.10
5	0.06	0.05	0.90	375.85	0.04	0.03	0.43	341.08	0.03	0.03	0.39	310.49
5.2	0.06	0.05	0.94	376.79	0.04	0.03	0.47	341.55	0.04	0.03	0.47	310.96
6	0.05	0.04	0.70	377.49	0.05	0.04	0.72	342.27	0.04	0.04	0.74	311.70
6.9	0.06	0.05	1.07	378.56	0.04	0.03	0.61	342.88	0.03	0.02	0.54	312.23
7.8	0.04	0.03	0.54	379.11	0.03	0.02	0.61	343.49	0.02	0.02	0.41	312.64
8.7	0.03	0.03	0.73	379.83	0.02	0.02	0.49	343.97	0.02	0.02	0.00	312.64
	media % 10.85				media % 9.83				media % 8.93			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$			$\xi=2\%$	$\xi=5\%$			$\xi=2\%$	$\xi=5\%$		
0.1	0.83	0.72	10.78	10.78	0.80	0.70	9.83	9.83	0.80	0.69	10.92	10.92
0.2	1.88	1.22	66.23	77.01	1.88	1.19	69.10	78.93	1.11	1.14	3.09	14.01
0.3	1.25	1.04	21.53	98.54	1.25	1.00	24.95	103.88	1.09	0.96	13.45	27.46
0.4	1.22	0.83	39.40	137.93	1.19	0.80	39.04	142.91	1.05	0.78	26.83	54.28
0.5	1.19	0.77	41.32	179.25	1.12	0.70	42.52	185.44	0.69	0.69	0.26	54.54
0.6	0.94	0.76	17.91	197.16	0.70	0.70	0.77	186.20	0.60	0.53	6.75	61.29
0.7	0.73	0.62	10.61	207.77	0.60	0.57	3.65	189.85	0.58	0.51	6.63	67.92
0.8	0.54	0.54	0.00	207.77	0.53	0.41	12.00	201.85	0.51	0.38	13.04	80.96
0.9	0.46	0.39	6.93	214.70	0.41	0.36	5.13	206.98	0.30	0.25	5.62	86.58
1	0.41	0.34	7.38	222.08	0.29	0.19	9.76	216.74	0.26	0.18	7.91	94.49
1.2	0.32	0.26	6.26	228.33	0.26	0.20	6.06	222.79	0.26	0.18	7.85	102.34
1.4	0.30	0.23	7.50	235.83	0.19	0.19	0.31	223.10	0.10	0.14	3.75	106.09
1.6	0.22	0.20	1.72	237.55	0.11	0.14	2.50	225.60	0.10	0.10	0.68	106.77
1.8	0.18	0.13	5.00	242.55	0.10	0.10	0.16	225.76	0.09	0.08	0.78	107.55
2	0.13	0.10	2.50	245.05	0.09	0.08	0.72	226.48	0.09	0.08	0.85	108.41
2.2	0.10	0.08	1.95	247.01	0.10	0.05	4.84	231.33	0.08	0.05	3.44	111.85
2.4	0.08	0.05	2.96	249.97	0.08	0.05	2.93	234.25	0.05	0.05	0.47	112.32
2.6	0.06	0.05	0.67	250.63	0.05	0.05	0.67	234.92	0.04	0.04	0.23	112.55
2.8	0.07	0.06	0.94	251.57	0.04	0.06	1.33	236.25	0.03	0.05	1.56	114.11
3	0.08	0.07	1.35	252.92	0.03	0.05	1.88	238.13	0.03	0.04	0.85	114.96
3.2	0.08	0.07	0.62	253.55	0.03	0.04	0.27	238.40	0.03	0.03	0.31	115.28
3.4	0.05	0.06	0.63	254.17	0.04	0.02	1.41	239.81	0.03	0.02	0.51	115.78
3.6	0.03	0.03	0.64	254.81	0.03	0.03	0.23	240.04	0.03	0.02	0.32	116.11
3.8	0.03	0.03	0.31	255.12	0.03	0.03	0.34	240.38	0.03	0.03	0.42	116.53
4	0.03	0.03	0.39	255.51	0.03	0.03	0.55	240.93	0.03	0.03	0.51	117.04
4.2	0.03	0.03	0.47	255.98	0.02	0.03	0.34	241.27	0.02	0.03	0.04	117.07
4.4	0.03	0.02	0.29	256.27	0.03	0.02	0.27	241.54	0.03	0.02	0.25	117.32
4.6	0.03	0.03	0.29	256.56	0.03	0.03	0.28	241.82	0.03	0.03	0.28	117.61
4.8	0.03	0.03	0.34	256.90	0.03	0.03	0.34	242.16	0.03	0.03	0.31	117.92
5	0.03	0.03	0.40	257.29	0.03	0.03	0.51	242.67	0.03	0.02	1.25	119.17
5.2	0.04	0.03	0.47	257.76	0.03	0.03	0.47	243.14	0.03	0.02	0.94	120.11
6	0.03	0.02	0.47	258.23	0.02	0.02	0.16	243.30	0.02	0.01	0.16	120.26
6.9	0.02	0.02	0.46	258.69	0.02	0.01	0.15	243.45	0.01	0.01	0.02	120.28
7.8	0.01	0.01	0.07	258.76	0.01	0.01	0.02	243.47	0.01	0.01	0.03	120.31
8.7	0.01	0.01	0.03	258.79	0.01	0.01	0.04	243.51	0.01	0.01	0.02	120.32
	media % 7.39				media % 6.96				media % 3.44			

Tabla T1.23. Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (KOBE-EW), modelo MD5

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.78	0.70	7.61	7.61	0.70	0.66	4.38	4.38	0.61	0.61	0.37	0.37
0.2	0.96	0.82	14.39	22.00	0.73	0.70	2.88	7.26	0.71	0.66	4.85	5.21
0.3	1.09	0.95	14.17	36.17	0.92	0.89	3.53	10.79	0.92	0.89	3.76	8.98
0.4	1.82	1.55	26.49	62.66	1.53	1.33	20.40	31.19	1.37	1.19	18.12	27.10
0.5	1.38	1.34	3.77	66.43	1.29	1.01	27.85	59.05	1.12	0.79	32.92	60.02
0.6	1.25	1.08	16.86	83.30	1.04	0.97	6.75	65.79	1.02	0.93	9.44	69.46
0.7	1.42	1.31	10.61	93.91	1.36	1.10	25.87	91.66	1.04	0.99	5.31	74.77
0.8	1.58	1.48	10.43	104.34	1.27	1.17	10.43	102.09	1.15	1.06	9.13	83.90
0.9	1.69	1.49	20.50	124.84	1.36	1.18	17.94	120.03	1.23	0.97	25.63	109.52
1	1.65	1.45	20.14	144.98	1.30	1.09	20.14	140.17	0.99	0.89	10.07	119.59
1.2	1.20	1.10	10.00	154.98	0.80	0.60	20.00	160.17	0.30	0.28	2.50	122.09
1.4	0.50	0.50	0.00	154.98	0.28	0.28	0.00	160.17	0.20	0.20	0.00	122.09
1.6	0.30	0.28	2.50	157.48	0.21	0.19	1.25	161.42	0.20	0.19	1.25	123.34
1.8	0.31	0.28	3.13	160.61	0.26	0.24	2.50	163.92	0.24	0.21	2.81	126.16
2	0.33	0.28	5.00	165.61	0.27	0.24	3.13	167.05	0.24	0.19	5.00	131.16
2.2	0.31	0.28	3.75	169.36	0.25	0.18	7.50	174.55	0.11	0.10	1.25	132.41
2.4	0.30	0.20	10.00	179.36	0.13	0.11	1.25	175.80	0.09	0.09	0.00	132.41
2.6	0.16	0.15	1.25	180.61	0.11	0.11	0.00	175.80	0.10	0.09	0.55	132.95
2.8	0.14	0.13	0.63	181.23	0.11	0.10	0.62	176.42	0.10	0.09	0.70	133.66
3	0.13	0.13	0.63	181.86	0.12	0.11	0.78	177.20	0.11	0.10	0.94	134.59
3.2	0.14	0.13	1.56	183.42	0.13	0.11	1.25	178.45	0.10	0.09	1.25	135.84
3.4	0.16	0.14	1.88	185.30	0.11	0.09	1.88	180.33	0.09	0.08	1.25	137.09
3.6	0.15	0.13	2.50	187.80	0.10	0.09	1.25	181.58	0.08	0.08	0.63	137.72
3.8	0.13	0.11	1.25	189.05	0.09	0.08	0.63	182.20	0.05	0.05	0.00	137.72
4	0.12	0.11	1.25	190.30	0.09	0.08	1.25	183.45	0.05	0.05	0.00	137.72
4.2	0.11	0.10	1.25	191.55	0.08	0.06	1.25	184.70	0.04	0.04	0.31	138.03
4.4	0.10	0.09	1.25	192.80	0.05	0.05	0.00	184.70	0.04	0.04	0.00	138.03
4.6	0.08	0.07	0.62	193.42	0.05	0.04	0.31	185.02	0.03	0.03	0.31	138.34
4.8	0.06	0.06	0.00	193.42	0.04	0.04	0.63	185.64	0.03	0.03	0.63	138.97
5	0.06	0.06	0.00	193.42	0.04	0.03	0.31	185.95	0.03	0.02	0.31	139.28
5.2	0.05	0.05	0.00	193.42	0.03	0.03	0.00	185.95	0.02	0.02	0.00	139.28
6	0.03	0.03	0.00	193.42	0.02	0.02	0.00	185.95	0.02	0.02	0.00	139.28
6.9	0.03	0.03	0.00	193.42	0.02	0.02	0.15	186.11	0.02	0.01	0.08	139.36
7.8	0.02	0.02	0.14	193.56	0.02	0.01	0.14	186.24	0.01	0.01	0.07	139.43
8.7	0.02	0.02	0.00	193.56	0.01	0.01	0.00	186.24	0.01	0.01	0.06	139.49
	media % 5.53				media % 5.32				media % 3.99			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.54	0.54	0.00	0.00	0.53	0.51	2.14	2.14	0.53	0.50	2.92	2.92
0.2	0.70	0.63	7.13	7.13	0.70	0.61	9.02	11.15	0.68	0.61	6.21	9.13
0.3	0.91	0.88	3.37	10.49	0.91	0.80	10.56	21.71	0.91	0.79	11.99	21.12
0.4	1.00	0.71	29.38	39.87	0.66	0.66	0.00	21.71	0.58	0.54	3.47	24.59
0.5	0.80	0.73	7.01	46.88	0.80	0.71	8.78	30.49	0.80	0.68	11.50	36.09
0.6	0.89	0.81	8.09	54.97	0.81	0.76	4.72	35.21	0.78	0.73	5.06	41.15
0.7	0.94	0.86	7.96	62.93	0.89	0.81	7.96	43.17	0.83	0.70	13.26	54.41
0.8	1.01	0.85	15.65	78.58	0.80	0.72	7.82	50.99	0.64	0.54	10.43	64.84
0.9	0.87	0.77	10.25	88.83	0.56	0.36	20.50	71.50	0.31	0.21	10.12	74.96
1	0.59	0.39	20.14	108.97	0.24	0.22	2.43	73.93	0.19	0.17	2.43	77.39
1.2	0.20	0.20	0.00	108.97	0.15	0.14	1.25	75.18	0.13	0.13	0.32	77.71
1.4	0.15	0.15	0.31	109.28	0.15	0.15	0.33	75.50	0.15	0.14	0.47	78.18
1.6	0.19	0.17	1.72	111.00	0.18	0.10	8.13	83.63	0.09	0.08	1.25	79.43
1.8	0.22	0.15	6.56	117.56	0.09	0.08	1.25	84.88	0.07	0.07	0.43	79.86
2	0.09	0.08	0.31	117.88	0.08	0.07	0.55	85.43	0.08	0.07	0.35	80.21
2.2	0.08	0.08	0.66	118.54	0.08	0.08	0.39	85.82	0.08	0.07	0.31	80.52
2.4	0.09	0.08	0.51	119.05	0.08	0.08	0.47	86.29	0.06	0.06	0.31	80.83
2.6	0.09	0.08	0.70	119.75	0.07	0.06	0.63	86.91	0.06	0.06	0.31	81.15
2.8	0.08	0.07	0.31	120.06	0.06	0.06	0.31	87.22	0.05	0.05	0.00	81.15
3	0.08	0.07	0.78	120.85	0.05	0.05	0.00	87.22	0.03	0.03	0.16	81.30
3.2	0.07	0.06	0.63	121.47	0.04	0.04	0.16	87.38	0.03	0.03	0.00	81.30
3.4	0.04	0.04	0.16	121.63	0.03	0.03	0.00	87.38	0.03	0.03	0.31	81.61
3.6	0.04	0.04	0.31	121.94	0.03	0.03	0.31	87.69	0.02	0.02	0.00	81.61
3.8	0.04	0.03	0.31	122.25	0.03	0.03	0.00	87.69	0.02	0.02	0.00	81.61
4	0.03	0.03	0.00	122.25	0.02	0.02	0.00	87.69	0.02	0.01	0.08	81.69
4.2	0.03	0.03	0.31	122.56	0.02	0.02	0.08	87.77	0.01	0.01	0.00	81.69
4.4	0.02	0.02	0.08	122.64	0.02	0.02	0.00	87.77	0.01	0.01	0.08	81.77
4.6	0.02	0.02	0.00	122.64	0.02	0.02	0.00	87.77	0.01	0.01	0.08	81.85
4.8	0.02	0.02	0.16	122.80	0.01	0.01	0.08	87.85	0.01	0.01	0.00	81.85
5	0.02	0.02	0.00	122.80	0.01	0.01	0.00	87.85	0.01	0.01	0.08	81.93
5.2	0.02	0.02	0.08	122.88	0.01	0.01	0.08	87.93	0.01	0.01	0.00	81.93
6	0.01	0.01	0.08	122.95	0.01	0.01	0.00	87.93	0.01	0.01	0.00	81.93
6.9	0.01	0.01	0.00	122.95	0.01	0.01	0.00	87.93	0.01	0.01	0.00	81.93
7.8	0.01	0.01	0.00	122.95	0.01	0.01	0.00	87.93	0.00	0.00	0.00	81.93
8.7	0.01	0.01	0.06	123.01	0.00	0.00	0.00	87.93	0.00	0.00	0.00	81.93
	media % 3.51				media % 2.51				media % 2.34			

Tabla T1.24, Comparación de efecto de amortiguamiento en la resistencia lateral (TOHOKU-NS), modelo MD5

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.32	0.30	1.90	1.90	0.28	0.26	1.46	1.46	0.26	0.25	0.73	0.73
0.2	0.43	0.37	6.84	8.74	0.34	0.30	3.77	5.23	0.33	0.28	5.40	6.13
0.3	0.47	0.42	4.96	13.70	0.45	0.41	3.90	9.12	0.44	0.38	5.99	12.12
0.4	0.61	0.49	11.85	25.55	0.49	0.40	9.62	18.74	0.49	0.40	9.43	21.55
0.5	0.77	0.60	16.46	42.01	0.68	0.55	13.03	31.77	0.66	0.49	16.46	38.01
0.6	0.87	0.60	26.98	68.99	0.57	0.51	5.73	37.51	0.49	0.51	1.28	39.29
0.7	0.99	0.58	40.96	109.94	0.73	0.49	23.64	61.15	0.54	0.41	13.27	52.55
0.8	1.07	0.59	48.00	157.95	0.75	0.53	21.84	82.99	0.71	0.53	17.70	70.25
0.9	0.96	0.77	18.58	176.53	0.79	0.57	21.80	104.79	0.77	0.57	19.86	90.11
1	0.99	0.73	26.59	203.12	0.82	0.72	10.07	114.86	0.80	0.59	21.09	111.19
1.2	0.80	0.55	25.00	228.12	0.63	0.44	18.75	133.61	0.49	0.39	9.84	121.04
1.4	0.75	0.54	21.25	249.37	0.60	0.43	17.50	151.11	0.20	0.21	0.62	121.66
1.6	0.38	0.35	2.50	251.87	0.24	0.25	0.63	151.74	0.23	0.18	4.06	125.72
1.8	0.33	0.29	3.75	255.62	0.26	0.23	3.13	154.86	0.23	0.21	2.81	128.54
2	0.33	0.29	3.75	259.37	0.28	0.23	5.00	159.86	0.10	0.15	5.00	133.54
2.2	0.33	0.28	5.00	264.37	0.10	0.15	5.00	164.86	0.08	0.08	0.00	133.54
2.4	0.20	0.15	5.00	269.37	0.08	0.08	0.63	165.49	0.05	0.05	0.31	133.85
2.6	0.10	0.09	1.25	270.62	0.07	0.05	2.19	167.67	0.05	0.05	0.28	134.13
2.8	0.09	0.08	1.88	272.49	0.05	0.05	0.23	167.91	0.05	0.05	0.31	134.44
3	0.10	0.06	3.75	276.24	0.06	0.05	0.94	168.84	0.05	0.05	0.39	134.83
3.2	0.07	0.07	0.47	276.71	0.06	0.05	0.94	169.78	0.05	0.05	0.63	135.46
3.4	0.08	0.07	0.94	277.65	0.06	0.06	0.47	170.25	0.05	0.05	0.31	135.77
3.6	0.07	0.07	0.63	278.28	0.06	0.05	0.94	171.19	0.05	0.05	0.31	136.08
3.8	0.08	0.07	0.94	279.21	0.06	0.05	0.47	171.66	0.04	0.04	0.00	136.08
4	0.08	0.06	1.25	280.46	0.05	0.04	0.94	172.59	0.03	0.03	0.16	136.24
4.2	0.07	0.06	0.94	281.40	0.04	0.04	0.16	172.75	0.03	0.03	0.47	136.71
4.4	0.06	0.05	1.25	282.65	0.04	0.04	0.31	173.06	0.03	0.03	0.16	136.86
4.6	0.05	0.05	0.31	282.96	0.03	0.03	0.16	173.22	0.03	0.03	0.00	136.86
4.8	0.05	0.05	0.31	283.28	0.03	0.03	0.16	173.37	0.02	0.02	0.00	136.86
5	0.04	0.04	0.63	283.90	0.03	0.03	0.00	173.37	0.02	0.02	0.16	137.02
5.2	0.04	0.04	0.31	284.21	0.03	0.02	0.31	173.69	0.02	0.02	0.00	137.02
6	0.02	0.02	0.00	284.21	0.01	0.01	0.00	173.69	0.01	0.01	0.00	137.02
6.9	0.01	0.01	0.00	284.21	0.01	0.01	0.08	173.76	0.01	0.01	0.08	137.10
7.8	0.01	0.01	0.14	284.35	0.01	0.01	0.03	173.80	0.01	0.01	0.05	137.15
8.7	0.01	0.01	0.06	284.41	0.01	0.01	0.03	173.83	0.01	0.01	0.12	137.27
	media % 8.13				media % 4.97				media % 3.92			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada	$\xi=2\%$	$\xi=5\%$	Relativa	Acumulada
0.1	0.24	0.23	0.73	0.73	0.22	0.22	0.00	0.00	0.21	0.21	0.00	0.00
0.2	0.28	0.24	3.63	4.36	0.28	0.24	4.17	4.17	0.28	0.24	4.18	4.18
0.3	0.44	0.36	8.66	13.02	0.44	0.33	11.69	15.86	0.44	0.32	11.84	16.03
0.4	0.45	0.38	6.90	19.91	0.44	0.38	6.44	22.30	0.44	0.37	6.96	22.99
0.5	0.46	0.43	2.90	22.82	0.41	0.34	6.34	28.64	0.41	0.34	6.60	29.59
0.6	0.49	0.50	0.91	23.72	0.49	0.50	0.87	29.52	0.49	0.43	5.88	35.47
0.7	0.53	0.38	14.80	38.52	0.53	0.38	14.89	44.41	0.30	0.36	5.31	40.78
0.8	0.70	0.53	16.95	55.47	0.33	0.51	18.26	62.66	0.33	0.33	0.36	41.13
0.9	0.36	0.36	0.32	55.79	0.36	0.33	2.99	65.65	0.34	0.32	2.18	43.31
1	0.40	0.36	4.00	59.79	0.40	0.33	7.10	72.76	0.16	0.16	0.56	43.87
1.2	0.20	0.20	0.23	60.03	0.19	0.16	3.44	76.19	0.17	0.15	1.72	45.59
1.4	0.19	0.16	2.38	62.41	0.18	0.16	1.72	77.91	0.15	0.14	1.25	46.84
1.6	0.19	0.17	2.50	64.91	0.08	0.08	0.63	78.54	0.07	0.07	0.47	47.31
1.8	0.09	0.08	1.25	66.16	0.07	0.07	0.00	78.54	0.06	0.05	1.25	48.56
2	0.06	0.07	0.39	66.55	0.05	0.04	0.94	79.47	0.04	0.04	0.10	48.65
2.2	0.06	0.06	0.16	66.71	0.05	0.04	0.98	80.45	0.04	0.04	0.20	48.85
2.4	0.05	0.04	0.19	66.89	0.04	0.04	0.23	80.68	0.04	0.03	0.47	49.32
2.6	0.05	0.04	0.60	67.49	0.04	0.04	0.31	81.00	0.04	0.03	0.39	49.71
2.8	0.04	0.04	0.31	67.80	0.04	0.03	0.31	81.31	0.02	0.02	0.00	49.71
3	0.04	0.04	0.31	68.11	0.03	0.02	0.08	81.39	0.02	0.02	0.00	49.71
3.2	0.04	0.04	0.31	68.43	0.02	0.02	0.08	81.46	0.02	0.02	0.16	49.87
3.4	0.04	0.04	0.31	68.74	0.02	0.02	0.31	81.78	0.02	0.02	0.08	49.94
3.6	0.03	0.03	0.00	68.74	0.02	0.02	0.08	81.86	0.02	0.02	0.00	49.94
3.8	0.02	0.02	0.00	68.74	0.02	0.02	0.00	81.86	0.02	0.01	0.08	50.02
4	0.02	0.02	0.00	68.74	0.02	0.02	0.16	82.01	0.01	0.01	0.00	50.02
4.2	0.02	0.02	0.16	68.90	0.02	0.01	0.08	82.09	0.01	0.01	0.02	50.04
4.4	0.02	0.02	0.16	69.05	0.01	0.01	0.00	82.09	0.01	0.01	0.04	50.08
4.6	0.02	0.02	0.16	69.21	0.01	0.01	0.02	82.11	0.01	0.01	0.04	50.12
4.8	0.01	0.01	0.00	69.21	0.01	0.01	0.04	82.15	0.01	0.01	0.00	50.12
5	0.01	0.01	0.00	69.21	0.01	0.01	0.04	82.19	0.01	0.01	0.04	50.16
5.2	0.01	0.01	0.04	69.25	0.01	0.01	0.00	82.19	0.01	0.01	0.00	50.16
6	0.01	0.01	0.06	69.31	0.01	0.01	0.02	82.21	0.01	0.01	0.00	50.16
6.9	0.01	0.01	0.02	69.32	0.01	0.01	0.04	82.25	0.01	0.01	0.02	50.18
7.8	0.01	0.01	0.00	69.32	0.01	0.01	0.00	82.25	0.00	0.00	0.03	50.21
8.7	0.01	0.01	0.00	69.32	0.00	0.00	0.06	82.31	0.00	0.00	0.02	50.23
	media % 1.98				media % 2.35				media % 1.44			

Tabla T1.25, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, SCT85-EW.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.17647	0.17647	0	0	0.16362	0.16362	0	0	0.15996	0.15905	0.091	0.091
0.2	0.17929	0.17929	0	0	0.1631	0.164	0.09	0.09	0.1577	0.1613	0.36	0.451
0.3	0.21493	0.21493	0	0	0.1744	0.17785	0.345	0.435	0.16619	0.16765	0.146	0.597
0.4	0.20203	0.20203	0	0	0.16836	0.18183	1.347	1.347	0.16162	0.17004	0.842	1.439
0.5	0.21376	0.22903	1.527	1.527	0.18132	0.19849	1.717	3.499	0.16796	0.17559	0.763	2.202
0.6	0.23905	0.23905	0	1.527	0.19636	0.1985	0.214	3.713	0.17288	0.19476	2.188	4.39
0.7	0.24872	0.2549	0.618	2.145	0.18881	0.22658	3.777	7.49	0.17937	0.18409	0.472	4.862
0.8	0.24818	0.26886	2.068	4.213	0.19647	0.1913	0.517	8.007	0.1745	0.18225	0.775	5.637
0.9	0.22488	0.22488	0	4.213	0.19677	0.19395	0.282	8.289	0.1799	0.18552	0.562	6.199
1	0.23079	0.23079	0	4.213	0.20042	0.2065	0.608	8.897	0.19485	0.19739	0.254	6.453
1.2	0.3	0.25	5	9.213	0.25	0.22656	2.344	11.241	0.21602	0.22344	0.742	7.195
1.4	0.31252	0.3	1.252	10.465	0.28125	0.26484	1.641	12.882	0.2625	0.2625	0	7.195
1.6	0.4	0.35	5	15.465	0.31448	0.325	1.052	13.934	0.2875	0.31875	3.125	10.32
1.8	0.4	0.40625	0.625	16.09	0.35	0.39063	4.063	17.997	0.3	0.36875	6.875	17.195
2	0.475	0.48125	0.625	16.715	0.4	0.45	5	22.997	0.2875	0.4	11.25	28.445
2.2	0.54063	0.55	0.937	17.652	0.35	0.475	12.5	35.497	0.25625	0.3	4.375	32.82
2.4	0.6	0.6	0	17.652	0.3	0.36367	6.367	41.864	0.25	0.3	5	37.82
2.6	0.475	0.5	2.5	20.152	0.3	0.325	2.5	44.364	0.15625	0.2	4.375	42.195
2.8	0.425	0.45	2.5	22.652	0.225	0.3	7.5	51.864	0.125	0.15	2.5	44.695
3	0.4	0.4	0	22.652	0.1625	0.18733	2.483	54.347	0.10625	0.1	0.625	45.32
3.2	0.25	0.25	0	22.652	0.15	0.15764	0.764	55.111	0.075	0.09375	1.875	47.195
3.4	0.2	0.2	0	22.652	0.1125	0.10625	0.625	55.736	0.07148	0.07188	0.04	47.235
3.6	0.15	0.15	0	22.652	0.1	0.1	0	55.736	0.06526	0.06875	0.349	47.584
3.8	0.125	0.125	0	22.652	0.07813	0.08125	0.312	56.048	0.06316	0.06562	0.246	47.83
4	0.1	0.11875	1.875	24.527	0.06565	0.075	0.935	56.983	0.0375	0.05625	1.875	49.705
4.2	0.1	0.1	0	24.527	0.05183	0.06875	1.692	58.675	0.03125	0.03438	0.313	50.018
4.4	0.0875	0.0875	0	24.527	0.04063	0.05	0.937	59.612	0.02812	0.03125	0.313	50.331
4.6	0.075	0.075	0	24.527	0.03789	0.04063	0.274	59.886	0.025	0.03125	0.625	50.956
4.8	0.05937	0.0625	0.313	24.84	0.03516	0.0375	0.234	60.12	0.025	0.02812	0.312	51.268
5	0.05	0.05	0	24.84	0.03125	0.03125	0	60.12	0.02188	0.025	0.312	51.58
5.2	0.04375	0.04375	0	24.84	0.02812	0.02812	0	60.12	0.02031	0.02344	0.313	51.893
6	0.0375	0.03125	0.625	25.465	0.025	0.02188	0.312	60.432	0.01719	0.01875	0.156	52.049
6.9	0.02753	0.02753	0	25.465	0.01836	0.01836	0	60.432	0.0153	0.01453	0.077	52.126
7.8	0.02097	0.0203	0.067	25.532	0.01488	0.01624	0.136	60.568	0.01082	0.01082	0	52.126
8.7	0.01699	0.01699	0	25.532	0.01153	0.01153	0	60.568	0.00971	0.00971	0	52.126
	media % 0.73				media % 1.73				media % 1.49			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.14352	0.149	0.548	0.548	0.13621	0.13986	1.05	1.05	0.12487	0.13906	1.419	1.419
0.2	0.14784	0.15277	0.493	1.041	0.13799	0.14849	0.765	1.815	0.12813	0.14846	2.033	3.452
0.3	0.15161	0.15744	0.583	1.624	0.14287	0.15052	1.178	2.993	0.13412	0.14578	1.166	4.618
0.4	0.15279	0.16162	0.883	2.507	0.14311	0.15489	0.523	3.516	0.14142	0.14984	0.842	5.46
0.5	0.15509	0.16939	1.43	3.937	0.15509	0.16032	0.213	3.729	0.15316	0.14481	0.835	6.295
0.6	0.16857	0.16115	0.742	4.679	0.16221	0.16008	0.708	4.437	0.14941	0.15794	0.853	7.148
0.7	0.16757	0.17465	0.708	5.387	0.16049	0.16757	0.065	4.502	0.15341	0.16049	0.708	7.856
0.8	0.1742	0.17579	0.159	5.546	0.17062	0.17127	1.054	5.556	0.16545	0.16997	0.452	8.308
0.9	0.17632	0.1806	0.428	5.974	0.16866	0.1792	1.378	6.934	0.16578	0.17814	1.236	9.544
1	0.18979	0.19359	0.38	6.354	0.17905	0.19283	2.813	9.747	0.17006	0.19131	2.125	11.669
1.2	0.2	0.22109	2.109	8.463	0.1875	0.21563	4.375	14.122	0.175	0.2125	3.75	15.419
1.4	0.225	0.25313	2.813	11.276	0.2	0.24375	10	24.122	0.175	0.23438	5.938	21.357
1.6	0.225	0.3	7.5	18.776	0.175	0.275	0	24.122	0.15	0.2	5	26.357
1.8	0.2125	0.3	8.75	27.526	0.15	0.15	3.75	27.872	0.1125	0.14375	3.125	29.482
2	0.175	0.25	7.5	35.026	0.1125	0.15	0	27.872	0.0875	0.075	1.25	30.732
2.2	0.125	0.1625	3.75	38.776	0.0875	0.0875	1.25	29.122	0.0625	0.06875	0.625	31.357
2.4	0.1	0.1	0	38.776	0.0625	0.075	0.625	29.747	0.05313	0.05	0.313	31.67
2.6	0.08125	0.0875	0.625	39.401	0.05625	0.0625	0	29.747	0.05	0.04844	0.156	31.826
2.8	0.075	0.07813	0.313	39.714	0.05313	0.05313	0.625	30.372	0.0375	0.04688	0.938	32.764
3	0.05937	0.05937	0	39.714	0.04688	0.05313	0.938	31.31	0.03125	0.025	0.625	33.389
3.2	0.05625	0.05937	0.312	40.026	0.0375	0.02812	0.312	31.622	0.025	0.02188	0.312	33.701
3.4	0.05	0.05625	0.625	40.651	0.02812	0.025	0	31.622	0.02031	0.02031	0	33.701
3.6	0.03438	0.02969	0.469	41.12	0.02188	0.02188	0.068	31.69	0.01875	0.01875	0	33.701
3.8	0.02812	0.02656	0.156	41.276	0.02031	0.01963	0.117	31.807	0.01563	0.01719	0.156	33.857
4	0.02344	0.025	0.156	41.432	0.01719	0.01836	0	31.807	0.01406	0.01563	0.156	34.014
4.2	0.02188	0.02344	0.156	41.588	0.01719	0.01719	0.129	31.936	0.0125	0.01406	0.156	34.17
4.4	0.02031	0.01875	0.156	41.744	0.01563	0.01692	0.078	32.014	0.0125	0.01328	0.078	34.248
4.6	0.01875	0.01797	0.078	41.822	0.01406	0.01484	0.078	32.092	0.01172	0.0125	0.078	34.326
4.8	0.01719	0.01875	0.156	41.978	0.01328	0.01406	0.039	32.131	0.01094	0.01094	0	34.326
5	0.01563	0.01641	0.078	42.056	0.0125	0.01289	0.078	32.209	0.01094	0.00938	0.156	34.482
5.2	0.01406	0.01563	0.157	42.213	0.01172	0.01094	0.04	32.249	0.01016	0.00938	0.078	34.56
6	0.01172	0.0125	0.078	42.291	0.00938	0.00898	0.076	32.325	0.00781	0.00781	0	34.56
6.9	0.00994	0.0088	0.114	42.405	0.00803	0.00727	0.034	32.359	0.00612	0.0065	0.038	34.598
7.8	0.0088	0.00778	0.102	42.507	0.00677	0.00643	0	32.359	0.00541	0.00541	0.034	34.632
8.7	0.00728	0.00728	0	42.507	0.00546	0.00546	0	32.359	0.00364	0.00364	0	34.632
	media % 1.21				media % 0.92				media % 0.99			

Tabla T1.25 (continuación), Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, SCT85-EW.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.17647	0.17647	0	0	0.16362	0.17218	0.856	0.856	0.15996	0.17195	1.199	1.199
0.2	0.17929	0.18649	0.72	0.72	0.1631	0.17603	1.293	2.149	0.1577	0.17603	1.833	3.032
0.3	0.21493	0.21493	0	0.72	0.1744	0.1866	1.22	3.369	0.16619	0.17421	0.802	3.834
0.4	0.20203	0.2155	1.347	2.067	0.16836	0.1953	2.694	6.063	0.16162	0.18688	2.526	6.36
0.5	0.21376	0.25116	3.74	5.807	0.18132	0.20995	2.863	8.926	0.16796	0.18513	1.717	8.077
0.6	0.23905	0.25613	1.708	7.515	0.19636	0.20989	1.353	10.279	0.17288	0.20917	3.629	11.706
0.7	0.24872	0.28322	3.45	10.965	0.18881	0.24074	5.193	15.472	0.17937	0.21477	3.54	15.246
0.8	0.24818	0.26886	2.068	13.033	0.19647	0.20164	0.517	15.989	0.1745	0.19906	2.456	17.702
0.9	0.22488	0.24736	2.248	15.281	0.19677	0.21644	1.967	17.956	0.1799	0.21363	3.373	21.075
1	0.23079	0.24294	1.215	16.496	0.20042	0.22678	2.636	20.592	0.19485	0.21947	2.462	23.537
1.2	0.3	0.2625	3.75	20.248	0.25	0.24133	0.867	21.459	0.21602	0.24133	2.531	26.068
1.4	0.31252	0.3125	0.002	20.248	0.28125	0.28962	0.837	22.296	0.2625	0.2875	2.5	28.568
1.6	0.4	0.3625	3.75	23.998	0.31448	0.34531	3.083	25.379	0.2875	0.33967	5.217	33.785
1.8	0.4	0.425	2.5	26.498	0.35	0.41641	6.641	32.02	0.3	0.4	10	43.785
2	0.475	0.50313	2.813	29.311	0.4	0.46875	6.875	38.895	0.2875	0.45	16.25	60.035
2.2	0.54063	0.575	3.437	32.748	0.35	0.5	15	53.895	0.25625	0.35	9.375	69.41
2.4	0.6	0.625	2.5	35.248	0.3	0.4	10	63.895	0.25	0.175	7.5	76.91
2.6	0.475	0.5	2.5	37.748	0.3	0.35	5	68.895	0.15625	0.15	0.625	77.535
2.8	0.425	0.45	2.5	40.248	0.225	0.2	2.5	71.395	0.125	0.1125	1.25	78.785
3	0.4	0.3	10	50.248	0.1625	0.1875	2.5	73.895	0.10625	0.1	0.625	79.41
3.2	0.25	0.225	2.5	52.748	0.15	0.1125	3.75	77.645	0.075	0.1	2.5	81.91
3.4	0.2	0.1875	1.25	53.998	0.1125	0.1125	0	77.645	0.07148	0.075	0.352	82.262
3.6	0.15	0.1375	1.25	55.248	0.1	0.10625	0.625	78.27	0.06526	0.07188	0.662	82.924
3.8	0.125	0.13125	0.625	55.873	0.07813	0.08125	0.312	78.582	0.06316	0.06875	0.559	83.483
4	0.1	0.125	2.5	58.373	0.06565	0.075	0.935	79.517	0.0375	0.05625	1.875	85.358
4.2	0.1	0.1	0	58.373	0.05183	0.06875	1.692	81.209	0.03125	0.0375	0.625	85.983
4.4	0.0875	0.0875	0	58.373	0.04063	0.05	0.937	82.146	0.02812	0.03438	0.626	86.609
4.6	0.075	0.075	0	58.373	0.03789	0.04063	0.274	82.42	0.025	0.03125	0.625	87.234
4.8	0.05937	0.0625	0.313	58.686	0.03516	0.0375	0.234	82.654	0.025	0.03125	0.625	87.859
5	0.05	0.05	0	58.686	0.03125	0.03438	0.313	82.967	0.02188	0.02812	0.624	88.483
5.2	0.04375	0.04375	0	58.686	0.02812	0.02969	0.157	83.124	0.02031	0.02656	0.625	89.108
6	0.0375	0.03438	0.312	58.998	0.025	0.02656	0.156	83.28	0.01719	0.01953	0.234	89.342
6.9	0.02753	0.02753	0	58.998	0.01836	0.01989	0.153	83.433	0.0153	0.0153	0	89.342
7.8	0.02097	0.0203	0.067	59.065	0.01488	0.01624	0.136	83.569	0.01082	0.01082	0	89.342
8.7	0.01699	0.01699	0	59.065	0.01153	0.01092	0.061	83.63	0.00971	0.0091	0.061	89.403
	media % 1.69				media % 2.39				media % 2.55			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.14352	0.1651	2.158	2.158	0.13621	0.15814	2.193	2.193	0.12487	0.14809	2.322	2.322
0.2	0.14784	0.16186	1.402	3.56	0.13799	0.15647	1.848	4.041	0.12813	0.15462	2.649	4.971
0.3	0.15161	0.1708	1.919	5.479	0.14287	0.1708	2.793	6.834	0.13412	0.1708	3.668	8.639
0.4	0.15279	0.18218	2.939	8.418	0.14311	0.17425	3.114	9.948	0.14142	0.17173	3.031	11.67
0.5	0.15509	0.18437	2.928	11.346	0.15509	0.17416	1.907	11.855	0.15316	0.17177	1.861	13.531
0.6	0.16857	0.19209	2.352	13.698	0.16221	0.18251	2.03	13.885	0.14941	0.1744	2.499	16.03
0.7	0.16757	0.19702	2.945	16.643	0.16049	0.19702	3.653	17.538	0.15341	0.19648	4.307	20.337
0.8	0.1742	0.19259	1.839	18.482	0.17062	0.19233	2.171	19.709	0.16545	0.19233	2.688	23.025
0.9	0.17632	0.20114	2.482	20.964	0.16866	0.19817	2.951	22.66	0.16578	0.19536	2.958	25.983
1	0.18979	0.21864	2.885	23.849	0.17905	0.21637	3.732	26.392	0.17006	0.21409	4.403	30.386
1.2	0.2	0.24062	4.062	27.911	0.1875	0.23594	4.844	31.236	0.175	0.23125	5.625	36.011
1.4	0.225	0.275	5	32.911	0.2	0.27188	7.188	38.424	0.175	0.2625	8.75	44.761
1.6	0.225	0.325	10	42.911	0.175	0.3125	13.75	52.174	0.15	0.225	7.5	52.261
1.8	0.2125	0.3625	15	57.911	0.15	0.175	2.5	54.674	0.1125	0.125	1.25	53.511
2	0.175	0.2	2.5	60.411	0.1125	0.125	1.25	55.924	0.0875	0.1	1.25	54.761
2.2	0.125	0.15	2.5	62.911	0.0875	0.1	1.25	57.174	0.0625	0.07188	0.938	55.699
2.4	0.1	0.1	0	62.911	0.0625	0.075	1.25	58.424	0.05313	0.0625	0.937	56.636
2.6	0.08125	0.0875	0.625	63.536	0.05625	0.06875	1.25	59.674	0.05	0.05	0	56.636
2.8	0.075	0.07969	0.469	64.005	0.05313	0.05469	0.156	59.83	0.0375	0.05	1.25	57.886
3	0.05937	0.06094	0.157	64.162	0.04688	0.05469	0.781	60.611	0.03125	0.0375	0.625	58.511
3.2	0.05625	0.0625	0.625	64.787	0.0375	0.05	1.25	61.861	0.025	0.02812	0.312	58.823
3.4	0.05	0.06094	1.094	65.881	0.02812	0.02969	0.157	62.018	0.02031	0.02656	0.625	59.448
3.6	0.03438	0.05	1.562	67.443	0.02188	0.02812	0.624	62.642	0.01875	0.025	0.625	60.073
3.8	0.02812	0.03125	0.313	67.756	0.02031	0.02656	0.625	63.267	0.01563	0.02188	0.625	60.698
4	0.02344	0.02812	0.468	68.224	0.01719	0.02344	0.625	63.892	0.01406	0.02031	0.625	61.323
4.2	0.02188	0.02734	0.546	68.77	0.01719	0.02266	0.547	64.439	0.0125	0.01875	0.625	61.948
4.4	0.02031	0.025	0.469	69.239	0.01563	0.02188	0.625	65.064	0.0125	0.01563	0.313	62.261
4.6	0.01875	0.02344	0.469	69.708	0.01406	0.01875	0.469	65.533	0.01172	0.0125	0.078	62.339
4.8	0.01719	0.02344	0.625	70.333	0.01328	0.01563	0.235	65.768	0.01094	0.01094	0	62.339
5	0.01563	0.02188	0.625	70.958	0.0125	0.01406	0.156	65.924	0.01094	0.01094	0	62.339
5.2	0.01406	0.01875	0.469	71.427	0.01172	0.0125	0.078	66.002	0.01016	0.00938	0.078	62.417
6	0.01172	0.01172	0	71.427	0.00938	0.00938	0	66.002	0.00781	0.00781	0	62.417
6.9	0.00994	0.0088	0.114	71.541	0.00803	0.00727	0.076	66.078	0.00612	0.00641	0.029	62.446
7.8	0.0088	0.00778	0.102	71.643	0.00677	0.00643	0.034	66.112	0.00541	0.00507	0.034	62.48
8.7	0.00728	0.00728	0	71.643	0.00546	0.00485	0.061	66.173	0.00364	0.00364	0	62.48
	media % 2.05				media % 1.89				media % 1.79			

Tabla T1.25 (continuación), Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, SCT85-EW.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada
0.1	0.17647	0.17647	0	0	0.16362	0.16362	0	0	0.15996	0.15996	0	0
0.2	0.17929	0.19368	1.439	1.439	0.1631	0.17569	1.259	1.259	0.1577	0.1649	0.72	0.72
0.3	0.21493	0.21493	0	1.439	0.1744	0.19014	1.574	2.833	0.16619	0.18077	1.458	2.178
0.4	0.20203	0.20203	0	1.439	0.16836	0.17509	0.673	3.506	0.16162	0.16499	0.337	2.515
0.5	0.21376	0.2214	0.764	2.203	0.18132	0.1936	1.228	4.734	0.16796	0.19354	2.558	5.073
0.6	0.23905	0.2732	3.415	5.618	0.19636	0.21344	1.708	6.442	0.17288	0.20605	3.317	8.39
0.7	0.24872	0.25018	0.146	5.764	0.18881	0.23838	4.957	11.399	0.17937	0.23366	5.429	13.819
0.8	0.24818	0.3309	8.272	14.036	0.19647	0.24818	5.171	16.57	0.1745	0.17256	0.194	14.013
0.9	0.22488	0.23612	1.124	15.16	0.19677	0.19114	0.563	17.133	0.1799	0.18377	0.387	14.4
1	0.23079	0.24294	1.215	16.375	0.20042	0.20498	0.456	17.589	0.19485	0.19739	0.254	14.654
1.2	0.3	0.25	5	21.375	0.25	0.23672	1.328	18.917	0.21602	0.23281	1.679	16.333
1.4	0.31252	0.3	1.252	22.627	0.28125	0.26875	1.25	20.167	0.2625	0.26311	0.061	16.394
1.6	0.4	0.3625	3.75	26.377	0.31448	0.33145	1.697	21.864	0.2875	0.33076	4.326	20.72
1.8	0.4	0.4125	1.25	27.627	0.35	0.40234	5.234	27.098	0.3	0.39844	9.844	30.564
2	0.475	0.5125	3.75	31.377	0.4	0.48125	8.125	35.223	0.2875	0.45	16.25	46.814
2.2	0.54063	0.58125	4.062	35.439	0.35	0.55	20	55.223	0.25625	0.48125	22.5	69.314
2.4	0.6	0.6875	8.75	44.189	0.3	0.54688	24.688	79.911	0.25	0.4	15	84.314
2.6	0.475	0.70625	23.125	67.314	0.3	0.43125	13.125	93.036	0.15625	0.4125	25.625	109.939
2.8	0.425	0.6	17.5	84.814	0.225	0.5	27.5	120.536	0.125	0.225	10	119.939
3	0.4	0.6	20	104.814	0.1625	0.225	6.25	126.786	0.10625	0.175	6.875	126.814
3.2	0.25	0.3	5	109.814	0.15	0.2	5	131.786	0.075	0.15	7.5	134.314
3.4	0.2	0.25	5	114.814	0.1125	0.175	6.25	138.036	0.07148	0.1125	4.102	138.416
3.6	0.15	0.225	7.5	122.314	0.1	0.15	5	143.036	0.06526	0.1	3.474	141.89
3.8	0.125	0.2	7.5	129.814	0.07813	0.1125	3.437	146.473	0.06316	0.07813	1.497	143.387
4	0.1	0.14375	4.375	134.189	0.06565	0.0875	2.185	148.658	0.0375	0.075	3.75	147.137
4.2	0.1	0.1375	3.75	137.939	0.05183	0.08125	2.942	151.6	0.03125	0.05	1.875	149.012
4.4	0.0875	0.1125	2.5	140.439	0.04063	0.075	3.437	155.037	0.02812	0.04063	1.251	150.263
4.6	0.075	0.1	2.5	142.939	0.03789	0.05	1.211	156.248	0.025	0.0375	1.25	151.513
4.8	0.05937	0.09375	3.438	146.377	0.03516	0.04375	0.859	157.107	0.025	0.03438	0.938	152.451
5	0.05	0.075	2.5	148.877	0.03125	0.04063	0.938	158.045	0.02188	0.03125	0.937	153.388
5.2	0.04375	0.05625	1.25	150.127	0.02812	0.0375	0.938	158.983	0.02031	0.025	0.469	153.857
6	0.0375	0.0375	0	150.127	0.025	0.02656	0.156	159.139	0.01719	0.02227	0.508	154.365
6.9	0.02753	0.03059	0.306	150.433	0.01836	0.02295	0.459	159.598	0.0153	0.01836	0.306	154.671
7.8	0.02097	0.02977	0.88	151.313	0.01488	0.01624	0.136	159.734	0.01082	0.0115	0.068	154.739
8.7	0.01699	0.01941	0.242	151.555	0.01153	0.01274	0.121	159.855	0.00971	0.01031	0.06	154.799
	media % 4.33				media % 4.57				media % 4.42			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada
0.1	0.14352	0.14352	0	0	0.13621	0.13804	0.183	0.183	0.12487	0.1289	0.403	0.403
0.2	0.14784	0.14784	0	0	0.13799	0.1423	0.431	0.614	0.12813	0.13799	0.986	1.389
0.3	0.15161	0.1589	0.729	0.729	0.14287	0.13995	0.292	0.906	0.13412	0.1394	0.528	1.917
0.4	0.15279	0.1583	0.551	1.28	0.14311	0.15826	1.515	2.421	0.14142	0.15763	1.621	3.538
0.5	0.15509	0.17754	2.245	3.525	0.15509	0.17753	2.244	4.665	0.15316	0.17751	2.435	5.973
0.6	0.16857	0.20463	3.606	7.131	0.16221	0.17502	1.281	5.946	0.14941	0.15794	0.853	6.826
0.7	0.16757	0.16049	0.708	7.839	0.16049	0.15653	0.396	6.342	0.15341	0.14839	0.502	7.328
0.8	0.1742	0.17185	0.235	8.074	0.17062	0.16258	0.804	7.146	0.16545	0.16248	0.297	7.625
0.9	0.17632	0.1678	0.852	8.926	0.16866	0.16664	0.202	7.348	0.16578	0.16644	0.066	7.691
1	0.18979	0.18828	0.151	9.077	0.17905	0.18702	0.797	8.145	0.17006	0.18702	1.696	9.387
1.2	0.2	0.2304	3.04	12.117	0.1875	0.2304	4.29	12.435	0.175	0.2304	5.54	14.927
1.4	0.225	0.26311	3.811	15.928	0.2	0.26301	6.301	18.736	0.175	0.2625	8.75	23.677
1.6	0.225	0.32891	10.391	26.319	0.175	0.31875	14.375	33.111	0.15	0.2875	13.75	37.427
1.8	0.2125	0.375	16.25	42.569	0.15	0.3375	18.75	51.861	0.1125	0.29375	18.125	55.552
2	0.175	0.4	22.5	65.069	0.1125	0.3	18.75	70.611	0.0875	0.2	11.25	66.802
2.2	0.125	0.33359	20.859	85.928	0.0875	0.3	21.25	91.861	0.0625	0.15	8.75	75.552
2.4	0.1	0.3	20	105.928	0.0625	0.15	8.75	100.611	0.05313	0.1	4.687	80.239
2.6	0.08125	0.2	11.875	117.803	0.05625	0.075	1.875	102.486	0.05	0.06719	1.719	81.958
2.8	0.075	0.1375	6.25	124.053	0.05313	0.07344	2.031	104.517	0.0375	0.0625	2.5	84.458
3	0.05937	0.08438	2.501	126.554	0.04688	0.06025	1.562	106.079	0.03125	0.05625	2.5	86.958
3.2	0.05625	0.075	1.875	128.429	0.0375	0.06094	2.344	108.423	0.025	0.05	2.5	89.458
3.4	0.05	0.06562	1.562	129.991	0.02812	0.05469	2.657	111.08	0.02031	0.03125	1.094	90.552
3.6	0.03438	0.0625	2.812	132.803	0.02188	0.03438	1.25	112.33	0.01875	0.02812	0.937	91.489
3.8	0.02812	0.05	2.188	134.991	0.02031	0.03125	1.094	113.424	0.01563	0.02656	1.093	92.582
4	0.02344	0.03438	1.094	136.085	0.01719	0.02891	1.172	114.596	0.01406	0.025	1.094	93.676
4.2	0.02188	0.03125	0.937	137.022	0.01719	0.02812	1.093	115.689	0.0125	0.02188	0.938	94.614
4.4	0.02031	0.02969	0.938	137.96	0.01563	0.02266	0.703	116.392	0.0125	0.02178	0.928	95.542
4.6	0.01875	0.02344	0.469	138.429	0.01406	0.02188	0.782	117.174	0.01172	0.02148	0.976	96.518
4.8	0.01719	0.02285	0.566	138.995	0.01328	0.02148	0.82	117.994	0.01094	0.02109	1.015	97.533
5	0.01563	0.02188	0.625	139.62	0.0125	0.02109	0.859	118.853	0.01094	0.0209	0.996	98.529
5.2	0.01406	0.02168	0.762	140.382	0.01172	0.0209	0.918	119.771	0.01016	0.02051	1.035	99.564
6	0.01172	0.02031	0.859	141.241	0.00938	0.01875	0.937	120.708	0.00781	0.00781	0	99.564
6.9	0.00994	0.01224	0.23	141.471	0.00803	0.00803	0	120.708	0.00612	0.00602	0.01	99.574
7.8	0.0088	0.00812	0.068	141.539	0.00677	0.00626	0.051	120.759	0.00541	0.00575	0.034	99.608
8.7	0.00728	0.00667	0.061	141.6	0.00546	0.00607	0.061	120.82	0.00364	0.00554	0.19	99.798
	media % 4.05				media % 3.45				media % 2.85			

Tabla T1.26, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, ELCEN-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$					
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada		
0.1	0.4717	0.46189	0.981	0.981	0.40664	0.42126	1.462	1.462	0.36279	0.38471	2.192	2.192		
0.2	0.53192	0.5751	4.318	5.299	0.46996	0.48874	1.878	3.34	0.41677	0.44556	2.879	5.071		
0.3	0.58151	0.58328	0.177	5.476	0.44161	0.49828	5.667	9.007	0.35661	0.42744	7.083	12.154		
0.4	0.46982	0.53615	6.633	12.109	0.43856	0.46645	2.789	11.796	0.35491	0.42114	6.623	18.777		
0.5	0.58721	0.60093	1.372	13.481	0.43633	0.4912	5.487	17.283	0.38146	0.38146	0	18.777		
0.6	0.48905	0.54301	5.396	18.877	0.41243	0.46207	4.964	22.247	0.39462	0.39462	0	18.777		
0.7	0.54087	0.5674	2.653	21.53	0.43475	0.43475	0	22.247	0.3021	0.35516	5.306	24.083		
0.8	0.47363	0.51346	3.983	25.513	0.3309	0.38306	5.216	27.463	0.24818	0.3309	8.272	32.355		
0.9	0.3598	0.46231	10.251	35.764	0.31482	0.3598	4.498	31.961	0.22488	0.24736	2.248	34.603		
1	0.3887	0.3887	0	35.764	0.26723	0.26723	0	31.961	0.1822	0.21864	3.644	38.247		
1.2	0.275	0.275	0	35.764	0.1625	0.1875	2.5	34.461	0.1375	0.15	1.25	39.497		
1.4	0.175	0.2	2.5	38.264	0.125	0.1375	1.25	35.711	0.1	0.1	0	39.497		
1.6	0.14309	0.15	0.691	38.955	0.1	0.1125	1.25	36.961	0.0875	0.08906	0.156	39.653		
1.8	0.13438	0.1375	0.312	39.267	0.09687	0.1	0.313	37.274	0.08438	0.08594	0.156	39.809		
2	0.11875	0.13125	1.25	40.517	0.1	0.1	0	37.274	0.0875	0.0875	0	39.809		
2.2	0.125	0.125	0	40.517	0.1	0.1	0	37.274	0.075	0.08125	0.625	40.434		
2.4	0.12188	0.125	0.312	40.829	0.09375	0.09375	0	37.274	0.05469	0.0625	0.781	41.215		
2.6	0.10625	0.1125	0.625	41.454	0.06875	0.0875	1.875	39.149	0.05625	0.0625	0.625	41.84		
2.8	0.10061	0.1	0.061	41.515	0.06875	0.06875	0	39.149	0.05625	0.0625	0.625	42.465		
3	0.06875	0.09063	2.188	43.703	0.0625	0.06875	0.625	39.774	0.05	0.05625	0.625	43.09		
3.2	0.08125	0.08125	0	43.703	0.05937	0.0625	0.313	40.087	0.0375	0.05	1.25	44.34		
3.4	0.07229	0.08125	0.896	44.599	0.05	0.05625	0.625	40.712	0.025	0.03438	0.938	45.278		
3.6	0.075	0.075	0	44.599	0.04063	0.05	0.937	41.649	0.025	0.03125	0.625	45.903		
3.8	0.05	0.0625	1.25	45.849	0.0375	0.03438	0.312	41.961	0.02031	0.025	0.469	46.372		
4	0.0375	0.04844	1.094	46.943	0.03125	0.03125	0	41.961	0.01875	0.01875	0	46.372		
4.2	0.04375	0.04375	0	46.943	0.025	0.025	0	41.961	0.01797	0.01719	0.078	46.45		
4.4	0.03125	0.0375	0.625	47.568	0.02109	0.02188	0.079	42.04	0.01719	0.01719	0	46.45		
4.6	0.03069	0.03438	0.369	47.937	0.02031	0.02031	0	42.04	0.01563	0.01563	0	46.45		
4.8	0.02812	0.02812	0	47.937	0.01875	0.01875	0	42.04	0.01406	0.01406	0	46.45		
5	0.025	0.025	0	47.937	0.01875	0.01719	0.156	42.196	0.01406	0.01328	0.078	46.528		
5.2	0.025	0.025	0	47.937	0.01719	0.01719	0	42.196	0.0125	0.0125	0	46.528		
6	0.01875	0.01875	0	47.937	0.0125	0.01328	0.078	42.274	0.01016	0.01094	0.078	46.606		
6.9	0.0153	0.0153	0	47.937	0.00994	0.01147	0.153	42.427	0.00803	0.0088	0.077	46.683		
7.8	0.01218	0.01218	0	47.937	0.00812	0.00947	0.135	42.562	0.0071	0.00744	0.034	46.717		
8.7	0.00971	0.01031	0.06	47.997	0.00698	0.00789	0.091	42.653	0.00485	0.00667	0.182	46.899		
media %				1.37	media %				1.22	media %				1.34

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$					
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada		
0.1	0.32624	0.34086	1.462	1.462	0.2897	0.31893	4.419	4.419	0.27508	0.2897	1.462	1.462		
0.2	0.30523	0.34481	3.958	5.42	0.28263	0.32682	10.626	15.045	0.27284	0.31602	4.318	5.78		
0.3	0.2716	0.37432	10.272	15.692	0.25035	0.35661	1.395	16.44	0.2291	0.29994	7.084	12.864		
0.4	0.28521	0.3828	9.759	25.451	0.25732	0.27127	5.797	22.237	0.22944	0.25035	2.091	14.955		
0.5	0.29917	0.3266	2.743	28.194	0.21376	0.27173	5.123	27.36	0.16796	0.2443	7.634	22.589		
0.6	0.22197	0.30018	7.821	36.015	0.18782	0.23905	5.664	33.024	0.14514	0.21344	6.83	29.419		
0.7	0.20769	0.26434	5.665	41.68	0.15105	0.20769	4.136	37.16	0.11329	0.16993	5.664	35.083		
0.8	0.16545	0.20681	4.136	45.816	0.12409	0.16545	1.124	38.284	0.10341	0.12409	2.068	37.151		
0.9	0.14617	0.15741	1.124	46.94	0.11244	0.12368	0	38.284	0.08995	0.09557	0.562	37.713		
1	0.12147	0.13362	1.215	48.155	0.09718	0.09718	0.312	38.596	0.07895	0.0911	1.215	38.928		
1.2	0.09375	0.1	0.625	48.78	0.07813	0.08125	0	38.596	0.06875	0.075	0.625	39.553		
1.4	0.08125	0.08125	0	48.78	0.06875	0.06875	0.625	39.221	0.05625	0.0625	0.625	40.178		
1.6	0.06875	0.075	0.625	49.405	0.05625	0.0625	0.625	39.846	0.03594	0.05625	2.031	42.209		
1.8	0.06094	0.06875	0.781	50.186	0.05	0.05625	0.469	40.315	0.03594	0.04063	0.469	42.678		
2	0.04375	0.06719	2.344	52.53	0.03906	0.04375	1.563	41.878	0.03594	0.0375	0.156	42.834		
2.2	0.04375	0.05	0.625	53.155	0.025	0.04063	1.406	43.284	0.02188	0.03438	1.25	44.084		
2.4	0.04375	0.05	0.625	53.78	0.02344	0.0375	0.391	43.675	0.02031	0.025	0.469	44.553		
2.6	0.025	0.04688	2.188	55.968	0.02109	0.025	0	43.675	0.01875	0.01719	0.156	44.709		
2.8	0.02344	0.0375	1.406	57.374	0.01875	0.01875	0	43.675	0.01719	0.01563	0.156	44.865		
3	0.02188	0.025	0.312	57.686	0.01719	0.01719	0.078	43.753	0.01563	0.01484	0.078	44.944		
3.2	0.01953	0.01875	0.078	57.764	0.01641	0.01563	0.078	43.831	0.01406	0.01328	0.078	45.022		
3.4	0.01875	0.01719	0.156	57.92	0.01484	0.01406	0.078	43.909	0.0125	0.0125	0	45.022		
3.6	0.01719	0.01641	0.078	57.998	0.01406	0.01328	0	43.909	0.01172	0.01094	0.078	45.1		
3.8	0.01563	0.01563	0	57.998	0.0125	0.0125	0.078	43.987	0.01016	0.01016	0	45.1		
4	0.01406	0.01406	0	57.998	0.01172	0.01094	0.078	44.065	0.00938	0.00977	0.039	45.139		
4.2	0.01328	0.0125	0.078	58.076	0.01016	0.01094	0.078	44.143	0.00859	0.00938	0.079	45.218		
4.4	0.0125	0.0125	0	58.076	0.00938	0.01016	0.079	44.222	0.00781	0.00859	0.078	45.296		
4.6	0.01094	0.01172	0.078	58.154	0.00859	0.00938	0.078	44.3	0.00703	0.00781	0.078	45.374		
4.8	0.01016	0.01094	0.078	58.232	0.00781	0.00859	0.078	44.378	0.00664	0.00742	0.078	45.452		
5	0.00977	0.01016	0.039	58.271	0.00781	0.00859	0.078	44.456	0.00625	0.00703	0.078	45.53		
5.2	0.00938	0.01016	0.078	58.349	0.00703	0.00781	0.078	44.534	0.00586	0.00664	0.078	45.608		
6	0.00703	0.00781	0.078	58.427	0.00547	0.00625	0.038	44.572	0.00469	0.00547	0.078	45.686		
6.9	0.00535	0.0065	0.115	58.542	0.00459	0.00497	0.034	44.606	0.00382	0.00382	0	45.686		
7.8	0.0044	0.00541	0.101	58.643	0.00372	0.00338	0.03	44.636	0.00321	0.00288	0.033	45.719		
8.7	0.00379	0.00425	0.046	58.689	0.00318	0.00288	0	44.636	0.00273	0.0025	0.023	45.742		
media %				1.68	media %				1.28	media %				1.31

Tabla T1.26 (continuación), Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, ELCEN-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$					
	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada		
	MD2	MD4			MD2	MD4			MD2	MD4				
0.1	0.4717	0.52848	5.678	5.678	0.40664	0.4505	4.386	4.386	0.36279	0.43496	7.217	7.217		
0.2	0.53192	0.58949	5.757	11.435	0.46996	0.51752	4.756	9.142	0.41677	0.47435	5.758	12.975		
0.3	0.58151	0.61162	3.011	14.446	0.44161	0.55495	11.334	20.476	0.35661	0.49828	14.167	27.142		
0.4	0.46982	0.55009	8.027	22.473	0.43856	0.48736	4.88	25.356	0.35491	0.47342	11.851	38.993		
0.5	0.58721	0.62836	4.115	26.588	0.43633	0.49859	6.226	31.582	0.38146	0.46376	8.23	47.223		
0.6	0.48905	0.54301	5.396	31.984	0.41243	0.46207	4.964	36.546	0.39462	0.39462	0	47.223		
0.7	0.54087	0.5674	2.653	34.637	0.43475	0.43475	0	36.546	0.3021	0.38169	7.959	55.182		
0.8	0.47363	0.51346	3.983	38.62	0.3309	0.42218	9.128	45.674	0.24818	0.38306	13.488	68.67		
0.9	0.3598	0.48794	12.814	51.434	0.31482	0.38543	7.061	52.735	0.22488	0.31482	8.994	77.664		
1	0.3887	0.41388	2.518	53.952	0.26723	0.31582	4.859	57.594	0.1822	0.24294	6.074	83.738		
1.2	0.275	0.275	0	53.952	0.1625	0.1875	2.5	60.094	0.1375	0.15625	1.875	85.613		
1.4	0.175	0.2	2.5	56.452	0.125	0.1375	1.25	61.344	0.1	0.125	2.5	88.113		
1.6	0.14309	0.15	0.691	57.143	0.1	0.1125	1.25	62.594	0.0875	0.1	1.25	89.363		
1.8	0.13438	0.15	1.562	58.705	0.09687	0.10625	0.938	63.532	0.08438	0.09063	0.625	89.988		
2	0.11875	0.1375	1.875	60.58	0.1	0.1	0	63.532	0.0875	0.0875	0	89.988		
2.2	0.125	0.13125	0.625	61.205	0.1	0.1	0	63.532	0.075	0.0875	1.25	91.238		
2.4	0.12188	0.125	0.312	61.517	0.09375	0.1	0.625	64.157	0.05469	0.07188	1.719	92.957		
2.6	0.10625	0.1125	0.625	62.142	0.06875	0.0875	1.875	66.032	0.05625	0.0625	0.625	93.582		
2.8	0.10061	0.10625	0.564	62.706	0.06875	0.075	0.625	66.657	0.05625	0.0625	0.625	94.207		
3	0.06875	0.09375	2.5	65.206	0.0625	0.06875	0.625	67.282	0.05	0.0625	1.25	95.457		
3.2	0.08125	0.0875	0.625	65.831	0.05937	0.05662	0.625	67.907	0.0375	0.05	1.25	96.707		
3.4	0.07229	0.08125	0.896	66.727	0.05	0.05625	0.625	68.532	0.025	0.03594	1.094	97.801		
3.6	0.075	0.075	0	66.727	0.04063	0.05	0.937	69.469	0.025	0.03125	0.625	98.426		
3.8	0.05	0.0625	1.25	67.977	0.0375	0.03594	0.156	69.625	0.02031	0.025	0.469	98.895		
4	0.0375	0.05	1.25	69.227	0.03125	0.03125	0	69.625	0.01875	0.01875	0	98.895		
4.2	0.04375	0.04375	0	69.227	0.025	0.02812	0.312	69.937	0.01797	0.01719	0.078	98.973		
4.4	0.03125	0.0375	0.625	69.852	0.02109	0.02188	0.079	70.016	0.01719	0.01641	0.078	99.051		
4.6	0.03069	0.03438	0.369	70.221	0.02031	0.02031	0	70.016	0.01563	0.01563	0	99.051		
4.8	0.02812	0.02812	0	70.221	0.01875	0.01875	0	70.016	0.01406	0.01484	0.078	99.129		
5	0.025	0.025	0	70.221	0.01875	0.01719	0.156	70.172	0.01406	0.01406	0	99.129		
5.2	0.025	0.025	0	70.221	0.01719	0.01719	0	70.172	0.0125	0.01328	0.078	99.207		
6	0.01875	0.01875	0	70.221	0.0125	0.01484	0.234	70.406	0.01016	0.01211	0.195	99.402		
6.9	0.0153	0.0153	0	70.221	0.00994	0.013	0.306	70.712	0.00803	0.00994	0.191	99.593		
7.8	0.01218	0.01353	0.135	70.356	0.00812	0.01015	0.203	70.915	0.0071	0.00812	0.102	99.695		
8.7	0.00971	0.01092	0.121	70.477	0.00698	0.00849	0.151	71.066	0.00485	0.00698	0.213	99.908		
			media % 2.01					media % 2.03					media % 2.85	

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$					
	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral		Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada		
	MD2	MD4			MD2	MD4			MD2	MD4				
0.1	0.32624	0.42126	9.502	9.502	0.2897	0.37741	8.771	8.771	0.27508	0.3701	9.502	9.502		
0.2	0.30523	0.39518	8.995	18.497	0.28263	0.38259	9.996	18.767	0.27284	0.37359	10.075	19.577		
0.3	0.2716	0.46994	19.834	38.331	0.25035	0.41328	16.293	35.06	0.2291	0.37077	14.167	33.744		
0.4	0.28521	0.43159	14.638	52.969	0.25732	0.36886	11.154	46.214	0.22944	0.29915	6.971	40.715		
0.5	0.29917	0.35403	5.486	58.455	0.21376	0.31288	9.912	56.126	0.16796	0.29231	12.435	53.15		
0.6	0.22197	0.34065	11.868	70.323	0.18782	0.32042	13.26	69.386	0.14514	0.30018	15.504	68.654		
0.7	0.20769	0.34189	13.42	83.743	0.15105	0.28322	13.217	82.603	0.11329	0.22658	11.329	79.983		
0.8	0.16545	0.28954	12.409	96.152	0.12409	0.18613	6.204	88.807	0.10341	0.14477	4.136	84.119		
0.9	0.14617	0.1799	3.373	99.525	0.11244	0.13493	2.249	91.056	0.08995	0.11244	2.249	86.368		
1	0.12147	0.14576	2.429	101.954	0.09718	0.1154	1.822	92.878	0.07895	0.10325	2.43	88.798		
1.2	0.09375	0.11562	2.187	104.141	0.07813	0.1	2.187	95.065	0.06875	0.09063	2.188	90.986		
1.4	0.08125	0.09375	1.25	105.391	0.06875	0.08125	1.25	96.315	0.05625	0.07188	1.563	92.549		
1.6	0.06875	0.08438	1.563	106.954	0.05625	0.06875	1.25	97.565	0.03594	0.0625	2.656	95.205		
1.8	0.06094	0.075	1.406	108.36	0.05	0.0625	1.25	98.815	0.03594	0.05625	2.031	97.236		
2	0.04375	0.06875	2.5	110.86	0.03906	0.05	1.094	99.909	0.03594	0.04375	0.781	98.017		
2.2	0.04375	0.0625	1.875	112.735	0.025	0.04844	2.344	102.253	0.02188	0.04063	1.875	99.892		
2.4	0.04375	0.05313	0.938	113.673	0.02344	0.04375	2.031	104.284	0.02031	0.02566	0.625	100.517		
2.6	0.025	0.05	2.5	116.173	0.02109	0.02969	0.86	105.144	0.01875	0.025	0.625	101.142		
2.8	0.02344	0.04688	2.344	118.517	0.01875	0.025	0.625	105.769	0.01719	0.01563	0.156	101.298		
3	0.02188	0.02969	0.781	119.298	0.01719	0.01719	0	105.769	0.01563	0.01406	0.157	101.455		
3.2	0.01953	0.025	0.547	119.845	0.01641	0.01563	0.078	105.847	0.01406	0.01328	0.078	101.533		
3.4	0.01875	0.01719	0.156	120.001	0.01484	0.01406	0.078	105.925	0.0125	0.0125	0	101.533		
3.6	0.01719	0.01641	0.078	120.079	0.01406	0.01328	0.078	106.003	0.01172	0.01172	0	101.533		
3.8	0.01563	0.01484	0.079	120.158	0.0125	0.0125	0	106.003	0.01016	0.01094	0.078	101.611		
4	0.01406	0.01406	0	120.158	0.01172	0.01172	0	106.003	0.00938	0.01055	0.117	101.728		
4.2	0.01328	0.01328	0	120.158	0.01016	0.01133	0.117	106.12	0.00859	0.01016	0.157	101.885		
4.4	0.0125	0.0125	0	120.158	0.00938	0.01094	0.156	106.276	0.00781	0.00938	0.157	102.042		
4.6	0.01094	0.01211	0.117	120.275	0.00859	0.01016	0.157	106.433	0.00703	0.00859	0.156	102.198		
4.8	0.01016	0.01172	0.156	120.431	0.00781	0.01016	0.235	106.668	0.00664	0.00781	0.117	102.315		
5	0.00977	0.01094	0.117	120.548	0.00781	0.00938	0.157	106.825	0.00625	0.00781	0.156	102.471		
5.2	0.00938	0.01094	0.156	120.704	0.00703	0.00859	0.156	106.981	0.00586	0.00703	0.117	102.588		
6	0.00703	0.00859	0.156	120.86	0.00547	0.00664	0.117	107.098	0.00469	0.00586	0.117	102.705		
6.9	0.00535	0.00688	0.153	121.013	0.00459	0.00535	0.076	107.174	0.00382	0.00459	0.077	102.782		
7.8	0.0044	0.00609	0.169	121.182	0.00372	0.00474	0.102	107.276	0.00321	0.00372	0.051	102.833		
8.7	0.00379	0.00485	0.106	121.288	0.00318	0.00364	0.046	107.322	0.00273	0.00243	0.03	102.863		
			media % 3.47					media % 3.07					media % 2.94	

Tabla T1.26 (continuación), Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, ELCEN-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.4717	0.49043	1.873	1.873	0.40664	0.39933	0.731	0.731	0.36279	0.37741	1.462	1.462
0.2	0.53192	0.64706	11.514	13.387	0.46996	0.54631	7.635	8.366	0.41677	0.51752	10.075	11.537
0.3	0.58151	0.69662	11.511	24.898	0.44161	0.58328	14.167	22.533	0.35661	0.54078	18.417	29.954
0.4	0.46982	0.57101	10.119	35.017	0.43856	0.43856	0	22.533	0.35491	0.39031	3.54	33.494
0.5	0.58721	0.56149	2.572	37.589	0.43633	0.51863	8.23	30.763	0.38146	0.45005	6.859	40.353
0.6	0.48905	0.65094	16.189	53.778	0.41243	0.48905	7.662	38.425	0.39462	0.43509	4.047	44.4
0.7	0.54087	0.62046	7.959	61.737	0.43475	0.48781	5.306	43.731	0.3021	0.44801	14.591	58.991
0.8	0.47363	0.64386	17.023	78.76	0.3309	0.50673	17.583	61.314	0.24818	0.48086	23.268	82.259
0.9	0.3598	0.64812	28.832	107.592	0.31482	0.52638	21.156	82.47	0.22488	0.43668	21.18	103.439
1	0.3887	0.64047	25.177	132.769	0.26723	0.46423	19.7	102.17	0.1822	0.34011	15.791	119.23
1.2	0.275	0.4	12.5	145.269	0.1625	0.3	13.75	115.92	0.1375	0.18125	4.375	123.605
1.4	0.175	0.25	7.5	152.769	0.125	0.15	2.5	118.42	0.1	0.11406	1.406	125.011
1.6	0.14309	0.15	0.691	153.46	0.1	0.12812	2.812	121.232	0.0875	0.11875	3.125	128.136
1.8	0.13438	0.16875	3.437	156.897	0.09687	0.1375	4.063	125.295	0.08438	0.1	1.562	129.698
2	0.11875	0.15625	3.75	160.647	0.1	0.1	0	125.295	0.0875	0.0875	0	129.698
2.2	0.125	0.11875	0.625	161.272	0.1	0.1	0	125.295	0.075	0.08438	0.938	130.636
2.4	0.12188	0.11875	0.313	161.585	0.09375	0.1	0.625	125.92	0.05469	0.08906	3.437	134.073
2.6	0.10625	0.12188	1.563	163.148	0.06875	0.1	3.125	129.045	0.05625	0.09687	4.062	138.135
2.8	0.10061	0.125	2.439	165.587	0.06875	0.10625	3.75	132.795	0.05625	0.1	4.375	142.51
3	0.06875	0.12812	5.937	171.524	0.0625	0.1125	5	137.795	0.05	0.06875	1.875	144.385
3.2	0.08125	0.13125	5	176.524	0.05937	0.08125	2.188	139.983	0.0375	0.0625	2.5	146.885
3.4	0.07229	0.1125	4.021	180.545	0.05	0.075	2.5	142.483	0.025	0.05	2.5	149.385
3.6	0.075	0.09375	1.875	182.42	0.04063	0.0625	2.187	144.67	0.025	0.03594	1.094	150.479
3.8	0.05	0.0875	3.75	186.17	0.0375	0.04063	0.313	144.983	0.02031	0.03125	1.094	151.573
4	0.0375	0.0625	2.5	188.67	0.03125	0.0375	0.625	145.608	0.01875	0.02812	0.937	152.51
4.2	0.04375	0.05	0.625	189.295	0.025	0.03125	0.625	146.233	0.01797	0.02188	0.391	152.901
4.4	0.03125	0.04375	1.25	190.545	0.02109	0.02812	0.703	146.936	0.01719	0.01797	0.078	152.979
4.6	0.03069	0.0375	0.681	191.226	0.02031	0.025	0.469	147.405	0.01563	0.01797	0.234	153.213
4.8	0.02812	0.03438	0.626	191.852	0.01875	0.02031	0.156	147.561	0.01406	0.01719	0.313	153.526
5	0.025	0.03125	0.625	192.477	0.01875	0.01953	0.078	147.639	0.01406	0.01563	0.157	153.683
5.2	0.025	0.025	0	192.477	0.01719	0.01875	0.156	147.795	0.0125	0.01406	0.156	153.839
6	0.01875	0.02031	0.156	192.633	0.0125	0.01484	0.234	148.029	0.01016	0.01328	0.312	154.151
6.9	0.0153	0.01836	0.306	192.939	0.00994	0.01377	0.383	148.412	0.00803	0.01071	0.268	154.419
7.8	0.01218	0.01488	0.27	193.209	0.00812	0.01082	0.27	148.682	0.0071	0.00812	0.102	154.521
8.7	0.00971	0.01335	0.364	193.573	0.00698	0.00849	0.151	148.833	0.00485	0.00607	0.122	154.643
	media % 5.53				media % 4.25				media % 4.42			
Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.32624	0.33995	1.371	1.371	0.2897	0.3396	4.99	4.99	0.27508	0.3396	6.452	6.452
0.2	0.30523	0.47435	16.912	18.283	0.28263	0.41677	13.414	18.404	0.27284	0.33784	6.5	12.952
0.3	0.2716	0.45057	17.897	36.18	0.25035	0.45057	20.022	38.426	0.2291	0.44969	22.059	35.011
0.4	0.28521	0.38399	9.878	46.058	0.25732	0.36624	10.892	49.318	0.22944	0.29305	6.361	41.372
0.5	0.29917	0.41008	11.091	57.149	0.21376	0.34546	13.17	62.488	0.16796	0.3266	15.864	57.236
0.6	0.22197	0.40811	18.614	75.763	0.18782	0.38365	19.583	82.071	0.14514	0.38113	23.599	80.835
0.7	0.20769	0.44138	23.369	99.132	0.15105	0.38169	23.064	105.135	0.11329	0.35516	24.187	105.022
0.8	0.16545	0.42218	25.673	124.805	0.12409	0.35046	22.637	127.772	0.10341	0.16545	6.204	111.226
0.9	0.14617	0.33731	19.114	143.919	0.11244	0.16866	5.622	133.394	0.08995	0.13493	4.498	115.724
1	0.12147	0.19435	7.288	151.207	0.09718	0.14576	4.858	138.252	0.07895	0.10211	2.316	118.04
1.2	0.09375	0.11562	2.187	153.394	0.07813	0.11172	3.359	141.611	0.06875	0.10891	4.016	122.056
1.4	0.08125	0.10735	2.61	156.004	0.06875	0.10625	3.75	145.361	0.05625	0.1	4.375	126.431
1.6	0.06875	0.10938	4.063	160.067	0.05625	0.0625	0.625	145.986	0.03594	0.05469	1.875	128.306
1.8	0.06094	0.06875	0.781	160.848	0.05	0.06055	1.055	147.041	0.03594	0.05977	2.383	130.689
2	0.04375	0.06758	2.383	163.231	0.03906	0.06602	2.696	149.737	0.03594	0.06484	2.89	133.579
2.2	0.04375	0.07617	3.242	166.473	0.025	0.07344	4.844	154.581	0.02188	0.04766	2.578	136.157
2.4	0.04375	0.075	3.125	169.598	0.02344	0.0625	3.906	158.487	0.02031	0.04688	2.657	138.814
2.6	0.025	0.05937	3.437	173.035	0.02109	0.05	2.891	161.378	0.01875	0.02969	1.094	139.908
2.8	0.02344	0.05625	3.281	176.316	0.01875	0.03125	1.25	162.628	0.01719	0.025	0.781	140.689
3	0.02188	0.03594	1.406	177.722	0.01719	0.02812	1.093	163.721	0.01563	0.01875	0.312	141.001
3.2	0.01953	0.03125	1.172	178.894	0.01641	0.01875	0.234	163.955	0.01406	0.01484	0.078	141.079
3.4	0.01875	0.02812	0.937	179.831	0.01484	0.01543	0.059	164.014	0.0125	0.01445	0.195	141.274
3.6	0.01719	0.01875	0.156	179.987	0.01406	0.01523	0.117	164.131	0.01172	0.0125	0.078	141.352
3.8	0.01563	0.01641	0.078	180.065	0.0125	0.01484	0.234	164.365	0.01016	0.0125	0.234	141.586
4	0.01406	0.01602	0.196	180.261	0.01172	0.01406	0.234	164.599	0.00938	0.01211	0.273	141.859
4.2	0.01328	0.01563	0.235	180.496	0.01016	0.0125	0.234	164.833	0.00859	0.01172	0.313	142.172
4.4	0.0125	0.01406	0.156	180.652	0.00938	0.01211	0.273	165.106	0.00781	0.01094	0.313	142.485
4.6	0.01094	0.01289	0.195	180.847	0.00859	0.01172	0.313	165.419	0.00703	0.01094	0.391	142.876
4.8	0.01016	0.0125	0.234	181.081	0.00781	0.01133	0.352	165.771	0.00664	0.00938	0.274	143.15
5	0.00977	0.0125	0.273	181.354	0.00781	0.01094	0.313	166.084	0.00625	0.00859	0.234	143.384
5.2	0.00938	0.01172	0.234	181.588	0.00703	0.01094	0.391	166.475	0.00586	0.0082	0.234	143.618
6	0.00703	0.01016	0.313	181.901	0.00547	0.00781	0.234	166.709	0.00469	0.00625	0.156	143.774
6.9	0.00535	0.00765	0.23	182.131	0.00459	0.00535	0.076	166.785	0.00382	0.00382	0	143.774
7.8	0.0044	0.00541	0.101	182.232	0.00372	0.00406	0.034	166.819	0.00321	0.00355	0.034	143.808
8.7	0.00379	0.0044	0.061	182.293	0.00318	0.00379	0.061	166.88	0.00273	0.00349	0.076	143.884
	media % 5.21				media % 4.77				media % 4.11			

Tabla T1.27, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, TAFT-SE

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.20501	0.20501	0	0	0.18006	0.18372	0.366	0.366	0.1691	0.17824	0.914	0.914
0.2	0.30152	0.31602	1.45	1.45	0.24406	0.28724	4.318	4.684	0.21527	0.25845	4.318	5.232
0.3	0.29994	0.3141	1.416	2.866	0.25744	0.28577	2.833	7.517	0.23619	0.25212	1.593	6.825
0.4	0.29915	0.29915	0	2.866	0.25035	0.27824	2.789	10.306	0.22944	0.23641	0.697	7.522
0.5	0.35403	0.35403	0	2.866	0.21944	0.2443	2.486	12.792	0.18322	0.16032	2.29	9.812
0.6	0.2049	0.2049	0	2.866	0.14514	0.1682	2.306	15.098	0.11953	0.15367	3.414	13.226
0.7	0.16993	0.19825	2.832	5.698	0.14161	0.16521	2.36	17.458	0.12273	0.15105	2.832	16.058
0.8	0.18613	0.18613	0	5.698	0.15481	0.16286	0.805	18.263	0.11375	0.12409	1.034	17.092
0.9	0.20239	0.20239	0	5.698	0.13493	0.11244	2.249	20.512	0.08995	0.08995	0	17.092
1	0.13362	0.13362	0	5.698	0.09718	0.09718	0	20.512	0.07288	0.08199	0.911	18.003
1.2	0.1	0.10625	0.625	6.323	0.08125	0.0875	0.625	21.137	0.0625	0.07949	1.699	19.702
1.4	0.09687	0.10625	0.938	7.261	0.0625	0.09141	2.891	24.028	0.05625	0.07188	1.563	21.265
1.6	0.10313	0.10625	0.312	7.573	0.0625	0.08125	1.875	25.903	0.05313	0.05469	0.156	21.421
1.8	0.09375	0.09375	0	7.573	0.05	0.0625	1.25	27.153	0.03594	0.03438	0.156	21.577
2	0.075	0.075	0	7.573	0.04063	0.05	0.937	28.09	0.03125	0.03125	0	21.577
2.2	0.05	0.05156	0.156	7.729	0.03438	0.0375	0.312	28.402	0.02812	0.02812	0	21.577
2.4	0.04531	0.04688	0.157	7.886	0.03125	0.03438	0.313	28.715	0.02656	0.02656	0	21.577
2.6	0.04375	0.04375	0	7.886	0.02969	0.03125	0.156	28.871	0.025	0.025	0	21.577
2.8	0.03906	0.04063	0.157	8.043	0.02812	0.03125	0.313	29.184	0.02188	0.02188	0	21.577
3	0.03906	0.04063	0.157	8.2	0.025	0.03125	0.625	29.809	0.01875	0.02031	0.156	21.733
3.2	0.03438	0.03594	0.156	8.356	0.02188	0.02656	0.468	30.277	0.01719	0.01953	0.234	21.967
3.4	0.03281	0.03281	0	8.356	0.02188	0.025	0.312	30.589	0.01484	0.01875	0.391	22.358
3.6	0.03125	0.03125	0	8.356	0.01719	0.02188	0.469	31.058	0.0125	0.01875	0.625	22.983
3.8	0.02344	0.02812	0.468	8.824	0.01875	0.02031	0.156	31.214	0.01211	0.01719	0.508	23.491
4	0.02188	0.025	0.312	9.136	0.01406	0.01921	0.515	31.729	0.01289	0.01719	0.43	23.921
4.2	0.01875	0.02266	0.391	9.527	0.01563	0.01875	0.312	32.041	0.01328	0.01406	0.078	23.999
4.4	0.02188	0.02188	0	9.527	0.01719	0.01875	0.156	32.197	0.01406	0.01328	0.078	24.077
4.6	0.01523	0.02188	0.665	10.192	0.01487	0.01797	0.31	32.507	0.01484	0.01563	0.079	24.156
4.8	0.01863	0.02188	0.325	10.517	0.01719	0.01719	0	32.507	0.01406	0.0125	0.156	24.312
5	0.02188	0.02188	0	10.517	0.01719	0.01641	0.078	32.585	0.0125	0.00938	0.312	24.624
5.2	0.01643	0.02188	0.545	11.062	0.01248	0.01563	0.315	32.9	0.00938	0.0125	0.312	24.936
6	0.0125	0.01563	0.313	11.375	0.00859	0.00781	0.078	32.978	0.00664	0.00625	0.039	24.975
6.9	0.00994	0.01071	0.077	11.452	0.00612	0.0065	0.038	33.016	0.00497	0.00593	0.096	25.071
7.8	0.00744	0.00744	0	11.452	0.00541	0.00643	0.102	33.118	0.0044	0.00541	0.101	25.172
8.7	0.00669	0.00789	0.12	11.572	0.00485	0.00546	0.061	33.179	0.00394	0.00425	0.031	25.203
	media % 0.33				media % 0.95				media % 0.72			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.15265	0.17093	1.828	1.828	0.13986	0.16636	4.318	4.318	0.13621	0.16544	2.923	2.923
0.2	0.18649	0.22966	4.317	6.145	0.17209	0.21527	3.624	7.942	0.1577	0.20088	4.318	7.241
0.3	0.1866	0.21493	2.833	8.978	0.15744	0.19368	0.674	8.616	0.14578	0.18077	3.499	10.74
0.4	0.18856	0.16162	2.694	11.672	0.13469	0.12795	3.054	11.67	0.10775	0.11785	1.01	11.75
0.5	0.1107	0.13933	2.863	14.535	0.09161	0.12215	1.708	13.378	0.08016	0.10688	2.672	14.422
0.6	0.09391	0.13233	3.842	18.377	0.08537	0.10245	0	13.378	0.07684	0.07257	0.427	14.849
0.7	0.09441	0.08497	0.944	19.321	0.0708	0.0708	0.776	14.154	0.06136	0.0649	0.354	15.203
0.8	0.07755	0.08014	0.259	19.58	0.06204	0.0698	1.405	15.559	0.0517	0.06463	1.293	16.496
0.9	0.06746	0.07308	0.562	20.142	0.0506	0.06465	1.215	16.774	0.04216	0.05622	1.406	17.902
1	0.05466	0.06984	1.518	21.66	0.04555	0.0577	0.312	17.086	0.03948	0.04859	0.911	18.813
1.2	0.04688	0.0625	1.562	23.222	0.04063	0.04375	0	17.086	0.025	0.02422	0.078	18.891
1.4	0.04375	0.04375	0	23.222	0.02656	0.02656	0	17.086	0.02344	0.02344	0	18.891
1.6	0.02969	0.02969	0	23.222	0.025	0.025	0	17.086	0.02188	0.02188	0	18.891
1.8	0.02656	0.02656	0	23.222	0.02188	0.02188	0.078	17.164	0.01875	0.01875	0	18.891
2	0.02344	0.02344	0	23.222	0.02031	0.01953	0.156	17.32	0.01719	0.01719	0	18.891
2.2	0.02188	0.02188	0	23.222	0.01875	0.01719	0	17.32	0.01563	0.01563	0	18.891
2.4	0.02031	0.02031	0	23.222	0.01563	0.01563	0.117	17.437	0.01328	0.01406	0.078	18.969
2.6	0.01719	0.01719	0	23.222	0.01406	0.01523	0.234	17.671	0.01094	0.01328	0.234	19.203
2.8	0.01563	0.0168	0.117	23.339	0.01172	0.01406	0.312	17.983	0.00938	0.0125	0.312	19.515
3	0.01406	0.01641	0.235	23.574	0.01016	0.01328	0.391	18.374	0.00859	0.01094	0.235	19.75
3.2	0.01094	0.01563	0.469	24.043	0.00859	0.0125	0.313	18.687	0.00781	0.01016	0.235	19.985
3.4	0.01016	0.01406	0.39	24.433	0.00859	0.01172	0.313	19	0.00703	0.00625	0.078	20.063
3.6	0.01016	0.01328	0.312	24.745	0.00781	0.01094	0.235	19.235	0.00625	0.00625	0	20.063
3.8	0.01016	0.0125	0.234	24.979	0.00703	0.00938	0	19.235	0.00547	0.00547	0	20.063
4	0.00938	0.01113	0.175	25.154	0.00625	0.00625	0	19.235	0.00508	0.00508	0	20.063
4.2	0.00938	0.01094	0.156	25.31	0.00586	0.00586	0	19.235	0.00508	0.00508	0	20.063
4.4	0.00781	0.01016	0.235	25.545	0.00547	0.00547	0	19.235	0.00469	0.00469	0	20.063
4.6	0.00664	0.00664	0	25.545	0.00547	0.00547	0.019	19.254	0.0043	0.00469	0.039	20.102
4.8	0.00625	0.00625	0	25.545	0.00508	0.00527	0.019	19.273	0.00391	0.0043	0.039	20.141
5	0.00625	0.00625	0	25.545	0.00469	0.00488	0	19.273	0.00391	0.0042	0.029	20.17
5.2	0.00586	0.00586	0	25.545	0.00469	0.00469	0.07	19.343	0.00352	0.0042	0.068	20.238
6	0.00469	0.00508	0.039	25.584	0.00352	0.00422	0.077	19.42	0.00234	0.00313	0.079	20.317
6.9	0.00382	0.0043	0.048	25.632	0.00229	0.00306	0	19.42	0.00172	0.00172	0	20.317
7.8	0.00237	0.00406	0.169	25.801	0.00169	0.00169	0	19.42	0.00152	0.00144	0.008	20.325
8.7	0.00182	0.00182	0	25.801	0.00152	0.00152	0	19.42	0.00129	0.00129	0	20.325
	media % 0.74				media % 0.55				media % 0.58			

Tabla T1.27, (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, TAFT-SE

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.20501	0.20977	0.476	0.476	0.18006	0.20062	2.056	2.056	0.1691	0.20028	3.118	3.118
0.2	0.30152	0.3592	5.768	6.244	0.24406	0.30883	6.477	8.533	0.21527	0.30691	9.164	12.282
0.3	0.29994	0.34244	4.25	10.494	0.25744	0.32119	6.375	14.908	0.23619	0.27692	4.073	16.355
0.4	0.29915	0.34097	4.182	14.676	0.25035	0.30612	5.577	20.485	0.22944	0.27127	4.183	20.538
0.5	0.35403	0.36775	1.372	16.048	0.21944	0.2443	2.486	22.971	0.18322	0.19086	0.764	21.302
0.6	0.2049	0.2049	0	16.048	0.14514	0.19209	4.695	27.666	0.11953	0.16221	4.268	25.57
0.7	0.16993	0.20769	3.776	19.824	0.14161	0.16993	2.832	30.498	0.12273	0.16285	4.012	29.582
0.8	0.18613	0.20681	2.068	21.892	0.15481	0.17579	2.098	32.596	0.11375	0.10599	0.776	30.358
0.9	0.20239	0.21363	1.124	23.016	0.13493	0.13493	0	32.596	0.08995	0.104	1.405	31.763
1	0.13362	0.13969	0.607	23.623	0.09718	0.09718	0	32.596	0.07288	0.0911	1.822	33.585
1.2	0.1	0.1125	1.25	24.873	0.08125	0.09792	1.667	34.263	0.0625	0.09375	3.125	36.71
1.4	0.09687	0.1125	1.563	26.436	0.0625	0.09531	3.281	37.544	0.05625	0.08125	2.5	39.21
1.6	0.10313	0.1125	0.937	27.373	0.0625	0.0875	2.5	40.044	0.05313	0.05625	0.312	39.522
1.8	0.09375	0.1	0.625	27.998	0.05	0.05	0	40.044	0.03594	0.0375	0.156	39.678
2	0.075	0.075	0	27.998	0.04063	0.04375	0.312	40.356	0.03125	0.03438	0.313	39.991
2.2	0.05	0.05313	0.313	28.311	0.03438	0.0375	0.312	40.668	0.02812	0.03203	0.391	40.382
2.4	0.04531	0.04688	0.157	28.468	0.03125	0.03438	0.313	40.981	0.02656	0.03125	0.469	40.851
2.6	0.04375	0.04375	0	28.468	0.02969	0.03438	0.469	41.45	0.025	0.03125	0.625	41.476
2.8	0.03906	0.04063	0.157	28.625	0.02812	0.03594	0.782	42.232	0.02188	0.025	0.312	41.788
3	0.03906	0.04063	0.157	28.782	0.025	0.03125	0.625	42.857	0.01875	0.025	0.625	42.413
3.2	0.03438	0.0375	0.312	29.094	0.02188	0.03125	0.937	43.794	0.01719	0.02422	0.703	43.116
3.4	0.03281	0.03281	0	29.094	0.02188	0.02812	0.624	44.418	0.01484	0.02383	0.899	44.015
3.6	0.03125	0.03125	0	29.094	0.01719	0.02512	0.793	45.211	0.0125	0.02344	1.094	45.109
3.8	0.02344	0.02812	0.468	29.562	0.01875	0.02266	0.391	45.602	0.01211	0.02031	0.82	45.929
4	0.02188	0.025	0.312	29.874	0.01406	0.02148	0.742	46.344	0.01289	0.02031	0.742	46.671
4.2	0.01875	0.02344	0.469	30.343	0.01563	0.02009	0.446	46.79	0.01328	0.01875	0.547	47.218
4.4	0.02188	0.02344	0.156	30.499	0.01719	0.01875	0.156	46.946	0.01406	0.01523	0.117	47.335
4.6	0.01523	0.02344	0.821	31.32	0.01487	0.01875	0.388	47.334	0.01484	0.01719	0.235	47.57
4.8	0.01863	0.025	0.637	31.957	0.01719	0.01875	0.156	47.49	0.01406	0.01523	0.117	47.687
5	0.02188	0.02344	0.156	32.113	0.01719	0.01719	0	47.49	0.0125	0.0125	0	47.687
5.2	0.01643	0.02188	0.545	32.658	0.01248	0.01563	0.315	47.805	0.00938	0.0125	0.312	47.999
6	0.0125	0.01406	0.156	32.814	0.00859	0.00938	0.079	47.884	0.00664	0.00625	0.039	48.038
6.9	0.00994	0.01071	0.077	32.891	0.00612	0.00669	0.057	47.941	0.00497	0.00631	0.134	48.172
7.8	0.00744	0.00778	0.034	32.925	0.00541	0.00677	0.136	48.077	0.0044	0.00541	0.101	48.273
8.7	0.00669	0.00849	0.18	33.105	0.00485	0.00607	0.122	48.199	0.00394	0.00455	0.061	48.334
	media % 0.95				media % 1.38				media % 1.38			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.15265	0.19982	4.717	4.717	0.13986	0.19982	5.996	5.996	0.13621	0.19982	6.361	6.361
0.2	0.18649	0.27284	8.635	13.352	0.17209	0.26025	8.816	14.812	0.1577	0.25935	10.165	16.526
0.3	0.1866	0.27282	8.622	21.974	0.15744	0.24327	8.583	23.395	0.14578	0.21493	6.915	23.441
0.4	0.18856	0.18856	0	21.974	0.13469	0.15826	2.357	25.752	0.10775	0.14816	4.041	27.482
0.5	0.1107	0.16032	4.962	26.936	0.09161	0.12978	3.817	29.569	0.08016	0.12215	4.199	31.681
0.6	0.09391	0.14514	5.123	32.059	0.08537	0.1366	5.123	34.692	0.07684	0.08111	0.427	32.108
0.7	0.09441	0.15105	5.664	37.723	0.0708	0.08497	1.417	36.109	0.06136	0.08084	1.948	34.056
0.8	0.07755	0.09307	1.552	39.275	0.06204	0.0866	2.456	38.565	0.0517	0.08402	3.232	37.288
0.9	0.06746	0.08433	1.687	40.962	0.0506	0.08081	3.021	41.586	0.04216	0.0759	3.374	40.662
1	0.05466	0.08503	3.037	43.999	0.04555	0.07895	3.34	44.926	0.03948	0.06681	2.733	43.395
1.2	0.04688	0.075	2.812	46.811	0.04063	0.05625	1.562	46.488	0.025	0.05	2.5	45.895
1.4	0.04375	0.05625	1.25	48.061	0.02656	0.03125	0.469	46.957	0.02344	0.02656	0.312	46.207
1.6	0.02969	0.05	2.031	50.092	0.025	0.02656	0.156	47.113	0.02188	0.02539	0.351	46.558
1.8	0.02656	0.02969	0.313	50.405	0.02188	0.02656	0.468	47.581	0.01875	0.02422	0.547	47.105
2	0.02344	0.02891	0.547	50.952	0.02031	0.025	0.469	48.05	0.01719	0.02188	0.469	47.574
2.2	0.02188	0.025	0.312	51.264	0.01875	0.02266	0.391	48.441	0.01563	0.02051	0.488	48.062
2.4	0.02031	0.02422	0.391	51.655	0.01563	0.02148	0.585	49.026	0.01328	0.01992	0.664	48.726
2.6	0.01719	0.02266	0.547	52.202	0.01406	0.02109	0.703	49.729	0.01094	0.01875	0.781	49.507
2.8	0.01563	0.02266	0.703	52.905	0.01172	0.02031	0.859	50.588	0.00938	0.01563	0.625	50.132
3	0.01406	0.02188	0.782	53.687	0.01016	0.01563	0.547	51.135	0.00859	0.0125	0.391	50.523
3.2	0.01094	0.02031	0.937	54.624	0.00859	0.01406	0.547	51.682	0.00781	0.01133	0.352	50.875
3.4	0.01016	0.01719	0.703	55.327	0.00859	0.0125	0.391	52.073	0.00703	0.01094	0.391	51.266
3.6	0.01016	0.01406	0.39	55.717	0.00781	0.01133	0.352	52.425	0.00625	0.00859	0.234	51.5
3.8	0.01016	0.0125	0.234	55.951	0.00703	0.00938	0.235	52.66	0.00547	0.00547	0	51.5
4	0.00938	0.0125	0.312	56.263	0.00625	0.00625	0	52.66	0.00508	0.00566	0.058	51.558
4.2	0.00938	0.01094	0.156	56.419	0.00586	0.00586	0	52.66	0.00508	0.00554	0.046	51.604
4.4	0.00781	0.00938	0.157	56.576	0.00547	0.00576	0.029	52.689	0.00469	0.00547	0.078	51.682
4.6	0.00664	0.00781	0.117	56.693	0.00547	0.00566	0.019	52.708	0.0043	0.00537	0.107	51.789
4.8	0.00625	0.00625	0	56.693	0.00508	0.00557	0.049	52.757	0.00391	0.00537	0.146	51.935
5	0.00625	0.00625	0	56.693	0.00469	0.00557	0.088	52.845	0.00391	0.00527	0.136	52.071
5.2	0.00586	0.00586	0	56.693	0.00469	0.00537	0.068	52.913	0.00352	0.00508	0.156	52.227
6	0.00469	0.00576	0.107	56.8	0.00352	0.00469	0.117	53.03	0.00234	0.00425	0.191	52.418
6.9	0.00382	0.00478	0.096	56.896	0.00229	0.00421	0.192	53.222	0.00172	0.00239	0.067	52.485
7.8	0.00237	0.00423	0.186	57.082	0.00169	0.00262	0.093	53.315	0.00152	0.00203	0.051	52.536
8.7	0.00182	0.00292	0.11	57.192	0.00152	0.00152	0	53.315	0.00129	0.00129	0	52.536
	media % 1.63				media % 1.52				media % 1.50			

Tabla T1.27. (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, TAFT-SE

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.20501	0.20501	0	0	0.18006	0.17275	0.731	0.731	0.1691	0.15951	0.959	0.959
0.2	0.30152	0.39159	9.007	9.007	0.24406	0.37539	13.133	13.864	0.21527	0.3628	14.753	15.712
0.3	0.29994	0.41328	11.334	20.341	0.25744	0.35661	9.917	23.781	0.23619	0.30348	6.729	22.441
0.4	0.29915	0.3828	8.365	28.706	0.25035	0.32703	7.668	31.449	0.22944	0.27355	4.411	26.852
0.5	0.35403	0.45294	9.891	38.597	0.21944	0.3266	10.716	42.165	0.18322	0.22903	4.581	31.433
0.6	0.2049	0.2732	6.83	45.427	0.14514	0.22197	7.683	49.848	0.11953	0.1985	7.897	39.33
0.7	0.16993	0.23602	6.609	52.036	0.14161	0.18645	4.484	54.332	0.12273	0.16348	4.075	43.405
0.8	0.18613	0.20681	2.068	54.104	0.15481	0.18742	3.261	57.593	0.11375	0.17838	6.463	49.868
0.9	0.20239	0.23612	3.373	57.477	0.13493	0.21363	7.87	65.463	0.08995	0.19114	10.119	59.987
1	0.13362	0.26723	13.361	70.838	0.09718	0.10932	1.214	66.677	0.07288	0.09718	2.43	62.417
1.2	0.1	0.1	0	70.838	0.08125	0.08438	0.313	66.99	0.0625	0.07969	1.719	64.136
1.4	0.09687	0.10469	0.782	71.62	0.0625	0.09375	3.125	70.115	0.05625	0.09199	3.574	67.71
1.6	0.10313	0.13125	2.812	74.432	0.0625	0.11875	5.625	75.74	0.05313	0.1	4.687	72.397
1.8	0.09375	0.14375	5	79.432	0.05	0.0875	3.75	79.49	0.03594	0.05	1.406	73.803
2	0.075	0.10625	3.125	82.557	0.04063	0.075	3.437	82.927	0.03125	0.04063	0.938	74.741
2.2	0.05	0.075	2.5	85.057	0.03438	0.04375	0.937	83.864	0.02812	0.0375	0.938	75.679
2.4	0.04531	0.05625	1.094	86.151	0.03125	0.04063	0.938	84.802	0.02656	0.03438	0.782	76.461
2.6	0.04375	0.05	0.625	86.776	0.02969	0.0375	0.781	85.583	0.025	0.03359	0.859	77.32
2.8	0.03906	0.04688	0.782	87.558	0.02812	0.0375	0.938	86.521	0.02188	0.03281	1.093	78.413
3	0.03906	0.04688	0.782	88.34	0.025	0.03906	1.406	87.927	0.01875	0.03281	1.406	79.819
3.2	0.03438	0.05	1.562	89.902	0.02188	0.0375	1.562	89.489	0.01719	0.03203	1.484	81.303
3.4	0.03281	0.04688	1.407	91.309	0.02188	0.03438	1.25	90.739	0.01484	0.03125	1.641	82.944
3.6	0.03125	0.04375	1.25	92.559	0.01719	0.03281	1.562	92.301	0.0125	0.025	1.25	84.194
3.8	0.02344	0.04063	1.719	94.278	0.01875	0.02812	0.937	93.238	0.01211	0.02188	0.977	85.171
4	0.02188	0.0375	1.562	95.84	0.01406	0.02344	0.938	94.176	0.01289	0.01953	0.664	85.835
4.2	0.01875	0.03125	1.25	97.09	0.01563	0.02188	0.625	94.801	0.01328	0.01563	0.235	86.07
4.4	0.02188	0.02812	0.624	97.714	0.01719	0.01992	0.273	95.074	0.01406	0.01521	0.115	86.185
4.6	0.01523	0.025	0.977	98.691	0.01487	0.02031	0.544	95.618	0.01484	0.01497	0.013	86.198
4.8	0.01863	0.02344	0.481	99.172	0.01719	0.02031	0.312	95.93	0.01406	0.01489	0.083	86.281
5	0.02188	0.025	0.312	99.484	0.01719	0.02031	0.312	96.242	0.0125	0.01543	0.293	86.574
5.2	0.01643	0.025	0.857	100.341	0.01248	0.01875	0.627	96.869	0.00938	0.01641	0.703	87.277
6	0.0125	0.02148	0.898	101.239	0.00859	0.0125	0.391	97.26	0.00664	0.00781	0.117	87.394
6.9	0.00994	0.01071	0.077	101.316	0.00612	0.00765	0.153	97.413	0.00497	0.00621	0.124	87.518
7.8	0.00744	0.00863	0.119	101.435	0.00541	0.00677	0.136	97.549	0.0044	0.00643	0.203	87.721
8.7	0.00669	0.00849	0.18	101.615	0.00485	0.00758	0.273	97.822	0.00394	0.00698	0.304	88.025
	media % 2.90				media % 2.79				media % 2.52			
	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
Ty (s)	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.15265	0.14717	0.548	0.548	0.13986	0.14569	0.583	0.583	0.13621	0.14535	0.914	0.914
0.2	0.18649	0.33042	14.393	14.941	0.17209	0.29612	12.403	12.986	0.1577	0.28735	12.965	13.879
0.3	0.1866	0.30115	11.455	26.396	0.15744	0.30115	14.371	27.357	0.14578	0.30115	15.537	29.416
0.4	0.18856	0.27301	8.445	34.841	0.13469	0.18856	5.387	32.744	0.10775	0.15361	4.586	34.002
0.5	0.1107	0.18084	7.014	41.855	0.09161	0.13933	4.772	37.516	0.08016	0.13742	5.726	39.728
0.6	0.09391	0.131	3.709	45.564	0.08537	0.13075	4.538	42.054	0.07684	0.1302	5.336	45.064
0.7	0.09441	0.1599	6.549	52.113	0.0708	0.15754	8.674	50.728	0.06136	0.08969	2.833	47.897
0.8	0.07755	0.17062	9.307	61.42	0.06204	0.08273	2.069	52.797	0.0517	0.05514	0.344	48.241
0.9	0.06746	0.06746	0	61.42	0.0506	0.05956	0.896	53.693	0.04216	0.05692	1.476	49.717
1	0.05466	0.06415	0.949	62.369	0.04555	0.06358	1.803	55.496	0.03948	0.06301	2.353	52.07
1.2	0.04688	0.07832	3.144	65.513	0.04063	0.07656	3.593	59.089	0.025	0.0625	3.75	55.82
1.4	0.04375	0.0875	4.375	69.888	0.02656	0.05	2.344	61.433	0.02344	0.03438	1.094	56.914
1.6	0.02969	0.05313	2.344	72.232	0.025	0.05	2.5	63.933	0.02188	0.02812	0.624	57.538
1.8	0.02656	0.03438	0.782	73.014	0.02188	0.02969	0.781	64.714	0.01875	0.02812	0.937	58.475
2	0.02344	0.03125	0.781	73.795	0.02031	0.02969	0.938	65.652	0.01719	0.02656	0.937	59.412
2.2	0.02188	0.03125	0.937	74.732	0.01875	0.02734	0.859	66.511	0.01563	0.02461	0.898	60.31
2.4	0.02031	0.02969	0.938	75.67	0.01563	0.02617	1.054	67.565	0.01328	0.025	1.172	61.482
2.6	0.01719	0.02812	1.093	76.763	0.01406	0.02656	1.25	68.815	0.01094	0.0205	1.406	62.888
2.8	0.01563	0.02891	1.328	78.091	0.01172	0.02344	1.172	69.987	0.00938	0.01875	0.937	63.825
3	0.01406	0.02578	1.172	79.263	0.01016	0.02188	1.172	71.159	0.00859	0.01565	0.706	64.531
3.2	0.01094	0.02344	1.25	80.513	0.00859	0.0125	0.391	71.55	0.00781	0.00984	0.203	64.734
3.4	0.01016	0.02031	1.015	81.528	0.00859	0.0094	0.081	71.631	0.00703	0.0094	0.237	64.971
3.6	0.01016	0.01563	0.547	82.075	0.00781	0.01208	0.427	72.058	0.00625	0.01094	0.469	65.44
3.8	0.01016	0.0137	0.354	82.429	0.00703	0.0137	0.667	72.725	0.00547	0.0125	0.703	66.143
4	0.00938	0.01445	0.507	82.936	0.00625	0.01436	0.811	73.536	0.00508	0.0125	0.742	66.885
4.2	0.00938	0.01497	0.559	83.495	0.00586	0.01484	0.898	74.434	0.00508	0.00574	0.066	66.951
4.4	0.00781	0.01516	0.735	84.23	0.00547	0.00623	0.076	74.51	0.00469	0.00537	0.068	67.019
4.6	0.00664	0.01484	0.82	85.05	0.00547	0.00781	0.234	74.744	0.0043	0.00645	0.215	67.234
4.8	0.00625	0.00938	0.313	85.363	0.00508	0.00625	0.117	74.861	0.00391	0.00488	0.097	67.331
5	0.00625	0.00703	0.078	85.441	0.00469	0.00547	0.078	74.939	0.00391	0.00479	0.088	67.419
5.2	0.00586	0.00625	0.039	85.48	0.00469	0.00508	0.039	74.978	0.00352	0.00493	0.141	67.56
6	0.00469	0.00569	0.1	85.58	0.00352	0.00547	0.195	75.173	0.00234	0.00532	0.298	67.858
6.9	0.00382	0.00564	0.182	85.762	0.00229	0.0055	0.321	75.494	0.00172	0.00535	0.363	68.221
7.8	0.00237	0.00588	0.351	86.113	0.00169	0.00541	0.372	75.866	0.00152	0.00338	0.186	68.407
8.7	0.00182	0.00485	0.303	86.416	0.00152	0.00303	0.151	76.017	0.00129	0.00182	0.053	68.46
	media % 2.47				media % 2.17				media % 1.96			

Tabla T1.28, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, LLOLLEO-NS

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.96612	1.00418	3.806	3.806	0.80133	0.90365	10.232	10.232	0.75747	0.84518	8.771	8.771
0.2	1.16521	1.28035	11.514	15.32	1.02746	1.25157	22.411	32.643	0.96371	1.20119	23.748	32.519
0.3	1.26331	1.31997	5.666	20.986	0.83729	0.97996	14.267	46.91	0.80996	0.93746	12.75	45.269
0.4	1.10775	1.10775	0	20.986	0.73133	0.88469	15.336	62.246	0.63374	0.79592	16.218	61.487
0.5	0.73809	1.01242	27.433	48.419	0.73605	0.9164	18.035	80.281	0.62836	0.68322	5.486	66.973
0.6	0.83949	1.02868	18.919	67.338	0.7049	0.7049	0	80.281	0.38113	0.54301	16.188	83.161
0.7	0.67352	0.83269	15.917	83.255	0.51434	0.59393	7.959	88.24	0.35516	0.46128	10.612	93.773
0.8	0.65415	0.69602	4.187	87.442	0.4613	0.4613	0	88.24	0.28954	0.38306	9.352	103.125
0.9	0.57764	0.59045	1.281	88.723	0.3598	0.46231	10.251	98.491	0.26985	0.26985	0	103.125
1	0.42017	0.53976	11.959	100.682	0.29001	0.3887	9.869	108.36	0.19435	0.24294	4.859	107.984
1.2	0.35042	0.375	2.458	103.14	0.225	0.25	2.5	110.86	0.175	0.225	5	112.984
1.4	0.3	0.3125	1.25	104.39	0.25	0.25	0	110.86	0.15	0.2	5	117.984
1.6	0.30918	0.325	1.582	105.972	0.2	0.2	0	110.86	0.125	0.1375	2.5	120.484
1.8	0.23303	0.25	1.697	107.669	0.125	0.15	2.5	113.36	0.0875	0.125	3.75	124.234
2	0.1613	0.18125	1.995	109.664	0.1	0.125	2.5	115.86	0.08125	0.09375	1.25	125.484
2.2	0.13438	0.1625	2.812	112.476	0.09375	0.10625	1.25	117.11	0.075	0.0875	1.25	126.734
2.4	0.11797	0.1375	1.953	114.429	0.075	0.1	2.5	119.61	0.0625	0.0625	0	126.734
2.6	0.0875	0.1	1.25	115.679	0.05937	0.06094	0.157	119.767	0.05	0.05313	0.313	127.047
2.8	0.08125	0.08125	0	115.679	0.05986	0.0625	0.264	120.031	0.05	0.05625	0.625	127.672
3	0.08125	0.08125	0	115.679	0.05625	0.05625	0.937	120.968	0.04375	0.05	0.625	128.297
3.2	0.08125	0.08125	0	115.679	0.05625	0.0625	0.625	121.593	0.0375	0.05	1.25	129.547
3.4	0.075	0.08125	0.625	116.304	0.05	0.0625	1.25	122.843	0.03438	0.0375	0.312	129.859
3.6	0.06875	0.08125	1.25	117.554	0.04688	0.05625	0.937	123.78	0.03125	0.03594	0.469	130.328
3.8	0.075	0.075	0	117.554	0.04375	0.04063	0.312	124.092	0.03125	0.03516	0.391	130.719
4	0.05625	0.0625	0.625	118.179	0.04063	0.04063	0	124.092	0.03125	0.03438	0.313	131.032
4.2	0.05313	0.05313	0	118.179	0.0375	0.0375	0	124.092	0.03125	0.03281	0.156	131.188
4.4	0.05	0.05	0	118.179	0.0375	0.0375	0	124.092	0.03125	0.03125	0	131.188
4.6	0.05	0.05	0	118.179	0.0375	0.03594	0.156	124.248	0.03125	0.03125	0	131.188
4.8	0.04375	0.04688	0.313	118.492	0.03672	0.03594	0.078	124.326	0.03125	0.03047	0.078	131.266
5	0.04688	0.04375	0.313	118.805	0.03594	0.03438	0.156	124.482	0.025	0.02969	0.469	131.735
5.2	0.04531	0.04375	0.156	118.961	0.03438	0.03438	0	124.482	0.025	0.02891	0.391	132.126
6	0.04375	0.04375	0	118.961	0.02812	0.03125	0.313	124.795	0.01719	0.025	0.781	132.907
6.9	0.03365	0.03365	0	118.961	0.01989	0.02448	0.459	125.254	0.0153	0.01836	0.306	133.213
7.8	0.02706	0.02706	0	118.961	0.01624	0.01894	0.27	125.524	0.01387	0.01624	0.237	133.45
8.7	0.02184	0.02184	0	118.961	0.01699	0.01699	0	125.524	0.01395	0.01517	0.122	133.572
	media % 3.40				media % 3.59				media % 3.82			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.67913	0.77209	9.296	9.296	0.65515	0.71362	17.271	17.271	0.58206	0.70631	12.425	12.425
0.2	0.73342	0.87735	14.393	23.689	0.61828	0.79099	17.001	34.272	0.53192	0.73342	20.15	32.575
0.3	0.58328	0.72495	14.167	37.856	0.46994	0.63995	19.518	53.79	0.41328	0.61162	19.834	52.409
0.4	0.49433	0.64768	15.335	53.191	0.35491	0.55009	12.5	66.29	0.25732	0.43856	18.124	70.533
0.5	0.29917	0.46376	16.459	69.65	0.22903	0.35403	12.585	78.875	0.19849	0.3266	12.811	83.344
0.6	0.23905	0.4216	18.255	87.905	0.18782	0.31367	5.665	84.54	0.16221	0.2732	11.099	94.443
0.7	0.22658	0.32863	10.205	98.11	0.16993	0.22658	5.17	89.71	0.13217	0.17937	4.72	99.163
0.8	0.18613	0.22749	4.136	102.246	0.14477	0.19647	6.184	95.894	0.11892	0.18096	6.204	105.367
0.9	0.15741	0.20239	4.498	106.744	0.12368	0.18552	4.859	100.753	0.11244	0.15741	4.497	109.864
1	0.14576	0.2065	6.074	112.818	0.12147	0.17006	2.5	103.253	0.09718	0.13362	3.644	113.508
1.2	0.125	0.175	5	117.818	0.0875	0.1125	2.188	105.441	0.06875	0.0875	1.875	115.383
1.4	0.0875	0.11875	3.125	120.943	0.06562	0.0875	1.251	106.692	0.05625	0.075	1.875	117.258
1.6	0.07188	0.0875	1.562	122.505	0.05937	0.07188	0	106.692	0.05	0.0625	1.25	118.508
1.8	0.06875	0.08125	1.25	123.755	0.05	0.05	0.625	107.317	0.04063	0.04688	0.625	119.133
2	0.0625	0.0625	0	123.755	0.04375	0.05	0.468	107.785	0.0375	0.0375	0	119.133
2.2	0.04688	0.05313	0.625	124.38	0.04063	0.04531	0	107.785	0.03438	0.03125	0.313	119.446
2.4	0.04375	0.05	0.625	125.005	0.0375	0.0375	0.156	107.941	0.03125	0.02656	0.469	119.915
2.6	0.04063	0.04375	0.312	125.317	0.03281	0.03125	0.079	108.02	0.02812	0.02656	0.156	120.071
2.8	0.03594	0.03438	0.156	125.473	0.02812	0.02891	0.03	108.05	0.025	0.02578	0.078	120.149
3	0.03281	0.03281	0	125.473	0.02656	0.02686	0.156	108.206	0.02188	0.025	0.312	120.461
3.2	0.02812	0.03125	0.313	125.786	0.02344	0.025	0.261	108.467	0.02188	0.02422	0.234	120.695
3.4	0.02656	0.03125	0.469	126.255	0.02188	0.02449	0.315	108.782	0.01875	0.02344	0.469	121.164
3.6	0.025	0.02969	0.469	126.724	0.02109	0.02424	0.42	109.202	0.01719	0.02188	0.469	121.633
3.8	0.02344	0.02812	0.468	127.192	0.01875	0.02295	0.391	109.593	0.01641	0.02031	0.39	122.023
4	0.02188	0.025	0.312	127.504	0.01797	0.02188	0.39	109.983	0.01563	0.01953	0.39	122.413
4.2	0.02031	0.02422	0.391	127.895	0.01719	0.02109	0.312	110.295	0.01406	0.01875	0.469	122.882
4.4	0.01953	0.02344	0.391	128.286	0.01719	0.02109	0.312	110.607	0.01406	0.01719	0.313	123.195
4.6	0.01875	0.025	0.625	128.911	0.01563	0.01875	0.391	110.998	0.01367	0.01641	0.274	123.469
4.8	0.01797	0.02344	0.547	129.458	0.01406	0.01797	0.313	111.311	0.01328	0.01563	0.235	123.704
5	0.01563	0.02188	0.625	130.083	0.01406	0.01719	0.235	111.546	0.01289	0.01406	0.117	123.821
5.2	0.01563	0.02031	0.468	130.551	0.01328	0.01563	0.156	111.702	0.0125	0.01406	0.156	123.977
6	0.01328	0.01563	0.235	130.786	0.01211	0.01367	0.191	111.893	0.01094	0.0125	0.156	124.133
6.9	0.01224	0.01415	0.191	130.977	0.01109	0.013	0.17	112.063	0.01033	0.01205	0.172	124.305
7.8	0.01184	0.01353	0.169	131.146	0.01082	0.01252	0.167	112.23	0.01015	0.01218	0.203	124.508
8.7	0.01183	0.01319	0.136	131.282	0.01092	0.01259	0	112.23	0.01031	0.01213	0.182	124.69
	media % 3.75				media % 3.21				media % 3.56			

Tabla T1.28, (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, LLOLLEO-NS

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.96612	1.04223	7.611	7.611	0.80133	0.94751	14.618	14.618	0.75747	0.88846	13.099	13.099
0.2	1.16521	1.36671	20.15	27.761	1.02746	1.30914	28.168	42.786	0.96371	1.29115	32.744	45.843
0.3	1.26331	1.31997	5.666	33.427	0.83729	1.07913	24.184	66.97	0.80996	0.98705	17.709	63.552
0.4	1.10775	1.16352	5.577	39.004	0.73133	0.94045	20.912	87.882	0.63374	0.88469	25.095	88.647
0.5	0.73809	1.01242	27.433	66.437	0.73605	0.98499	24.894	112.776	0.62836	0.79296	16.46	105.107
0.6	0.83949	1.02868	18.919	85.356	0.7049	0.81283	10.793	123.569	0.38113	0.67792	29.679	134.786
0.7	0.67352	0.83269	15.917	101.273	0.51434	0.62709	11.275	134.844	0.35516	0.47952	12.436	147.222
0.8	0.65415	0.74818	9.403	110.676	0.4613	0.48738	2.608	137.452	0.28954	0.43522	14.568	161.79
0.9	0.57764	0.61608	3.844	114.52	0.3598	0.48794	12.814	150.266	0.26985	0.38543	11.558	173.348
1	0.42017	0.59011	16.994	131.514	0.29001	0.3887	9.869	160.135	0.19435	0.24294	4.859	178.207
1.2	0.35042	0.3875	3.708	135.222	0.225	0.26875	4.375	164.51	0.175	0.25	7.5	185.707
1.4	0.3	0.3375	3.75	138.972	0.25	0.2625	1.25	165.76	0.15	0.225	7.5	193.207
1.6	0.30918	0.325	1.582	140.554	0.2	0.225	2.5	168.26	0.1125	0.1625	5	198.207
1.8	0.23303	0.25	1.697	142.251	0.125	0.175	5	173.26	0.0875	0.125	3.75	201.957
2	0.1613	0.1875	2.62	144.871	0.1	0.1375	3.75	177.01	0.08125	0.10625	2.5	204.457
2.2	0.13438	0.1625	2.812	147.683	0.09375	0.11875	2.5	179.51	0.075	0.1	2.5	206.957
2.4	0.11797	0.1375	1.953	149.636	0.075	0.1	2.5	182.01	0.0625	0.06875	0.625	207.582
2.6	0.0875	0.1	1.25	150.886	0.05937	0.06875	0.938	182.948	0.05	0.06016	1.016	208.598
2.8	0.08125	0.0875	0.625	151.511	0.05986	0.07188	1.202	184.15	0.05	0.05937	0.937	209.535
3	0.08125	0.0875	0.625	152.136	0.05625	0.06875	1.25	185.4	0.04375	0.05937	1.562	211.097
3.2	0.08125	0.0875	0.625	152.761	0.05625	0.06875	1.25	186.65	0.0375	0.05	1.25	212.347
3.4	0.075	0.0875	1.25	154.011	0.05	0.0625	1.25	187.9	0.03438	0.04063	0.625	212.972
3.6	0.06875	0.08125	1.25	155.261	0.04688	0.05	0.312	188.212	0.03125	0.0375	0.625	213.597
3.8	0.075	0.06875	0.625	155.886	0.04375	0.04375	0	188.212	0.03125	0.03594	0.469	214.066
4	0.05625	0.05937	0.312	156.198	0.04063	0.04063	0	188.212	0.03125	0.03438	0.313	214.379
4.2	0.05313	0.05313	0	156.198	0.0375	0.0375	0	188.212	0.03125	0.03438	0.313	214.692
4.4	0.05	0.05	0	156.198	0.0375	0.0375	0	188.212	0.03125	0.03281	0.156	214.848
4.6	0.05	0.05	0	156.198	0.0375	0.03672	0.078	188.29	0.03125	0.03281	0.156	215.004
4.8	0.04375	0.04688	0.313	156.511	0.03672	0.03672	0	188.29	0.03125	0.03281	0.156	215.16
5	0.04688	0.04375	0.313	156.824	0.03594	0.0375	0.156	188.446	0.025	0.03125	0.625	215.785
5.2	0.04531	0.04375	0.156	156.98	0.03438	0.0375	0.312	188.758	0.025	0.03047	0.547	216.332
6	0.04375	0.04375	0	156.98	0.02812	0.03125	0.313	189.071	0.01719	0.025	0.781	217.113
6.9	0.03365	0.03671	0.306	157.286	0.01989	0.02448	0.459	189.53	0.0153	0.01838	0.308	217.421
7.8	0.02706	0.02706	0	157.286	0.01624	0.01624	0	189.53	0.01387	0.01522	0.135	217.556
8.7	0.02184	0.02184	0	157.286	0.01699	0.01714	0.015	189.545	0.01395	0.01501	0.106	217.662
	media % 4.49				media % 5.42				media % 6.22			
Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$				
Ty (s)	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.67913	0.8598	18.067	18.067	0.65515	0.85946	20.431	20.431	0.58206	0.85249	27.043	27.043
0.2	0.73342	1.02128	28.786	46.853	0.61828	0.97326	35.498	55.929	0.53192	0.93492	40.3	67.343
0.3	0.58328	0.98262	39.934	86.787	0.46994	0.86662	39.668	95.597	0.41328	0.80996	39.668	107.011
0.4	0.49433	0.80104	30.671	117.458	0.35491	0.56404	20.913	116.51	0.25732	0.52221	26.489	133.5
0.5	0.29917	0.57349	27.432	144.89	0.22903	0.48434	25.531	142.041	0.19849	0.39518	19.669	153.169
0.6	0.23905	0.43509	19.604	164.494	0.18782	0.27107	8.325	150.366	0.16221	0.24759	8.538	161.707
0.7	0.22658	0.35516	12.858	177.352	0.16993	0.24782	7.789	158.155	0.13217	0.23838	10.621	172.328
0.8	0.18613	0.243	5.687	183.039	0.14477	0.22202	7.725	165.88	0.11892	0.2219	10.298	182.626
0.9	0.15741	0.23612	7.871	190.91	0.12368	0.23017	10.649	176.529	0.11244	0.21363	10.119	192.745
1	0.14576	0.23195	8.619	199.529	0.12147	0.2065	8.503	185.032	0.09718	0.17006	7.288	200.033
1.2	0.125	0.2	7.5	207.029	0.0875	0.15	6.25	191.282	0.06875	0.12043	5.168	205.201
1.4	0.0875	0.15	6.25	213.279	0.06562	0.1	3.438	194.72	0.05625	0.09375	3.75	208.951
1.6	0.07188	0.1	2.812	216.091	0.05937	0.08438	2.501	197.221	0.05	0.075	2.5	211.451
1.8	0.06875	0.09375	2.5	218.591	0.05	0.075	2.5	199.721	0.04063	0.05234	1.171	212.622
2	0.0625	0.08125	1.875	220.466	0.04375	0.05781	1.406	201.127	0.0375	0.05313	1.563	214.185
2.2	0.04688	0.0625	1.562	222.028	0.04063	0.05313	1.25	202.377	0.03438	0.0375	0.312	214.497
2.4	0.04375	0.05	0.625	222.653	0.0375	0.0375	0	202.377	0.03125	0.03516	0.391	214.888
2.6	0.04063	0.05	0.937	223.59	0.03281	0.0375	0.469	202.846	0.02812	0.03181	0.369	215.257
2.8	0.03594	0.05	1.406	224.996	0.02812	0.03125	0.313	203.159	0.025	0.02969	0.469	215.726
3	0.03281	0.0375	0.469	225.465	0.02656	0.02812	0.156	203.315	0.02188	0.02734	0.546	216.272
3.2	0.02812	0.03125	0.313	225.778	0.02344	0.02812	0.468	203.783	0.02188	0.02656	0.468	216.74
3.4	0.02656	0.03125	0.469	226.247	0.02188	0.02656	0.468	204.251	0.01875	0.025	0.625	217.365
3.6	0.025	0.02969	0.469	226.716	0.02109	0.02578	0.469	204.72	0.01719	0.02422	0.703	218.068
3.8	0.02344	0.02812	0.468	227.184	0.01875	0.025	0.625	205.345	0.01641	0.02344	0.703	218.771
4	0.02188	0.02812	0.624	227.808	0.01797	0.025	0.703	206.048	0.01563	0.02344	0.781	219.552
4.2	0.02031	0.02656	0.625	228.433	0.01719	0.025	0.781	206.829	0.01406	0.02031	0.625	220.177
4.4	0.01953	0.02656	0.703	229.136	0.01719	0.025	0.781	207.61	0.01406	0.01875	0.469	220.646
4.6	0.01875	0.02717	0.842	229.978	0.01563	0.02031	0.468	208.078	0.01367	0.01641	0.274	220.92
4.8	0.01797	0.02734	0.937	230.915	0.01406	0.01875	0.469	208.547	0.01328	0.01602	0.274	221.194
5	0.01563	0.025	0.937	231.852	0.01406	0.01719	0.313	208.86	0.01289	0.01563	0.274	221.468
5.2	0.01563	0.02031	0.468	232.32	0.01328	0.01563	0.235	209.095	0.0125	0.01406	0.156	221.624
6	0.01328	0.01484	0.156	232.476	0.01211	0.01367	0.156	209.251	0.01094	0.01328	0.234	221.858
6.9	0.01224	0.01415	0.191	232.667	0.01109	0.01338	0.229	209.48	0.01033	0.01224	0.191	222.049
7.8	0.01184	0.01387	0.203	232.87	0.01082	0.01285	0.203	209.683	0.01015	0.01243	0.228	222.277
8.7	0.01183	0.0135	0.167	233.037	0.01092	0.01304	0.212	209.895	0.01031	0.01244	0.213	222.49
	media % 6.66				media % 6.00				media % 6.36			

Tabla T1.28, (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, LLOLLEO-NS

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.96612	0.85195	11.417	11.417	0.80133	0.75747	4.386	4.386	0.75747	0.74285	1.462	1.462
0.2	1.16521	1.53943	37.422	48.839	1.02746	1.22267	19.521	23.907	0.96371	1.22267	25.896	27.358
0.3	1.26331	1.77332	51.001	99.84	0.83729	1.20664	36.935	60.842	0.80996	1.12108	31.112	58.47
0.4	1.10775	1.33081	22.306	122.146	0.73133	1.11472	38.339	99.181	0.63374	0.86606	23.232	81.702
0.5	0.73809	1.23188	49.379	171.525	0.73605	1.17702	44.097	143.278	0.62836	1.01242	38.406	120.108
0.6	0.83949	1.46038	62.089	233.614	0.7049	1.02868	32.378	175.656	0.38113	0.81283	43.17	163.278
0.7	0.67352	1.09799	42.447	276.061	0.51434	0.72658	21.224	196.88	0.35516	0.69435	33.919	197.197
0.8	0.65415	0.81989	16.574	292.635	0.4613	0.81164	35.034	231.914	0.28954	0.64386	35.432	232.629
0.9	0.57764	1.07739	49.975	342.61	0.3598	0.69297	33.317	265.231	0.26985	0.56482	29.497	262.126
1	0.42017	0.79153	37.136	379.746	0.29001	0.53976	24.975	290.206	0.19435	0.43905	24.47	286.596
1.2	0.35042	0.55	19.958	399.704	0.225	0.40312	17.812	308.018	0.175	0.3375	16.25	302.846
1.4	0.3	0.4	10	409.704	0.25	0.29063	4.063	312.081	0.15	0.275	12.5	315.346
1.6	0.30918	0.375	6.582	416.286	0.2	0.2875	8.75	320.831	0.1125	0.25	13.75	329.096
1.8	0.23303	0.375	14.197	430.483	0.125	0.25	12.5	333.331	0.0875	0.2125	12.5	341.596
2	0.1613	0.3	13.87	444.353	0.1	0.2	10	343.331	0.08125	0.15	6.875	348.471
2.2	0.13438	0.25	11.562	455.915	0.09375	0.15	5.625	348.956	0.075	0.12031	4.531	353.002
2.4	0.11797	0.20625	8.828	464.743	0.075	0.12812	5.312	354.268	0.0625	0.075	1.25	354.252
2.6	0.0875	0.14688	5.938	470.681	0.05937	0.0875	2.813	357.081	0.05	0.04883	0.117	354.369
2.8	0.08125	0.125	4.375	475.056	0.05986	0.0625	0.264	357.345	0.05	0.05781	0.781	355.15
3	0.08125	0.1	1.875	476.931	0.05625	0.06758	1.133	358.478	0.04375	0.0675	2.375	357.525
3.2	0.08125	0.07705	0.42	477.351	0.05625	0.07598	1.973	360.451	0.0375	0.0752	3.77	361.295
3.4	0.075	0.0835	0.85	478.201	0.05	0.08203	3.203	363.654	0.03438	0.07969	4.531	365.826
3.6	0.06875	0.08984	2.109	480.31	0.04688	0.08594	3.906	367.56	0.03125	0.06875	3.75	369.576
3.8	0.075	0.09375	1.875	482.185	0.04375	0.075	3.125	370.685	0.03125	0.05	1.875	371.451
4	0.05625	0.09687	4.062	486.247	0.04063	0.05625	1.562	372.247	0.03125	0.03438	0.313	371.764
4.2	0.05313	0.1	4.687	490.934	0.0375	0.0375	0	372.247	0.03125	0.03594	0.469	372.233
4.4	0.05	0.05	0	490.934	0.0375	0.03906	0.156	372.403	0.03125	0.03438	0.313	372.546
4.6	0.05	0.04297	0.703	491.637	0.0375	0.04063	0.313	372.716	0.03125	0.03125	0	372.546
4.8	0.04375	0.04453	0.078	491.715	0.03672	0.03906	0.234	372.95	0.03125	0.02812	0.313	372.859
5	0.04688	0.04648	0.04	491.755	0.03594	0.03125	0.469	373.419	0.025	0.03008	0.508	373.367
5.2	0.04531	0.04688	0.157	491.912	0.03438	0.0332	0.118	373.537	0.025	0.03203	0.703	374.07
6	0.04375	0.04297	0.078	491.99	0.02812	0.03848	1.036	374.573	0.01719	0.03711	1.992	376.062
6.9	0.03365	0.04895	1.53	493.52	0.01989	0.03059	1.07	375.643	0.0153	0.02218	0.688	376.75
7.8	0.02706	0.03247	0.541	494.061	0.01624	0.023	0.676	376.319	0.01387	0.01759	0.372	377.122
8.7	0.02184	0.02669	0.485	494.546	0.01699	0.01941	0.242	376.561	0.01395	0.01699	0.304	377.426
			media %	14.13			media %	10.76			media %	10.78

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.67913	0.72275	4.362	4.362	0.65515	0.699	4.385	4.385	0.58206	0.68769	10.563	10.563
0.2	0.73342	1.22267	48.925	53.287	0.61828	1.19399	57.571	61.956	0.53192	1.13676	60.484	71.047
0.3	0.58328	1.03741	45.413	98.7	0.46994	1	53.006	114.962	0.41328	0.95882	54.554	125.601
0.4	0.49433	0.82533	33.1	131.8	0.35491	0.80104	44.613	159.575	0.25732	0.78372	52.64	178.241
0.5	0.29917	0.77227	47.31	179.11	0.22903	0.69694	46.791	206.366	0.19849	0.68569	48.72	226.961
0.6	0.23905	0.75855	51.95	231.06	0.18782	0.7049	51.708	258.074	0.16221	0.52952	36.731	263.692
0.7	0.22658	0.62046	39.388	270.448	0.16993	0.5674	39.747	297.821	0.13217	0.51434	38.217	301.909
0.8	0.18613	0.53954	35.341	305.789	0.14477	0.40914	26.437	324.258	0.11892	0.38306	26.414	328.323
0.9	0.15741	0.39214	23.473	329.262	0.12368	0.3598	23.612	347.87	0.11244	0.24736	13.492	341.815
1	0.14576	0.34011	19.435	348.697	0.12147	0.19397	7.25	355.12	0.09718	0.17601	7.883	349.698
1.2	0.125	0.25859	13.359	362.056	0.0875	0.2	11.25	366.37	0.06875	0.18125	11.25	360.948
1.4	0.0875	0.225	13.75	375.806	0.06562	0.19062	12.5	378.87	0.05625	0.1375	8.125	369.073
1.6	0.07188	0.2	12.812	388.618	0.05937	0.1375	7.813	386.683	0.05	0.09687	4.687	373.76
1.8	0.06875	0.125	5.625	394.243	0.05	0.10156	5.156	391.839	0.04063	0.08281	4.218	377.978
2	0.0625	0.1	3.75	397.993	0.04375	0.08125	3.75	395.589	0.0375	0.07859	4.109	382.087
2.2	0.04688	0.08438	3.75	401.743	0.04063	0.05	0.937	396.526	0.03438	0.04685	1.247	383.334
2.4	0.04375	0.04614	0.239	401.982	0.0375	0.04612	0.862	397.388	0.03125	0.04531	1.406	384.74
2.6	0.04063	0.04861	0.798	402.78	0.03281	0.04829	1.548	398.936	0.02812	0.03516	0.704	385.444
2.8	0.03594	0.05762	2.168	404.948	0.02812	0.05703	2.891	401.827	0.025	0.05	2.5	387.944
3	0.03281	0.06641	3.36	408.308	0.02656	0.05	2.344	404.171	0.02188	0.0375	1.562	389.506
3.2	0.02812	0.06875	4.063	412.371	0.02344	0.0375	1.406	405.577	0.02188	0.02656	0.468	389.974
3.4	0.02656	0.05625	2.969	415.34	0.02188	0.02344	0.156	405.733	0.01875	0.02305	0.43	390.404
3.6	0.025	0.02754	0.254	415.594	0.02109	0.02578	0.469	406.202	0.01719	0.02422	0.703	391.107
3.8	0.02344	0.02969	0.625	416.219	0.01875	0.02656	0.781	406.983	0.01641	0.02527	0.886	391.993
4	0.02188	0.02969	0.781	417	0.01797	0.02734	0.937	407.92	0.01563	0.02656	1.093	393.086
4.2	0.02031	0.02969	0.938	417.938	0.01719	0.02812	1.093	409.013	0.01406	0.025	1.094	394.18
4.4	0.01953	0.02383	0.43	418.368	0.01719	0.02339	0.62	409.633	0.01406	0.02329	0.923	395.103
4.6	0.01875	0.02561	0.686	419.054	0.01563	0.02549	0.986	410.619	0.01367	0.02529	1.162	396.265
4.8	0.01797	0.02759	0.962	420.016	0.01406	0.02734	1.328	411.947	0.01328	0.02656	1.328	397.593
5	0.01563	0.02954	1.391	421.407	0.01406	0.02812	1.406	413.353	0.01289	0.01719	0.43	398.023
5.2	0.01563	0.03125	1.562	422.969	0.01328	0.02812	1.484	414.837	0.0125	0.01563	0.313	398.336
6	0.01328	0.02344	1.016	423.985	0.01211	0.01719	0.508	415.345	0.01094	0.01406	0.312	398.648
6.9	0.01224	0.01683	0.459	424.444	0.01109	0.01377	0.268	415.613	0.01033	0.01252	0.172	398.82
7.8	0.01184	0.01353	0.169	424.613	0.01082	0.01285	0.203	415.816	0.01015	0.01235	0.22	399.04
8.7	0.01183	0.01426	0.243	424.856	0.01092	0.01335	0.243	416.059	0.01031	0.01274	0.243	399.283
			media %	12.14			media %	11.89			media %	11.41

Tabla T1.29, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, KOBE-EW

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.75682	0.66168	9.514	9.514	0.61129	0.64053	2.924	2.924	0.60033	0.60889	0.856	0.856
0.2	0.84856	0.81978	2.878	12.392	0.72532	0.73342	0.81	3.734	0.67585	0.70463	2.878	3.734
0.3	1.03663	1.03663	0	12.392	0.8384	0.86662	2.822	6.556	0.78162	0.79579	1.417	5.151
0.4	1.21928	1.44234	22.306	34.698	1.13923	1.21928	8.005	14.561	0.77316	0.66162	11.154	16.305
0.5	0.95755	0.95755	0	34.698	0.73809	0.72437	1.372	15.933	0.71848	0.69008	2.84	19.145
0.6	1.05566	1.05566	0	34.698	0.92075	0.92075	0	15.933	0.81283	0.83981	2.698	21.843
0.7	1.20411	1.20411	0	34.698	0.98928	0.99187	0.259	16.192	0.88575	0.91228	2.653	24.496
0.8	1.25663	1.32193	6.53	41.228	1.06113	1.06113	0	16.192	0.74818	0.95681	20.863	45.359
0.9	1.07739	1.28241	20.502	61.73	1.02613	1.02613	0	16.192	0.61608	0.76985	15.377	60.736
1	1.11656	1.19435	7.779	69.509	0.79153	0.89223	10.07	26.262	0.3887	0.53976	15.106	75.842
1.2	0.6	0.7	10	79.509	0.35	0.45	10	36.262	0.275	0.25	2.5	78.342
1.4	0.35	0.375	2.5	82.009	0.25	0.25	0	36.262	0.175	0.1875	1.25	79.592
1.6	0.25	0.25	0	82.009	0.175	0.2125	3.75	40.012	0.13125	0.1375	0.625	80.217
1.8	0.2	0.25	5	87.009	0.13125	0.1875	5.625	45.637	0.1125	0.11562	0.312	80.529
2	0.1875	0.1875	0	87.009	0.1125	0.125	1.25	46.887	0.1	0.09687	0.313	80.842
2.2	0.15625	0.15625	0	87.009	0.09687	0.10625	0.938	47.825	0.08438	0.0875	0.312	81.154
2.4	0.1375	0.1375	0	87.009	0.1	0.1	0	47.825	0.075	0.08125	0.625	81.779
2.6	0.13125	0.13125	0	87.009	0.09375	0.1	0.625	48.45	0.07195	0.07148	0.047	81.826
2.8	0.11875	0.125	0.625	87.634	0.08125	0.0875	0.625	49.075	0.06719	0.06641	0.078	81.904
3	0.11094	0.11875	0.781	88.415	0.075	0.075	0	49.075	0.0625	0.06211	0.039	81.943
3.2	0.1125	0.1125	0	88.415	0.06875	0.075	0.625	49.7	0.05625	0.05937	0.312	82.255
3.4	0.1	0.1	0	88.415	0.06562	0.06875	0.313	50.013	0.05	0.05625	0.625	82.88
3.6	0.0875	0.0875	0	88.415	0.0625	0.06875	0.625	50.638	0.0375	0.05313	1.563	84.443
3.8	0.08125	0.08125	0	88.415	0.05625	0.0625	0.625	51.263	0.02812	0.0375	0.938	85.381
4	0.07813	0.075	0.313	88.728	0.05	0.05	0	51.263	0.02812	0.03125	0.313	85.694
4.2	0.06719	0.06875	0.156	88.884	0.0375	0.04556	0.806	52.069	0.02656	0.02812	0.156	85.85
4.4	0.0625	0.05937	0.313	89.197	0.03125	0.04063	0.938	53.007	0.02656	0.025	0.156	86.006
4.6	0.05	0.05	0	89.197	0.02969	0.0375	0.781	53.788	0.025	0.025	0	86.006
4.8	0.04688	0.04688	0	89.197	0.02969	0.03125	0.156	53.944	0.025	0.02344	0.156	86.162
5	0.04375	0.04375	0	89.197	0.02812	0.02812	0	53.944	0.02344	0.02344	0	86.162
5.2	0.0375	0.0375	0	89.197	0.02812	0.02656	0.156	54.1	0.02188	0.02188	0	86.162
6	0.03125	0.03125	0	89.197	0.02344	0.02344	0	54.1	0.01875	0.01875	0	86.162
6.9	0.0283	0.02753	0.077	89.274	0.01836	0.01836	0	54.1	0.01453	0.01377	0.076	86.238
7.8	0.023	0.02165	0.135	89.409	0.01488	0.01488	0	54.1	0.01082	0.01082	0	86.238
8.7	0.0182	0.0182	0	89.409	0.01213	0.01213	0	54.1	0.00849	0.00849	0	86.238
	media % 2.55				media % 1.55				media % 2.46			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.58206	0.58937	0.731	0.731	0.56013	0.57475	3.059	3.059	0.5382	0.5382	0	0
0.2	0.58229	0.63267	5.038	5.769	0.54631	0.5769	14.167	17.226	0.53192	0.5715	3.958	3.958
0.3	0.69662	0.75329	5.667	11.436	0.58328	0.72495	16.971	17.923	0.52661	0.52661	0	3.958
0.4	0.60586	0.56404	4.182	15.618	0.55009	0.54312	1.371	19.294	0.53964	0.52918	1.046	5.004
0.5	0.65579	0.65579	0	15.618	0.60093	0.61464	10.793	30.087	0.54606	0.58721	4.115	9.119
0.6	0.67792	0.73188	5.396	21.014	0.54301	0.65094	26.53	56.617	0.38113	0.56999	18.886	28.005
0.7	0.51434	0.72658	21.224	42.238	0.35516	0.62046	4.136	60.753	0.28322	0.40822	12.5	40.505
0.8	0.38306	0.64386	26.08	68.318	0.28954	0.3309	0	60.753	0.24818	0.24818	0	40.505
0.9	0.29234	0.41106	11.872	80.19	0.24736	0.24736	2.429	63.182	0.1799	0.20239	2.249	42.754
1	0.26723	0.26723	0	80.19	0.19435	0.21864	0	63.182	0.12147	0.14576	2.429	45.183
1.2	0.15	0.2	5	85.19	0.1125	0.1125	0.625	63.807	0.1	0.09687	0.313	45.496
1.4	0.1125	0.11875	0.625	85.815	0.09375	0.0875	0.312	64.119	0.075	0.07813	0.313	45.809
1.6	0.1	0.1	0	85.815	0.08125	0.07813	0	64.119	0.06562	0.06875	0.313	46.122
1.8	0.0875	0.08125	0.625	86.44	0.06875	0.06875	0	64.119	0.05625	0.05625	0	46.122
2	0.075	0.075	0	86.44	0.05625	0.05625	0.312	64.431	0.04688	0.05	0.312	46.434
2.2	0.0625	0.0625	0	86.44	0.04688	0.05	0.156	64.587	0.0375	0.04063	0.313	46.747
2.4	0.05635	0.05625	0.01	86.45	0.04375	0.04531	0.625	65.212	0.03125	0.04063	0.938	47.685
2.6	0.05	0.05313	0.313	86.763	0.0375	0.04375	1.25	66.462	0.025	0.03125	0.625	48.31
2.8	0.04375	0.05	0.625	87.388	0.025	0.0375	0.234	66.696	0.02031	0.025	0.469	48.779
3	0.0375	0.04688	0.938	88.326	0.02266	0.025	0	66.696	0.02031	0.01875	0.156	48.935
3.2	0.025	0.03125	0.625	88.951	0.02188	0.02188	0.156	66.852	0.01875	0.01797	0.078	49.013
3.4	0.025	0.02812	0.312	89.263	0.02109	0.01953	0.156	67.008	0.01875	0.01719	0.156	49.169
3.6	0.02344	0.02188	0.156	89.419	0.02031	0.01875	0	67.008	0.01719	0.01641	0.078	49.247
3.8	0.02344	0.02188	0.156	89.575	0.01875	0.01875	0.156	67.164	0.01719	0.01563	0.156	49.403
4	0.02188	0.02109	0.079	89.654	0.01875	0.01719	0	67.164	0.01563	0.01484	0.079	49.482
4.2	0.02188	0.02031	0.157	89.811	0.01719	0.01719	0.156	67.32	0.01484	0.01406	0.078	49.56
4.4	0.02031	0.01953	0.078	89.889	0.01719	0.01563	0	67.32	0.01406	0.01328	0.078	49.638
4.6	0.01953	0.01875	0.078	89.967	0.01563	0.01563	0.078	67.398	0.01328	0.0125	0.078	49.716
4.8	0.01875	0.01719	0.156	90.123	0.01484	0.01406	0.078	67.476	0.0125	0.01172	0.078	49.794
5	0.01719	0.01719	0	90.123	0.01406	0.01328	0.078	67.554	0.01172	0.01094	0.078	49.872
5.2	0.01719	0.01563	0.156	90.279	0.01328	0.0125	0	67.554	0.01094	0.01094	0	49.872
6	0.01328	0.0125	0.078	90.357	0.01016	0.01016	0	67.554	0.00859	0.00781	0.078	49.95
6.9	0.00994	0.00994	0	90.357	0.00765	0.00765	0	67.554	0.00612	0.00612	0	49.95
7.8	0.00744	0.00744	0	90.357	0.00541	0.00541	0	67.554	0.00406	0.0044	0.034	49.984
8.7	0.00546	0.00546	0	90.357	0.00425	0.00425	0	67.554	0.00303	0.00303	0	49.984
	media % 2.58				media % 1.93				media % 1.43			

Tabla T1.29. (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, KOBE-EW

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.75682	0.66168	9.514	9.514	0.61129	0.64201	3.072	3.072	0.60033	0.64201	4.168	4.168
0.2	0.84856	0.90613	5.757	15.271	0.72532	0.76222	3.688	6.76	0.67585	0.7441	6.825	10.993
0.3	1.03663	1.0933	5.667	20.938	0.8384	0.95163	11.323	18.083	0.78162	0.89496	11.334	22.327
0.4	1.21928	1.60964	39.036	59.974	1.13923	1.27505	13.582	31.665	0.77316	0.77316	0	22.327
0.5	0.95755	0.90269	5.486	65.46	0.73809	0.75524	1.715	33.38	0.71848	0.73809	1.961	24.288
0.6	1.05566	1.08264	2.698	68.158	0.92075	0.92075	0	33.38	0.81283	0.83981	2.698	26.986
0.7	1.20411	1.20411	0	68.158	0.98928	1.0184	2.912	36.292	0.88575	0.91228	2.653	29.639
0.8	1.25663	1.32193	6.53	74.688	1.06113	1.06113	0	36.292	0.74818	0.95681	20.863	50.502
0.9	1.07739	1.33367	25.628	100.316	1.02613	1.02613	0	36.292	0.61608	0.87236	25.628	76.13
1	1.11656	1.19435	7.779	108.095	0.79153	0.91741	12.588	48.88	0.3887	0.59011	20.141	96.271
1.2	0.6	0.8	20	128.095	0.35	0.475	12.5	61.38	0.275	0.325	5	101.271
1.4	0.35	0.4	5	133.095	0.25	0.3125	6.25	67.63	0.175	0.2625	8.75	110.201
1.6	0.25	0.3	5	138.095	0.175	0.2375	6.25	73.88	0.13125	0.2	6.875	116.896
1.8	0.2	0.275	7.5	145.595	0.13125	0.175	4.375	78.255	0.1125	0.125	1.25	118.146
2	0.1875	0.2	1.25	146.845	0.1125	0.125	1.25	79.505	0.1	0.09766	0.234	118.38
2.2	0.15625	0.15	0.625	147.47	0.09687	0.1125	1.563	81.068	0.08438	0.0875	0.312	118.692
2.4	0.1375	0.1375	0	147.47	0.1	0.10625	0.625	81.693	0.075	0.09063	1.563	120.255
2.6	0.13125	0.1375	0.625	148.095	0.09375	0.1	0.625	82.318	0.07195	0.0875	1.555	121.81
2.8	0.11875	0.125	0.625	148.72	0.08125	0.1	1.875	84.193	0.06719	0.075	0.781	122.591
3	0.11094	0.125	1.406	150.126	0.075	0.09766	2.266	86.459	0.0625	0.06875	0.625	123.216
3.2	0.1125	0.1125	0	150.126	0.06875	0.09375	2.5	88.959	0.05625	0.06562	0.937	124.153
3.4	0.1	0.10625	0.625	150.751	0.06562	0.075	0.938	89.897	0.05	0.0625	1.25	125.403
3.6	0.0875	0.08125	0.625	151.376	0.0625	0.06875	0.625	90.522	0.0375	0.04688	0.938	126.341
3.8	0.08125	0.08125	0	151.376	0.05625	0.06875	1.25	91.772	0.02812	0.04375	1.563	127.904
4	0.07813	0.075	0.313	151.689	0.05	0.0625	1.25	93.022	0.02812	0.0375	0.938	128.842
4.2	0.06719	0.06875	0.156	151.845	0.0375	0.04566	0.806	93.828	0.02656	0.03125	0.469	129.311
4.4	0.0625	0.05937	0.313	152.158	0.03125	0.04063	0.938	94.766	0.02656	0.025	0.156	129.467
4.6	0.05	0.05	0	152.158	0.02969	0.0375	0.781	95.547	0.025	0.02344	0.156	129.623
4.8	0.04688	0.04688	0	152.158	0.02969	0.03125	0.156	95.703	0.025	0.02344	0.156	129.779
5	0.04375	0.04375	0	152.158	0.02812	0.02656	0.156	95.859	0.02344	0.02188	0.156	129.935
5.2	0.0375	0.0375	0	152.158	0.02812	0.02656	0.156	96.015	0.02188	0.02188	0	129.935
6	0.03125	0.03125	0	152.158	0.02344	0.02188	0.156	96.171	0.01875	0.01875	0	129.935
6.9	0.0283	0.02753	0.077	152.235	0.01836	0.01836	0	96.171	0.01453	0.01377	0.076	130.011
7.8	0.023	0.02165	0.135	152.37	0.01488	0.01488	0	96.171	0.01082	0.01082	0	130.011
8.7	0.0182	0.0182	0	152.37	0.01213	0.01213	0	96.171	0.00849	0.00849	0	130.011
			media %	4.35			media %	2.75			media %	3.71
Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$				
Ty (s)	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.58206	0.61129	2.923	2.923	0.56013	0.58937	2.924	2.924	0.5382	0.56744	2.924	2.924
0.2	0.58229	0.7369	15.461	18.384	0.54631	0.71903	17.272	20.196	0.53192	0.69024	15.832	18.756
0.3	0.69662	0.856	15.938	34.322	0.58328	0.61162	2.834	23.03	0.52661	0.51953	0.708	19.464
0.4	0.60586	0.63374	2.788	37.11	0.55009	0.60586	5.577	28.607	0.53964	0.54312	0.348	19.812
0.5	0.65579	0.66951	1.372	38.482	0.60093	0.64208	4.115	32.722	0.54606	0.61464	6.858	26.67
0.6	0.67792	0.73188	5.396	43.878	0.54301	0.67792	13.491	46.213	0.38113	0.62396	24.283	50.953
0.7	0.51434	0.77963	26.529	70.407	0.35516	0.67352	31.836	78.049	0.28322	0.5674	28.418	79.371
0.8	0.38306	0.69602	31.296	101.703	0.28954	0.53954	25	103.049	0.24818	0.3309	8.272	87.643
0.9	0.29234	0.56482	27.248	128.951	0.24736	0.31482	6.746	109.795	0.1799	0.26423	8.433	96.076
1	0.26723	0.34011	7.288	136.239	0.19435	0.24294	4.859	114.654	0.12147	0.17613	5.466	101.542
1.2	0.15	0.2	5	141.239	0.1125	0.1375	2.5	117.154	0.1	0.10625	0.625	102.167
1.4	0.1125	0.125	1.25	142.489	0.09375	0.1	0.625	117.779	0.075	0.0875	1.25	103.417
1.6	0.1	0.1	0	142.489	0.08125	0.08438	0.313	118.092	0.06562	0.07656	1.094	104.511
1.8	0.0875	0.0875	0	142.489	0.06875	0.08125	1.25	119.342	0.05625	0.07188	1.563	106.074
2	0.075	0.08438	0.938	143.427	0.05625	0.075	1.875	121.217	0.04688	0.05937	1.249	107.323
2.2	0.0625	0.07969	1.719	145.146	0.04688	0.0625	1.562	122.779	0.0375	0.05234	1.484	108.807
2.4	0.05635	0.075	1.865	147.011	0.04375	0.05469	1.094	123.873	0.03125	0.0375	0.625	109.432
2.6	0.05	0.0625	1.25	148.261	0.0375	0.05	1.25	125.123	0.025	0.03438	0.938	110.37
2.8	0.04375	0.05625	1.25	149.511	0.025	0.0375	1.25	126.373	0.02031	0.03125	1.094	111.464
3	0.0375	0.04375	0.625	150.136	0.02266	0.03125	0.859	127.232	0.02031	0.025	0.469	111.933
3.2	0.025	0.0375	1.25	151.386	0.02188	0.02812	0.624	127.856	0.01875	0.02188	0.313	112.246
3.4	0.025	0.03125	0.625	152.011	0.02109	0.025	0.391	128.247	0.01875	0.01641	0.234	112.48
3.6	0.02344	0.02812	0.468	152.479	0.02031	0.01875	0.156	128.403	0.01719	0.01563	0.156	112.636
3.8	0.02344	0.025	0.156	152.635	0.01875	0.01797	0.078	128.481	0.01719	0.01563	0.156	112.792
4	0.02188	0.02031	0.157	152.792	0.01875	0.01719	0.156	128.637	0.01563	0.01484	0.078	112.871
4.2	0.02188	0.02031	0.157	152.949	0.01719	0.01641	0.078	128.715	0.01484	0.01406	0.078	112.949
4.4	0.02031	0.01875	0.156	153.105	0.01719	0.01563	0.156	128.871	0.01406	0.01328	0.078	113.027
4.6	0.01953	0.01875	0.078	153.183	0.01563	0.01484	0.078	128.95	0.01328	0.0125	0.078	113.105
4.8	0.01875	0.01719	0.156	153.339	0.01484	0.01406	0.078	129.028	0.0125	0.01172	0.078	113.183
5	0.01719	0.01719	0	153.339	0.01406	0.01328	0.078	129.106	0.01172	0.01094	0.078	113.261
5.2	0.01719	0.01563	0.156	153.495	0.01328	0.0125	0.078	129.184	0.01094	0.01016	0.078	113.339
6	0.01328	0.0125	0.078	153.573	0.01016	0.00938	0.078	129.262	0.00859	0.00781	0.078	113.417
6.9	0.00994	0.00994	0	153.573	0.00765	0.00765	0	129.262	0.00612	0.00612	0	113.417
7.8	0.00744	0.00744	0	153.573	0.00541	0.00541	0	129.262	0.00406	0.00406	0.034	113.451
8.7	0.00546	0.00546	0	153.573	0.00425	0.00425	0	129.262	0.00303	0.00303	0	113.451
			media %	4.39			media %	3.69			media %	3.24

Tabla T1.29, (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, KOBE-EW

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada
0.1	0.75682	0.69973	5.709	5.709	0.61129	0.65515	4.386	4.386	0.60033	0.61129	1.096	1.096
0.2	0.84856	0.81978	2.878	8.587	0.72532	0.70463	2.069	6.455	0.67585	0.66145	1.44	2.536
0.3	1.03663	0.95163	8.5	17.087	0.8384	0.88788	4.948	11.403	0.78162	0.88555	10.393	12.929
0.4	1.21928	1.55387	33.459	50.546	1.13923	1.33081	19.158	30.561	0.77316	1.1914	41.824	54.753
0.5	0.95755	1.34161	38.406	88.952	0.73809	1.01242	27.433	57.994	0.71848	0.79296	7.448	62.201
0.6	1.05566	1.08264	2.698	91.65	0.92075	0.97471	5.396	63.39	0.81283	0.9275	11.467	73.668
0.7	1.20411	1.31023	10.612	102.262	0.98928	1.09799	10.871	74.261	0.88575	0.99187	10.612	84.28
0.8	1.25663	1.47841	22.178	124.44	1.06113	1.16545	10.432	84.693	0.74818	1.06113	31.295	115.575
0.9	1.07739	1.48744	41.005	165.445	1.02613	1.1799	15.377	100.07	0.61608	0.97488	35.88	151.455
1	1.11656	1.44612	32.956	198.401	0.79153	1.09364	30.211	130.281	0.3887	0.89223	50.353	201.808
1.2	0.6	1.1	50	248.401	0.35	0.6	25	155.281	0.275	0.275	0	201.808
1.4	0.35	0.5	15	263.401	0.25	0.275	2.5	157.781	0.175	0.2	2.5	204.308
1.6	0.25	0.275	2.5	265.901	0.175	0.19375	1.875	159.656	0.13125	0.1875	5.625	209.933
1.8	0.2	0.275	7.5	273.401	0.13125	0.2375	10.625	170.281	0.1125	0.20938	9.688	219.621
2	0.1875	0.275	8.75	282.151	0.1125	0.2375	12.5	182.781	0.1	0.1875	8.75	228.371
2.2	0.15625	0.275	11.875	294.026	0.09687	0.175	7.813	190.594	0.08438	0.1	1.562	229.933
2.4	0.1375	0.2	6.25	300.276	0.1	0.1125	1.25	191.844	0.075	0.09375	1.875	231.808
2.6	0.13125	0.15	1.875	302.151	0.09375	0.10625	1.25	193.094	0.07195	0.09063	1.868	233.676
2.8	0.11875	0.13125	1.25	303.401	0.08125	0.1	1.875	194.969	0.06719	0.09453	2.734	236.41
3	0.11094	0.125	1.406	304.807	0.075	0.10781	3.281	198.25	0.0625	0.09687	3.437	239.847
3.2	0.1125	0.12812	1.562	306.369	0.06875	0.1125	4.375	202.625	0.05625	0.0875	3.125	242.972
3.4	0.1	0.1375	3.75	310.119	0.06562	0.09375	2.813	205.438	0.05	0.075	2.5	245.472
3.6	0.0875	0.125	3.75	313.869	0.0625	0.0875	2.5	207.938	0.0375	0.075	3.75	249.222
3.8	0.08125	0.1125	3.125	316.994	0.05625	0.08438	2.813	210.751	0.02812	0.05	2.188	251.41
4	0.07813	0.10625	2.812	319.806	0.05	0.075	2.5	213.251	0.02812	0.04688	1.876	253.286
4.2	0.06719	0.1	3.281	323.087	0.0375	0.0625	2.5	215.751	0.02656	0.04063	1.407	254.693
4.4	0.0625	0.0875	2.5	325.587	0.03125	0.05	1.875	217.626	0.02656	0.0375	1.094	255.787
4.6	0.05	0.06875	1.875	327.462	0.02969	0.04375	1.406	219.032	0.025	0.03125	0.625	256.412
4.8	0.04688	0.0625	1.562	329.024	0.02969	0.0375	0.781	219.813	0.025	0.025	0	256.412
5	0.04375	0.05625	1.25	330.274	0.02812	0.03438	0.626	220.439	0.02344	0.02188	0.156	256.568
5.2	0.0375	0.05	1.25	331.524	0.02812	0.03125	0.313	220.752	0.02188	0.02188	0	256.568
6	0.03125	0.03125	0	331.524	0.02344	0.02344	0	220.752	0.01875	0.01875	0	256.568
6.9	0.0283	0.02753	0.077	331.601	0.01836	0.01836	0	220.752	0.01453	0.01453	0	256.568
7.8	0.023	0.023	0	331.601	0.01488	0.01488	0	220.752	0.01082	0.0115	0.068	256.636
8.7	0.0182	0.01941	0.121	331.722	0.01213	0.01213	0	220.752	0.00849	0.00849	0	256.636
	media % 9.48				media % 6.31				media % 7.33			

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia	Resistencia Lateral		Diferencia	Diferencia
	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada	MD2	MD5	Relativa	Acumulada
0.1	0.58206	0.5382	4.386	4.386	0.56013	0.51262	4.751	4.751	0.5382	0.50166	3.654	3.654
0.2	0.58229	0.63278	5.049	9.435	0.54631	0.61389	6.758	11.509	0.53192	0.61389	8.197	11.851
0.3	0.69662	0.87548	17.886	27.321	0.58328	0.80298	21.97	33.479	0.52661	0.78871	26.21	38.061
0.4	0.60586	0.70693	10.107	37.428	0.55009	0.66162	11.153	44.632	0.53964	0.5416	0.196	38.257
0.5	0.65579	0.72834	7.255	44.683	0.60093	0.71066	10.973	55.605	0.54606	0.68322	13.716	51.973
0.6	0.67792	0.81283	13.491	58.174	0.54301	0.75886	21.585	77.19	0.38113	0.73188	35.075	87.048
0.7	0.51434	0.85922	34.488	92.662	0.35516	0.80616	45.1	122.29	0.28322	0.70005	41.683	128.731
0.8	0.38306	0.85249	46.943	139.605	0.28954	0.7221	43.256	165.546	0.24818	0.53954	29.136	157.867
0.9	0.29234	0.76985	47.751	187.356	0.24736	0.3598	11.244	176.79	0.1799	0.21363	3.373	161.24
1	0.26723	0.3887	12.147	199.503	0.19435	0.21864	2.429	179.219	0.12147	0.17006	4.859	166.099
1.2	0.15	0.2	5	204.503	0.1125	0.1375	2.5	181.719	0.1	0.13206	3.206	169.305
1.4	0.1125	0.14844	3.594	208.097	0.09375	0.14661	5.286	187.005	0.075	0.14453	6.953	176.258
1.6	0.1	0.17031	7.031	215.128	0.08125	0.1	1.875	188.88	0.06562	0.075	0.938	177.196
1.8	0.0875	0.15	6.25	221.378	0.06875	0.075	0.625	189.505	0.05625	0.06875	1.25	178.446
2	0.075	0.08438	0.938	222.316	0.05625	0.07266	1.641	191.146	0.04688	0.07148	2.46	180.906
2.2	0.0625	0.07813	1.563	223.879	0.04688	0.07656	2.968	194.114	0.0375	0.07344	3.594	184.5
2.4	0.05635	0.08164	2.529	226.408	0.04375	0.07656	3.281	197.395	0.03125	0.05937	2.812	187.312
2.6	0.05	0.08359	3.359	229.767	0.0375	0.0625	2.5	199.895	0.025	0.05625	3.125	190.437
2.8	0.04375	0.07188	2.813	232.58	0.025	0.06094	3.594	203.489	0.02031	0.05	2.969	193.406
3	0.0375	0.06719	2.969	235.549	0.02266	0.05	2.734	206.223	0.02031	0.03281	1.25	194.656
3.2	0.025	0.0625	3.75	239.299	0.02188	0.03594	1.406	207.629	0.01875	0.03125	1.25	195.906
3.4	0.025	0.04063	1.563	240.862	0.02109	0.03438	1.329	208.958	0.01875	0.025	0.625	196.531
3.6	0.02344	0.0375	1.406	242.268	0.02031	0.02812	0.781	209.739	0.01719	0.01875	0.156	196.687
3.8	0.02344	0.03438	1.094	243.362	0.01875	0.025	0.625	210.364	0.01719	0.01563	0.156	196.843
4	0.02188	0.03125	0.937	244.299	0.01875	0.01719	0.156	210.52	0.01563	0.01484	0.079	196.922
4.2	0.02188	0.025	0.312	244.611	0.01719	0.01641	0.078	210.598	0.01484	0.01406	0.078	197
4.4	0.02031	0.01875	0.156	244.767	0.01719	0.01563	0.156	210.754	0.01406	0.01328	0.078	197.078
4.6	0.01953	0.01875	0.078	244.845	0.01563	0.01563	0	210.754	0.01328	0.0125	0.078	197.156
4.8	0.01875	0.01719	0.156	245.001	0.01484	0.01406	0.078	210.832	0.0125	0.0125	0	197.156
5	0.01719	0.01719	0	245.001	0.01406	0.01406	0	210.832	0.01172	0.01094	0.078	197.234
5.2	0.01719	0.01563	0.156	245.157	0.01328	0.0125	0.078	210.91	0.01094	0.01094	0	197.234
6	0.01328	0.0125	0.078	245.235	0.01016	0.01016	0	210.91	0.00859	0.00859	0	197.234
6.9	0.00994	0.00994	0	245.235	0.00765	0.00765	0	210.91	0.00612	0.00612	0	197.234
7.8	0.00744	0.00744	0	245.235	0.00541	0.00541	0	210.91	0.00406	0.0044	0.034	197.268
8.7	0.00546	0.00546	0	245.235	0.00425	0.00425	0	210.91	0.00303	0.00303	0	197.268
	media % 7.31				media % 6.03				media % 5.64			

Tabla T1.30, Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD3, TOHOKU-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.28112	0.28112	0	0	0.25681	0.24584	1.097	1.097	0.24447	0.23853	0.594	0.594
0.2	0.33862	0.33042	0.82	0.82	0.31602	0.28004	3.598	4.695	0.28724	0.27374	1.35	1.944
0.3	0.42036	0.44161	2.125	2.945	0.35871	0.39911	4.04	8.735	0.29994	0.35661	5.667	7.611
0.4	0.46645	0.46645	0	2.945	0.3951	0.41765	2.255	10.99	0.3828	0.39674	1.394	9.005
0.5	0.54606	0.54606	0	2.945	0.4089	0.42947	2.057	13.047	0.3266	0.42261	9.601	18.606
0.6	0.46376	0.48905	2.529	5.474	0.39462	0.43509	4.047	17.094	0.35414	0.41485	6.071	24.677
0.7	0.51434	0.51434	0	5.474	0.40822	0.47454	6.632	23.726	0.35516	0.43475	7.959	32.636
0.8	0.51346	0.5917	7.824	13.298	0.40914	0.4613	5.216	28.942	0.3309	0.40914	7.824	40.46
0.9	0.5376	0.5392	0.16	13.458	0.39824	0.4495	5.126	34.068	0.31482	0.3598	4.498	44.958
1	0.59011	0.59011	0	13.458	0.41388	0.3887	2.518	36.586	0.26723	0.31582	4.859	49.817
1.2	0.4	0.425	2.5	15.958	0.2949	0.33125	3.635	40.221	0.20625	0.275	6.875	56.692
1.4	0.4	0.4	0	15.958	0.20625	0.25	4.375	44.596	0.1875	0.1875	0	56.692
1.6	0.275	0.275	0	15.958	0.2	0.2	0	44.596	0.16875	0.18125	1.25	57.942
1.8	0.25	0.25	0	15.958	0.15	0.2	5	49.596	0.1	0.125	2.5	60.442
2	0.19766	0.225	2.734	18.692	0.1	0.15	5	54.596	0.06875	0.07813	0.938	61.38
2.2	0.175	0.175	0	18.692	0.075	0.07813	0.313	54.909	0.05625	0.06875	1.25	62.63
2.4	0.1	0.1	0	18.692	0.06875	0.06875	0	54.909	0.04688	0.05937	1.249	63.879
2.6	0.09219	0.08125	1.094	19.786	0.05625	0.0625	0.625	55.534	0.04375	0.05469	1.094	64.973
2.8	0.0875	0.075	1.25	21.036	0.0625	0.05625	0.625	56.159	0.04375	0.05	0.625	65.598
3	0.075	0.075	0	21.036	0.05	0.05625	0.625	56.784	0.03281	0.04688	1.407	67.005
3.2	0.075	0.06875	0.625	21.661	0.04375	0.05313	0.938	57.722	0.0375	0.04375	0.625	67.63
3.4	0.06875	0.06875	0	21.661	0.04063	0.05	0.937	58.659	0.02656	0.0375	1.094	68.724
3.6	0.05625	0.0625	0.625	22.286	0.0375	0.0375	0	58.659	0.025	0.02812	0.312	69.036
3.8	0.05457	0.05625	0.168	22.454	0.03438	0.03438	0	58.659	0.02656	0.02656	0	69.036
4	0.05	0.05	0	22.454	0.03125	0.03125	0	58.659	0.025	0.025	0	69.036
4.2	0.03906	0.04063	0.157	22.611	0.02812	0.02812	0	58.659	0.02344	0.02344	0	69.036
4.4	0.03672	0.0375	0.078	22.689	0.02812	0.02812	0	58.659	0.01875	0.02188	0.313	69.349
4.6	0.03438	0.03438	0	22.689	0.025	0.025	0	58.659	0.02031	0.02031	0	69.349
4.8	0.03438	0.03438	0	22.689	0.02344	0.02344	0	58.659	0.01875	0.01875	0	69.349
5	0.03125	0.03125	0	22.689	0.02031	0.02188	0.157	58.816	0.01406	0.01563	0.157	69.506
5.2	0.02812	0.02812	0	22.689	0.0177	0.01875	0.105	58.921	0.0125	0.01406	0.156	69.662
6	0.01875	0.01719	0.156	22.845	0.01172	0.01172	0	58.921	0.00938	0.00938	0	69.662
6.9	0.01281	0.01224	0.057	22.902	0.00956	0.0088	0.076	58.997	0.00765	0.00688	0.077	69.739
7.8	0.01082	0.01082	0	22.902	0.00812	0.00744	0.068	59.065	0.00677	0.00541	0.136	69.875
8.7	0.00971	0.00971	0	22.902	0.00667	0.00667	0	59.065	0.00561	0.00516	0.045	69.92
			media %	0.65			media %	1.69			media %	2.00

Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD3	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.23123	0.23123	0	0	0.21661	0.22574	0.584	0.584	0.20199	0.21935	1.736	1.736
0.2	0.24574	0.25845	1.271	1.271	0.24406	0.2499	4.959	5.543	0.22607	0.24979	2.372	4.108
0.3	0.26983	0.31056	4.073	5.344	0.25035	0.29994	10.914	16.457	0.23619	0.2923	5.611	9.719
0.4	0.29915	0.37583	7.668	13.012	0.25732	0.36646	8.915	25.372	0.22944	0.32703	9.759	19.478
0.5	0.29231	0.38832	9.601	22.613	0.25802	0.34717	9.665	35.037	0.21376	0.3266	11.284	30.762
0.6	0.2732	0.36763	9.443	32.056	0.23051	0.32716	3.776	38.813	0.2049	0.28669	8.179	38.941
0.7	0.26434	0.34189	7.755	39.811	0.22658	0.26434	5.17	43.983	0.17937	0.22658	4.721	43.662
0.8	0.24818	0.24818	0	39.811	0.18613	0.23783	6.747	50.73	0.15511	0.21715	6.204	49.866
0.9	0.20239	0.25861	5.622	45.433	0.15741	0.22488	1.671	52.401	0.14617	0.16866	2.249	52.115
1	0.1822	0.26723	8.503	53.936	0.15335	0.17006	1.25	53.651	0.13362	0.15184	1.822	53.937
1.2	0.1625	0.175	1.25	55.186	0.1375	0.15	2.5	56.151	0.075	0.1	2.5	56.437
1.4	0.1375	0.15	1.25	56.436	0.075	0.1	0.312	56.463	0.05625	0.05625	0	56.437
1.6	0.075	0.0875	1.25	57.686	0.05625	0.05937	0.625	57.088	0.04688	0.05	0.312	56.749
1.8	0.05625	0.0625	0.625	58.311	0.04375	0.05	0.781	57.869	0.0375	0.04375	0.625	57.374
2	0.04688	0.05625	0.937	59.248	0.0375	0.04531	0.781	58.65	0.03438	0.0375	0.312	57.686
2.2	0.04063	0.05	0.937	60.185	0.03438	0.04219	0.313	58.963	0.02969	0.03125	0.156	57.842
2.4	0.0375	0.04375	0.625	60.81	0.03125	0.03438	0.312	59.275	0.025	0.02344	0.156	57.998
2.6	0.03281	0.04063	0.782	61.592	0.02812	0.025	0.312	59.587	0.02188	0.02031	0.157	58.155
2.8	0.02812	0.0375	0.938	62.53	0.025	0.02188	0.313	59.9	0.02031	0.01875	0.156	58.311
3	0.02617	0.02812	0.195	62.725	0.02188	0.01875	0.156	60.056	0.01719	0.01563	0.156	58.467
3.2	0.025	0.02344	0.156	62.881	0.01875	0.01719	0.156	60.212	0.01563	0.01484	0.079	58.546
3.4	0.02188	0.02188	0	62.881	0.01719	0.01563	0.079	60.291	0.01484	0.01406	0.078	58.624
3.6	0.02031	0.01875	0.156	63.037	0.01563	0.01484	0.078	60.369	0.01406	0.0125	0.156	58.78
3.8	0.01719	0.01719	0	63.037	0.01484	0.01406	0.078	60.447	0.0125	0.01094	0.156	58.936
4	0.01719	0.01719	0	63.037	0.01328	0.0125	0.078	60.525	0.01094	0.00938	0.156	59.092
4.2	0.01563	0.01563	0	63.037	0.01172	0.01094	0.157	60.682	0.00938	0.00625	0.313	59.405
4.4	0.01406	0.0125	0.156	63.193	0.01016	0.00859	0.157	60.839	0.00859	0.00625	0.234	59.639
4.6	0.0125	0.01094	0.156	63.349	0.00938	0.00781	0.234	61.073	0.00781	0.00547	0.234	59.873
4.8	0.01094	0.00938	0.156	63.505	0.00859	0.00625	0.156	61.229	0.00703	0.00508	0.195	60.068
5	0.01016	0.00859	0.157	63.662	0.00781	0.00625	0.195	61.424	0.00664	0.00488	0.176	60.244
5.2	0.00938	0.00781	0.157	63.819	0.00742	0.00547	0.117	61.541	0.00625	0.00469	0.156	60.4
6	0.00703	0.00547	0.156	63.975	0.00586	0.00469	0.076	61.617	0.00508	0.0043	0.078	60.478
6.9	0.00612	0.00497	0.115	64.09	0.00497	0.00421	0.034	61.651	0.00421	0.00363	0.058	60.536
7.8	0.00541	0.0044	0.101	64.191	0.00406	0.00372	0.031	61.682	0.00338	0.00304	0.034	60.57
8.7	0.00425	0.00394	0.031	64.222	0.00334	0.00303	0	61.682	0.00227	0.00243	0.016	60.586
			media %	1.83			media %	1.76			media %	1.73

Tabla T1.30, (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD4, TOHOKU-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.28112	0.28112	0	0	0.25681	0.26046	0.365	0.365	0.24447	0.2463	0.183	0.183
0.2	0.33862	0.35201	1.339	1.339	0.31602	0.29443	2.159	2.524	0.28724	0.2878	0.056	0.239
0.3	0.42036	0.46994	4.958	6.297	0.35871	0.41328	5.457	7.981	0.29994	0.39457	9.463	9.702
0.4	0.46645	0.50827	4.182	10.479	0.3951	0.4525	5.74	13.721	0.3828	0.43856	5.576	15.278
0.5	0.54606	0.60093	5.487	15.966	0.4089	0.45005	4.115	17.836	0.3266	0.4389	11.23	26.508
0.6	0.46376	0.51603	5.227	21.193	0.39462	0.47556	8.094	25.93	0.35414	0.46038	10.624	37.132
0.7	0.51434	0.59393	7.959	29.152	0.40822	0.51434	10.612	36.542	0.35516	0.47454	11.938	49.07
0.8	0.51346	0.5917	7.824	36.976	0.40914	0.50042	9.128	45.67	0.3309	0.47434	14.344	63.414
0.9	0.5376	0.6289	9.13	46.106	0.39824	0.48794	8.97	54.64	0.31482	0.41106	9.624	73.038
1	0.59011	0.61529	2.518	48.624	0.41388	0.3887	2.518	57.158	0.26723	0.34011	7.288	80.326
1.2	0.4	0.45	5	53.624	0.2949	0.375	8.01	65.168	0.20625	0.3	9.375	89.701
1.4	0.4	0.4	0	53.624	0.20625	0.25	4.375	69.543	0.1875	0.2	1.25	90.951
1.6	0.275	0.275	0	53.624	0.2	0.21563	1.563	71.106	0.16875	0.19375	2.5	93.451
1.8	0.25	0.275	2.5	56.124	0.15	0.2125	6.25	77.356	0.1	0.15	5	98.451
2	0.19766	0.25	5.234	61.358	0.1	0.15	5	82.356	0.06875	0.1	3.125	101.576
2.2	0.175	0.175	0	61.358	0.075	0.09375	1.875	84.231	0.05625	0.075	1.875	103.451
2.4	0.1	0.0875	1.25	62.608	0.06875	0.07813	0.938	85.169	0.04688	0.0625	1.562	105.013
2.6	0.09219	0.0875	0.469	63.077	0.05625	0.06562	0.937	86.106	0.04375	0.05625	1.25	106.263
2.8	0.0875	0.08125	0.625	63.702	0.0625	0.05937	0.313	86.419	0.04375	0.05	0.625	106.888
3	0.075	0.075	0	63.702	0.05	0.05625	0.625	87.044	0.03281	0.04375	1.094	107.982
3.2	0.075	0.075	0	63.702	0.04375	0.05313	0.938	87.982	0.0375	0.04375	0.625	108.607
3.4	0.06875	0.06875	0	63.702	0.04063	0.05	0.937	88.919	0.02656	0.0375	1.094	109.701
3.6	0.05625	0.0625	0.625	64.327	0.0375	0.03906	0.156	89.075	0.025	0.03125	0.625	110.326
3.8	0.05457	0.05937	0.48	64.807	0.03438	0.0375	0.312	89.387	0.02656	0.02812	0.156	110.482
4	0.05	0.05625	0.625	65.432	0.03125	0.03438	0.313	89.7	0.025	0.025	0	110.482
4.2	0.03906	0.04375	0.469	65.901	0.02812	0.02812	0	89.7	0.02344	0.02344	0	110.482
4.4	0.03672	0.03906	0.234	66.135	0.02812	0.02812	0	89.7	0.01875	0.02188	0.313	110.795
4.6	0.03438	0.03438	0	66.135	0.025	0.025	0	89.7	0.02031	0.02031	0	110.795
4.8	0.03438	0.03438	0	66.135	0.02344	0.02344	0	89.7	0.01875	0.01875	0	110.795
5	0.03125	0.03125	0	66.135	0.02031	0.02188	0.157	89.857	0.01406	0.01719	0.313	111.108
5.2	0.02812	0.02969	0.157	66.292	0.0177	0.01875	0.105	89.962	0.0125	0.01563	0.313	111.421
6	0.01875	0.01875	0	66.292	0.01172	0.01172	0	89.962	0.00938	0.00859	0.079	111.5
6.9	0.01281	0.01224	0.057	66.349	0.00956	0.00841	0.115	90.077	0.00765	0.00727	0.038	111.538
7.8	0.01082	0.0115	0.068	66.417	0.00812	0.00744	0.068	90.145	0.00677	0.00609	0.068	111.606
8.7	0.00971	0.00971	0	66.417	0.00667	0.00728	0.061	90.206	0.00561	0.00516	0.045	111.651
	media % 1.90				media % 2.58				media % 3.19			
Ty (s)	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD4	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.23123	0.24459	1.336	1.336	0.21661	0.24219	2.558	2.558	0.20199	0.2415	3.951	3.951
0.2	0.24574	0.2878	4.206	5.542	0.24406	0.2878	4.374	6.932	0.22607	0.2878	6.173	10.124
0.3	0.26983	0.37077	10.094	15.636	0.25035	0.34598	9.563	16.495	0.23619	0.3441	10.791	20.915
0.4	0.29915	0.43159	13.244	28.88	0.25732	0.4293	17.198	33.693	0.22944	0.42811	19.867	40.782
0.5	0.29231	0.43815	14.584	43.464	0.25802	0.43815	18.013	51.706	0.21376	0.38146	16.77	57.552
0.6	0.2732	0.41485	14.165	57.629	0.23051	0.3474	11.689	63.395	0.2049	0.2732	6.83	64.382
0.7	0.26434	0.39495	13.061	70.69	0.22658	0.3021	7.552	70.947	0.17937	0.26434	8.497	72.879
0.8	0.24818	0.43522	18.704	89.394	0.18613	0.27403	8.79	79.737	0.15511	0.24818	9.307	82.186
0.9	0.20239	0.29796	9.557	98.951	0.15741	0.24736	8.995	88.732	0.14617	0.16866	2.249	84.435
1	0.1822	0.26723	8.503	107.454	0.15335	0.17006	1.671	90.403	0.13362	0.15791	2.429	86.864
1.2	0.1625	0.18125	1.875	109.329	0.1375	0.1625	2.5	92.903	0.075	0.125	5	91.864
1.4	0.1375	0.15	1.25	110.579	0.075	0.125	5	97.903	0.05625	0.1	4.375	96.239
1.6	0.075	0.0875	1.25	111.829	0.05625	0.06875	1.25	99.153	0.04688	0.05625	0.937	97.176
1.8	0.05625	0.06875	1.25	113.079	0.04375	0.05625	1.25	100.403	0.0375	0.04375	0.625	97.801
2	0.04688	0.0625	1.562	114.641	0.0375	0.04609	0.859	101.262	0.03438	0.04219	0.781	98.582
2.2	0.04063	0.04688	0.625	115.266	0.03438	0.04216	0.778	102.04	0.02969	0.04063	1.094	99.676
2.4	0.0375	0.04688	0.938	116.204	0.03125	0.04063	0.938	102.978	0.025	0.0375	1.25	100.926
2.6	0.03281	0.04219	0.938	117.142	0.02812	0.0375	0.938	103.916	0.02188	0.02188	0	100.926
2.8	0.02812	0.04219	1.407	118.549	0.025	0.025	0	103.916	0.02031	0.02031	0	100.926
3	0.02617	0.0375	1.133	119.682	0.02188	0.02188	0	103.916	0.01719	0.01719	0	100.926
3.2	0.025	0.025	0	119.682	0.01875	0.01875	0	103.916	0.01563	0.01563	0	100.926
3.4	0.02188	0.02344	0.156	119.838	0.01719	0.01719	0	103.916	0.01484	0.01406	0.078	101.004
3.6	0.02031	0.02188	0.157	119.995	0.01563	0.01563	0	103.916	0.01406	0.01328	0.078	101.082
3.8	0.01719	0.02031	0.312	120.307	0.01484	0.01484	0	103.916	0.0125	0.0125	0	101.082
4	0.01719	0.01875	0.156	120.463	0.01328	0.01406	0.078	103.994	0.01094	0.01094	0	101.082
4.2	0.01563	0.01719	0.156	120.619	0.01172	0.01406	0.234	104.228	0.00938	0.00781	0.157	101.239
4.4	0.01406	0.01563	0.157	120.776	0.01016	0.00938	0.078	104.306	0.00859	0.00664	0.195	101.434
4.6	0.0125	0.01406	0.156	120.932	0.00938	0.00781	0.157	104.463	0.00781	0.00625	0.156	101.59
4.8	0.01094	0.01094	0	120.932	0.00859	0.00703	0.156	104.619	0.00703	0.00586	0.117	101.707
5	0.01016	0.00938	0.078	121.01	0.00781	0.00664	0.117	104.736	0.00664	0.00508	0.156	101.863
5.2	0.00938	0.00781	0.157	121.167	0.00742	0.00625	0.117	104.853	0.00625	0.00488	0.137	102
6	0.00703	0.00625	0.078	121.245	0.00586	0.00469	0.117	104.97	0.00508	0.0043	0.078	102.078
6.9	0.00612	0.00497	0.115	121.36	0.00497	0.00421	0.076	105.046	0.00421	0.00363	0.058	102.136
7.8	0.00541	0.0044	0.101	121.461	0.00406	0.00372	0.034	105.08	0.00338	0.00321	0.017	102.153
8.7	0.00425	0.00425	0	121.461	0.00334	0.00349	0.015	105.095	0.00227	0.00273	0.046	102.199
	media % 3.47				media % 3.00				media % 2.92			

Tabla T1.30. (continuación) Comparación de la Resistencia Lateral en MD2 y MD5, TOHOKU-NS.

Ty (s)	Para $\mu=1$				Para $\mu=1.5$				Para $\mu=2$			
	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.28112	0.30015	1.903	1.903	0.25681	0.26046	0.365	0.365	0.24447	0.2495	0.503	0.503
0.2	0.33862	0.3664	2.778	4.681	0.31602	0.30163	1.439	1.804	0.28724	0.27644	1.08	1.583
0.3	0.42036	0.42036	0	4.681	0.35871	0.40619	4.748	6.552	0.29994	0.38494	8.5	10.083
0.4	0.46645	0.49433	2.788	7.469	0.3951	0.39815	0.305	6.857	0.3828	0.39815	1.535	11.618
0.5	0.54606	0.60093	5.487	12.956	0.4089	0.55292	14.402	21.259	0.3266	0.4912	16.46	28.078
0.6	0.46376	0.59698	13.322	26.278	0.39462	0.51266	11.804	33.063	0.35414	0.50676	15.262	43.34
0.7	0.51434	0.58232	6.798	33.076	0.40822	0.49019	8.197	41.26	0.35516	0.40822	5.306	48.646
0.8	0.51346	0.5917	7.824	40.9	0.40914	0.53302	12.388	53.648	0.3309	0.53017	19.927	68.573
0.9	0.5376	0.76985	23.225	64.125	0.39824	0.57113	17.289	70.937	0.31482	0.56803	25.321	93.894
1	0.59011	0.72701	13.69	77.815	0.41388	0.716	30.212	101.149	0.26723	0.59326	32.603	126.497
1.2	0.4	0.55	15	92.815	0.2949	0.4375	14.26	115.409	0.20625	0.39063	18.438	144.935
1.4	0.4	0.5375	13.75	106.565	0.20625	0.425	21.875	137.284	0.1875	0.20625	1.875	146.81
1.6	0.275	0.35	7.5	114.065	0.2	0.25	5	142.284	0.16875	0.18438	1.563	148.373
1.8	0.25	0.2875	3.75	117.815	0.15	0.23125	8.125	150.409	0.1	0.20625	10.625	158.998
2	0.19766	0.2875	8.984	126.799	0.1	0.225	12.5	162.909	0.06875	0.15	8.125	167.123
2.2	0.175	0.275	10	136.799	0.075	0.15	7.5	170.409	0.05625	0.075	1.875	168.998
2.4	0.1	0.15	5	141.799	0.06875	0.075	0.625	171.034	0.04688	0.04688	0	168.998
2.6	0.09219	0.0875	0.469	142.268	0.05625	0.04844	0.781	171.815	0.04375	0.04521	0.146	169.144
2.8	0.0875	0.075	1.25	143.518	0.0625	0.05	1.25	173.065	0.04375	0.04766	0.391	169.535
3	0.075	0.0625	1.25	144.768	0.05	0.05	0	173.065	0.03281	0.04609	1.328	170.863
3.2	0.075	0.06875	0.625	145.393	0.04375	0.05313	0.938	174.003	0.0375	0.04688	0.938	171.801
3.4	0.06875	0.06562	0.313	145.706	0.04063	0.05625	1.562	175.565	0.02656	0.04688	2.032	173.833
3.6	0.05625	0.06562	0.937	146.643	0.0375	0.05313	1.563	177.128	0.025	0.04688	2.188	176.021
3.8	0.05457	0.06562	1.105	147.748	0.03438	0.05156	1.718	178.846	0.02656	0.0375	1.094	177.115
4	0.05	0.0625	1.25	148.998	0.03125	0.04375	1.25	180.096	0.025	0.03125	0.625	177.74
4.2	0.03906	0.05937	2.031	151.029	0.02812	0.0375	0.938	181.034	0.02344	0.02656	0.312	178.052
4.4	0.03672	0.05	1.328	152.357	0.02812	0.0375	0.938	181.972	0.01875	0.02656	0.781	178.833
4.6	0.03438	0.04688	1.25	153.607	0.025	0.03125	0.625	182.597	0.02031	0.025	0.469	179.302
4.8	0.03438	0.04688	1.25	154.857	0.02344	0.02969	0.625	183.222	0.01875	0.02188	0.313	179.615
5	0.03125	0.0375	0.625	155.482	0.02031	0.02812	0.781	184.003	0.01406	0.01875	0.469	180.084
5.2	0.02812	0.0375	0.938	156.42	0.0177	0.02188	0.418	184.421	0.0125	0.01563	0.313	180.397
6	0.01875	0.02188	0.313	156.733	0.01172	0.0125	0.078	184.499	0.00938	0.01016	0.078	180.475
6.9	0.01281	0.01377	0.096	156.829	0.00956	0.00994	0.038	184.537	0.00765	0.00841	0.076	180.551
7.8	0.01082	0.01218	0.136	156.965	0.00812	0.00913	0.101	184.638	0.00677	0.00795	0.118	180.669
8.7	0.00971	0.01153	0.182	157.147	0.00667	0.0091	0.243	184.881	0.00561	0.00728	0.167	180.836
	media % 4.49				media % 5.28				media % 5.17			
	Para $\mu=3$				Para $\mu=4$				Para $\mu=5$			
Ty (s)	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada	Resistencia Lateral MD2	Resistencia Lateral MD5	Diferencia Relativa	Diferencia Acumulada
0.1	0.23123	0.23123	0	0	0.21661	0.21661	0	0	0.20199	0.2093	0.731	0.731
0.2	0.24574	0.24406	0.168	0.168	0.24406	0.23866	0.54	0.54	0.22607	0.23855	1.248	1.979
0.3	0.26983	0.35661	8.678	8.646	0.25035	0.32617	7.582	8.122	0.23619	0.32462	8.843	10.822
0.4	0.29915	0.38138	8.223	17.069	0.25732	0.37583	11.851	19.973	0.22944	0.3706	14.116	24.938
0.5	0.29231	0.43129	13.898	30.967	0.25802	0.34374	8.572	28.545	0.21376	0.34106	12.73	37.668
0.6	0.2732	0.50296	22.976	53.943	0.23051	0.50254	27.203	55.748	0.2049	0.43498	23.008	60.676
0.7	0.26434	0.38262	11.828	65.771	0.22658	0.38169	15.511	71.259	0.17937	0.35516	17.579	78.255
0.8	0.24818	0.5265	27.832	93.603	0.18613	0.51346	32.733	103.992	0.15511	0.3309	17.579	95.834
0.9	0.20239	0.3598	15.741	109.344	0.15741	0.32607	16.866	120.858	0.14617	0.31553	16.936	112.77
1	0.1822	0.36441	18.221	127.565	0.15335	0.32948	17.613	138.471	0.13362	0.15791	2.429	115.199
1.2	0.1625	0.2	3.75	131.315	0.1375	0.15938	2.188	140.659	0.075	0.15	7.5	122.699
1.4	0.1375	0.16367	2.617	133.932	0.075	0.15781	8.281	148.94	0.05625	0.1375	8.125	130.824
1.6	0.075	0.16875	9.375	143.307	0.05625	0.075	1.875	150.815	0.04688	0.07188	2.5	133.324
1.8	0.05625	0.075	1.875	145.182	0.04375	0.06875	2.5	153.315	0.0375	0.05	1.25	134.574
2	0.04688	0.06797	2.109	147.291	0.0375	0.04063	0.313	153.628	0.03438	0.03984	0.546	135.12
2.2	0.04063	0.06328	2.265	149.556	0.03438	0.04023	0.585	154.213	0.02969	0.03945	0.976	136.096
2.4	0.0375	0.04375	0.625	150.181	0.03125	0.04063	0.938	155.151	0.025	0.03438	0.938	137.034
2.6	0.03281	0.04102	0.821	151.002	0.02812	0.03594	0.782	155.933	0.02188	0.03203	1.015	138.049
2.8	0.02812	0.04063	1.251	152.253	0.025	0.03438	0.938	156.871	0.02031	0.02344	0.313	138.362
3	0.02617	0.03906	1.289	153.542	0.02188	0.02422	0.234	157.105	0.01719	0.02188	0.469	138.831
3.2	0.025	0.03906	1.406	154.948	0.01875	0.02344	0.469	157.574	0.01563	0.01719	0.156	138.987
3.4	0.02188	0.03906	1.718	156.666	0.01719	0.01875	0.156	157.73	0.01484	0.01719	0.235	139.222
3.6	0.02031	0.025	0.469	157.135	0.01563	0.01875	0.312	158.042	0.01406	0.01719	0.313	139.535
3.8	0.01719	0.02188	0.469	157.604	0.01484	0.01875	0.391	158.433	0.0125	0.01484	0.234	139.769
4	0.01719	0.02188	0.469	158.073	0.01328	0.01563	0.235	158.668	0.01094	0.0125	0.156	139.925
4.2	0.01563	0.02031	0.468	158.541	0.01172	0.01484	0.312	158.98	0.00938	0.0082	0.118	140.043
4.4	0.01406	0.01719	0.313	158.854	0.01016	0.0125	0.234	159.214	0.00859	0.00781	0.078	140.121
4.6	0.0125	0.01563	0.313	159.167	0.00938	0.0084	0.098	159.312	0.00781	0.00742	0.039	140.16
4.8	0.01094	0.0125	0.156	159.323	0.00859	0.0082	0.039	159.351	0.00703	0.00703	0	140.16
5	0.01016	0.00938	0.078	159.401	0.00781	0.00781	0	159.351	0.00664	0.00625	0.039	140.199
5.2	0.00938	0.00898	0.04	159.441	0.00742	0.00781	0.039	159.39	0.00625	0.00625	0	140.199
6	0.00703	0.00801	0.098	159.539	0.00586	0.00703	0.117	159.507	0.00508	0.00664	0.156	140.355
6.9	0.00612	0.00727	0.115	159.654	0.00497	0.00574	0.077	159.584	0.00421	0.00535	0.114	140.469
7.8	0.00541	0.00643	0.102	159.756	0.00406	0.00575	0.169	159.753	0.00338	0.0044	0.102	140.571
8.7	0.00425	0.00607	0.182	159.938	0.00334	0.00425	0.091	159.844	0.00227	0.00303	0.076	140.647
	media % 4.57				media % 4.57				media % 4.02			

Tabla T1.31, Determinación de la Ductilidad μ y del Factor de Comportamiento Sísmico Q en el Modelo MD3, en Relación con el Modelo MD2, en Base a las Ordenadas Máximas de Ductilidades.

Registro Sísmico	Ductilidad μ , MD2	Media* m	Desv. Stad.* Sd	$m + Sd$	Ductilidad μ , MD3	Factor Q MD2**	Factor Q MD3**
SCT85-EW	1	1.0013	0.0621	1.0635	0.94	1	0.85
	1.5	1.0715	0.1158	1.1873	1.26	1.5	1.27
	2	1.1055	0.1234	1.2289	1.63	2	1.70
	3	1.0637	0.1305	1.1942	2.51	3	2.54
	4	1.0518	0.1357	1.1875	3.37	4	3.39
	5	1.0542	0.1283	1.1825	4.23	5	4.24
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.058	0.1212	1.1792			
ELCEN-NS	1	1.072	0.0955	1.1675	0.86	1	0.79
	1.5	1.0683	0.0821	1.1504	1.30	1.5	1.19
	2	1.106	0.1199	1.2259	1.63	2	1.59
	3	1.1567	0.2001	1.3568	2.21	3	2.38
	4	1.1221	0.1753	1.2974	3.08	4	3.17
	5	1.13	0.1859	1.3159	3.80	5	3.96
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1092	0.1519	1.2611			
TAFT-SE	1	1.0755	0.1071	1.1826	0.85	1	0.79
	1.5	1.1354	0.1254	1.2608	1.19	1.5	1.19
	2	1.1058	0.1637	1.2695	1.58	2	1.59
	3	1.1378	0.1785	1.3163	2.28	3	2.38
	4	1.1296	0.1538	1.2834	3.12	4	3.17
	5	1.1072	0.1378	1.245	4.02	5	3.96
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1152	0.1463	1.2615			
LLOLLEO-NS	1	1.0746	0.099	1.1736	0.85	1	0.75
	1.5	1.1116	0.1179	1.2295	1.22	1.5	1.12
	2	1.176	0.1277	1.3037	1.53	2	1.49
	3	1.2337	0.1597	1.3934	2.15	3	2.24
	4	1.224	0.167	1.391	2.88	4	2.99
	5	1.2457	0.1998	1.4455	3.46	5	3.74
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1776	0.1608	1.3384			
KOBÉ-EW	1	1.0227	0.0744	1.0971	0.91	1	0.84
	1.5	1.0765	0.1095	1.186	1.26	1.5	1.26
	2	1.055	0.1292	1.1842	1.69	2	1.68
	3	1.0653	0.1712	1.2365	2.43	3	2.52
	4	1.0521	0.1661	1.2182	3.28	4	3.36
	5	1.0483	0.1444	1.1927	4.19	5	4.20
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.0533	0.136	1.1893			
TOHOKU-NS	1	1.0048	0.0587	1.0635	0.94	1	0.82
	1.5	1.0654	0.126	1.1914	1.26	1.5	1.23
	2	1.121	0.1449	1.2659	1.58	2	1.64
	3	1.0672	0.1819	1.2491	2.40	3	2.46
	4	1.035	0.2038	1.2388	3.23	4	3.28
	5	1.0183	0.2254	1.2437	4.02	5	4.10
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.052	0.1686	1.2206			

* Valores Normalizados de Isoductilidades MD3/MD2.

**Valores Obtenidos en Base a la Suma de la Media Más la Desviación Estándar Global.

Tabla T1.31, (continuación), Determinación de la Ductilidad μ y del Factor de Comportamiento Sísmico Q en el Modelo MD4, en Relación con el Modelo MD2, en Base a las Ordenadas Máximas de Ductilidades.

Registro Sísmico	Ductilidad μ , MD2	Media* <i>m</i>	Desv. Stad.* <i>Sd</i>	<i>m + Sd</i>	Ductilidad μ , MD4	Factor Q MD2**	Factor Q MD4**
SCT85-EW	1	1.0168	0.0897	1.1065	0.90	1	0.77
	1.5	1.10223	0.12551	1.22775	1.22	1.5	1.16
	2	1.14802	0.16833	1.31634	1.52	2	1.54
	3	1.17837	0.16228	1.34066	2.24	3	2.31
	4	1.18987	0.162909	1.35278	2.96	4	3.08
	5	1.19486	0.15949	1.354347	3.69	5	3.86
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1384	0.1587	1.297			
ELCEN-NS	1	1.10128	0.09955	1.20083	0.83	1	0.69
	1.5	1.11393	0.10007	1.214	1.24	1.5	1.04
	2	1.19069	0.15287	1.34357	1.49	2	1.38
	3	1.30314	0.27305	1.5762	1.90	3	2.08
	4	1.29322	0.25804	1.5512	2.58	4	2.77
	5	1.30585	0.2937	1.5995	3.13	5	3.46
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.218	0.2274	1.4454			
TAFT-SE	1	1.11845	0.1177	1.2362	0.81	1	0.66
	1.5	1.20815	0.14278	1.3509	1.11	1.5	1.00
	2	1.2578	0.21341	1.47249	1.36	2	1.33
	3	1.35203	0.2315	1.5835	1.89	3	1.99
	4	1.3468	0.2328	1.5797	2.53	4	2.66
	5	1.40537	0.2424	1.6478	3.03	5	3.32
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.2815	0.2228	1.5043			
LLOLLEO-NS	1	1.09835	0.1079	1.20626	0.83	1	0.65
	1.5	1.16638	0.13088	1.29727	1.16	1.5	0.98
	2	1.27151	0.163407	1.4349	1.39	2	1.31
	3	1.38167	0.2132	1.5949	1.88	3	1.96
	4	1.38715	0.24722	1.63438	2.45	4	2.62
	5	1.44835	0.286958	1.73531	2.88	5	3.27
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.2922	0.236	1.5283			
KOBE-EW	1	1.05108	0.11628	1.1673	0.86	1	0.75
	1.5	1.12946	0.13184	1.2613	1.19	1.5	1.12
	2	1.1434	0.1835	1.327	1.51	2	1.50
	3	1.16085	0.2422	1.403	2.14	3	2.24
	4	1.1598	0.2431	1.4029	2.85	4	2.99
	5	1.1565	0.25348	1.41004	3.55	5	3.74
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1335	0.204	1.3375			
TOHOKU-NS	1	1.05155	0.07922	1.13078	0.88	1	0.73
	1.5	1.1144	0.1381	1.25256	1.20	1.5	1.10
	2	1.1922	0.1764	1.3687	1.46	2	1.47
	3	1.1951	0.2319	1.427	2.10	3	2.20
	4	1.16051	0.2599	1.42045	2.82	4	2.93
	5	1.16467	0.3156	1.480288	3.38	5	3.66
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.1464	0.2183	1.3647			

* Valores Normalizados de Isoductilidades MD4/MD2.

**Valores Obtenidos en Base a la Suma de la Media Más la Desviación Estándar Global.

Tabla T1.31, (continuación). Determinación de la Ductilidad μ y del Factor de Comportamiento Sísmico Q en el Modelo MD5, en Relación con el Modelo MD2, en Base a las Ordenadas Máximas de Ductilidades.

Registro Sísmico	Ductilidad μ , MD2	Media* m	Desv. Stad.* Sd	$m + Sd$	Ductilidad μ , MD5	Factor Q MD2**	Factor Q MD5**
SCT85-EW	1	1.20427	0.21184	1.4161	0.71	1	0.55
	1.5	1.28318	0.2833	1.5665	0.96	1.5	0.83
	2	1.37303	0.3684	1.7415	1.15	2	1.10
	3	1.44206	0.51037	1.95244	1.54	3	1.65
	4	1.5028	0.5517	2.054628	1.95	4	2.20
	5	1.5291	0.4565	1.9857	2.52	5	2.75
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.3891	0.4264	1.8155			
ELCEN-NS	1	1.3013	0.2426	1.544	0.65	1	0.55
	1.5	1.2959	0.236	1.5319	0.98	1.5	0.82
	2	1.3739	0.2875	1.6615	1.20	2	1.10
	3	1.5134	0.4107	1.9241	1.56	3	1.65
	4	1.57048	0.51122	2.0817	1.92	4	2.20
	5	1.5403	0.4576	1.9979	2.50	5	2.75
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.4326	0.3859	1.8185			
TAFT-SE	1	1.35127	0.23223	1.5835	0.63	1	0.52
	1.5	1.42509	0.2346	1.6597	0.90	1.5	0.78
	2	1.4668	0.3136	1.78046	1.12	2	1.04
	3	1.63025	0.40403	2.0342	1.47	3	1.55
	4	1.6883	0.4793	2.1677	1.85	4	2.07
	5	1.6823	0.4774	2.1598	2.32	5	2.59
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.5407	0.3902	1.9309			
LLOLLEO-NS	1	1.385	0.3255	1.71054	0.58	1	0.44
	1.5	1.4271	0.323	1.7501	0.86	1.5	0.66
	2	1.59903	0.47149	2.07052	0.97	2	0.89
	3	1.83323	0.5885	2.4217	1.24	3	1.33
	4	1.9051	0.68248	2.5876	1.55	4	1.77
	5	1.9234	0.727	2.65044	1.89	5	2.21
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.6788	0.5807	2.2595			
KOBE-EW	1	1.2624	0.2208	1.4832	0.67	1	0.58
	1.5	1.30908	0.28616	1.5952	0.94	1.5	0.88
	2	1.34226	0.3396	1.6819	1.19	2	1.17
	3	1.37549	0.4368	1.8123	1.66	3	1.75
	4	1.3512	0.4432	1.7945	2.23	4	2.34
	5	1.3747	0.4765	1.8512	2.70	5	2.92
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.3359	0.3762	1.7121			
TOHOKU-NS	1	1.20115	0.18814	1.3892	0.72	1	0.60
	1.5	1.31658	0.3169	1.6334	0.92	1.5	0.89
	2	1.3699	0.3476	1.7175	1.16	2	1.19
	3	1.3852	0.3174	1.7027	1.76	3	1.79
	4	1.36635	0.4143	1.7807	2.25	4	2.39
	5	1.3719	0.4032	1.7751	2.82	5	2.98
Global Desde $\mu=1$ hasta $\mu=5$		1.3352	0.3415	1.6767			

* Valores Normalizados de Isoductilidades MD5/MD2.

**Valores Obtenidos en Base a la Suma de la Media Más la Desviación Estándar Global.

Referencias.

- 1.- **Iverson J. K., Hawkins N. M.**, "Performance of Precast/Prestressed Concrete Building Structures During Northridge Earthquake". PCI Journal (Special Report), March-April 1994, pp. 38-55.
- 2.- **Seckin M., Fu H. C.**, "Beam-Column Connections in Precast Reinforced Concrete Construction". ACI Structural Journal, May-June 1990, pp. 252-261.
- 3.- **Ghosh S.K.**, "Changes Under Development in Seismic and Structural Code Provisions". PCI Journal, November-December 1999, pp. 96-98.
- 4.- **Englekirk R. E.**, "Concepts for the Development of Earthquake Resistant Ductile Frames of Precast Concrete". PCI Journal, January-February 1987, pp. 30-48.
- 5.- **Park R.**, "A Perspective on the Seismic Design of Precast Concrete Structures in New Zealand". PCI Journal, May-June 1995, pp. 40-60.
- 6.- **Ghosh S.K., Nakaki S. D, Krishnan K.**, "Precast Structures in Regions of High Seismicity: 1997 UBC Design Provisions". PCI Journal, November-December 1997, pp. 76-93.
- 7.- **Pérez N. D.**, "Comportamiento Sísmico de Tres Tipos de Conexión Viga-Columna de Elementos Prefabricados", Tesis de Maestría Presentada en la División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, Enero 2001.
- 8.- **Otani S.**, "Hysteresis Models of Reinforced Concrete for Earthquake Response Analysis". Journal of the Faculty of Engineering, the University of Tokyo, Vol. XXXVI, No.2 (1981), pp. 125-159.
- 9.- **Courney B. P.**, "Design Recommendations for Precast Concrete Structures". Reported by ACI-ASCE Commitee 550, ACI Structural Journal, January-February 1993.
- 10.- **Park R.**, "Seismic Design of Precast Concrete Buildings in New Zealand". Memorias FIB, Seminario Internacional de Estructuras Prefabricadas en Zonas Sísmicas, México D.F., Febrero 12, 2002.
- 11.- **Fumio W.**, "Precast and Prefabricated Concrete Moment Frames – Japanese Practice-". Memorias FIB, Seminario Internacional de Estructuras Prefabricadas en Zonas Sísmicas, México D.F., Febrero 12, 2002.
- 12.- **Hawkins N. M.**, "Seismic Code Issues in the USA Related to Precast Prestressed Concrete Structures". Memorias FIB, Seminario Internacional de Estructuras Prefabricadas en Zonas Sísmicas, México D.F., Febrero 12, 2002.
- 13.- **Menegotto M.**, "Precast Structures for Seismic Zones in Italy". Memorias FIB, Seminario Internacional de Estructuras Prefabricadas en Zonas Sísmicas, México D.F., Febrero 12, 2002.
- 14.- **Rodríguez M. E.**, "Estructuras Prefabricadas de Concreto Reforzado para Edificaciones en Zonas Sísmicas en México". Memorias FIB, Seminario Internacional de Estructuras Prefabricadas en Zonas Sísmicas, México D.F., Febrero 12, 2002.
- 15.- **Blandón V. J. J.**, "Comportamiento Sísmico de Estructuras Prefabricadas de Concreto", Tesis de Maestría, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería UNAM.

- 16.- **Restrepo J., Park R. and Buchanan A.**, "Tests on Connections of Earthquake Resisting Precast Reinforced Concrete Perimeter Frames of Buildings" PCI Journal, July-August 1995, pp. 44-60.
- 17.- **Restrepo J., Park R. and Buchanan A.**, "Design of Connections of Earthquake Resisting Precast Reinforced Concrete Perimeter Frames" PCI Journal, September-October 1995, pp. 68-80.
- 18.- **Otani S.**, "Nonlinear Dynamic Response of Single Degree of Freedom Systems to Ground Motion" University of Toronto, February 1979.
- 19.- "Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo" Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal, 5 de noviembre de 1987.
- 20.- "Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto" Gaceta Oficial del Distrito Federal, 25 de marzo de 1996.
- 21.- "Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo" Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Documento Publicado en el Portal de Internet de la SMIE, abril de 2001 (Aún Sin Publicar).
- 22.- "Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto" Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Documento Publicado en el Portal de Internet de la SMIE, abril de 2001 (Aún Sin Publicar).
- 23.- **Miranda E.**, "Hacia la Transparencia en Criterios de Diseño Sísmico", Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, 1996, Mérida Yucatán, pp. 3-26.
- 24.- **Chopra A. K.**, "Dynamics of Structures", Second Edition, Prentice Hall Inc., 2001, pp. 197-304.
- 25.- **Takeda T., Sozen M. A., Nielsen N. N.**, "Reinforced Concrete Response to Simulated Earthquakes" ASCE Journal, December 1970, pp. 2557-2573.
- 26.- **Saiidi M.**, "Hysteresis Models for Reinforced Concrete" ASCE Journal, May 1982, pp. 1077-1087.
- 27.- **Sozen M. A.**, "Hysteresis in Structural Elements", Applied Mechanics in Earthquake Engineering, Presented at the Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers; New York, November 1974, Iwan-Wilfred-D, ed. American Society of Mechanical Engineers, pp. 63-98.
- 28.- "Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-02) and Commentary (ACI318R-02)" an ACI Standard, Reported by ACI Committee 318, American Concrete Institute, January 2002, pp. 249-256, 323-324.
- 29.- **López B. O.**, "Estudio del Comportamiento de Estructuras Precoladas Ante Cargas Laterales", Tesis Doctoral Presentada en la Universidad de Tokio, Japón, 1993 (en japonés).
- 30.- **Newmark, N. M. y Hall W. J.**, "Earthquake Spectra and Design", Earthquake Engineering Research Institute, Berkeley, CA, 1993.