

Tabla de contenido

Resumen	I
Dedicatoria	II
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.1.1. El acero estructural	2
1.1.2. Conexión a estudiar	3
1.2. Objetivos de la investigación	5
1.2.1. Objetivo general	5
1.2.2. Objetivos específicos	5
1.3. Metodología	6
1.4. Estructura de la investigación	7
2. Marco teórico y Antecedentes	9
2.1. Marco teórico	9
2.1.1. Diseño sismo-resistente	9
2.1.2. Marcos a momento	12
2.1.2.1. Marcos a momento ordinarios (OMF)	14
2.1.2.2. Marcos a momento intermedios (IMF)	14
2.1.2.3. Marcos a momento especiales (SMF)	15
2.1.3. Conexiones a momento usando columnas de sección HSS	19

2.2. Antecedentes	23
3. Metodología	27
3.1. Análisis sísmico	27
3.1.1. Combinaciones de cargas	29
3.1.2. Sobrecargas	29
3.1.3. Parámetros sísmicos	30
3.1.4. Peso sísmico	31
3.1.5. Torsión accidental	31
3.1.6. Propiedades de los materiales	31
3.1.7. Dimensiones de los elementos	32
3.1.8. Resultados del análisis sísmico	33
3.1.9. Verificación de derivas por piso	35
3.1.10. Verificación de los elementos	36
3.2. Diseño conexión viga-columna	36
3.2.1. Verificación criterio columna fuerte-viga débil (<i>SC/WB</i>)	37
3.3. Modelo de elementos finitos	38
3.3.1. Consideraciones generales	39
3.3.2. Definición de elementos y mallado	40
3.3.3. Definición de los materiales	45
3.3.3.1. Curva tensión-deformación	45
3.3.3.2. Endurecimiento	46
3.3.4. Definición de los contactos	49
3.3.5. Condiciones de borde	50
3.3.6. Definición de las cargas aplicadas	52
3.3.7. Configuración de los nodos	53
3.4. Otros modelos	55

4. Resultados	57
4.1. Resultados del análisis de elementos finitos	57
4.1.1. Conexión 1	57
4.1.2. Conexión 2	59
4.1.3. Conexión 3	59
4.1.4. Conexión 4	62
4.1.5. Conexión 5	64
4.2. Análisis del comportamiento histerético	65
4.2.1. Momento Normalizado- Rotación de la conexión	66
4.2.2. Desglose de rotación en puntos de interés	68
4.2.3. Comparación del desempeño sísmico de las conexiones	72
4.2.3.1. Ecuaciones de transformación para Conexión 1	73
4.2.3.2. Ecuaciones de transformación para Conexión 2	73
4.2.3.3. Ecuaciones de transformación para Conexión 3	73
4.2.3.4. Ecuaciones de transformación para Conexión 4	74
4.2.3.5. Ecuaciones de transformación para Conexión 5	74
4.2.4. Histéresis del sistema equivalente	75
4.2.4.1. Fuerza equivalente- Rotación equivalente	75
4.2.4.2. Rigidez Secante Normalizada	76
4.2.4.3. Rigidez Tangente Normalizada	79
4.2.4.4. Energía disipada	81
4.2.4.5. Amortiguamiento	84
4.2.4.6. Resumen resultados considerables	86
4.3. Comparación con conexiones modificadas	87
4.3.1. Distribución de tensiones equivalentes y deformaciones plásticas	87
4.3.2. Diagramas de histéresis	91
5. Conclusiones y recomendaciones	93

5.1. Conclusiones	93
5.2. Recomendaciones	95
Bibliografía	96
Anexo	98
A . Tablas extras	98
B . Diseño de conexión a momento entre viga I y columna HSS utilizando planchas tipo End-Plate sin atiesadores	102